ماراتون
ACADEMY

آزمون آنلاین ماراتون

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۱۳

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی زیستاز و فیثاغورس

تعداد سؤالات: ۷۰

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان
ریاضی دوازدهم	۲۰	۱	۲۰	۳۵ دقیقه
زیست‌شناسی دوازدهم	۵۰	۲۱	۷۰	۴۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی ماراتون» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.

ویژه کنکور ۱۴۰۲

zistase_ir zistase.ir zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۱۳ پایه دوازدهم ۷ دی ماه ۱۴۰۱

۱- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر شمارهٔ آن دسته باشد، یعنی $\{۱\},\{۲,۳\},\{۴,۵,۶\},...$. در این صورت عدد اول کدام دسته برابر ۳۰۱ است؟

۱) دسته بیستم ۲) دستهٔ بیست و دوم ۳) دستهٔ بیست و چهارم ۴) دستهٔ بیست و پنجم

۲- ساده شدهٔ عبارت $(۱+\sqrt[۳]{۲۴}-\sqrt[۳]{۳})(۱-\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۹})$ کدام است؟

۱) -۳ ۲) ۳ ۳) -۴ ۴) ۴

۳- به ازای کدام مقادیر a نامعادلهٔ $\frac{(a+۱)x^۲+ax-a}{x^۲-۳x+۱۱}>۰$ به ازای $x\in\mathbb{R}$ برقرار است؟

۱) $-۲<a<-۱$ ۲) $-۱<a<۰$ ۳) $-\frac{۴}{۵}<a<۰$ ۴) $۰<a<۱$

۴- معادلهٔ $x^۲+x+(x-۲)\sqrt{\frac{x+۳}{x-۲}}=۲۶$ در مجموعه اعداد حقیقی منفی چند ریشه دارد؟

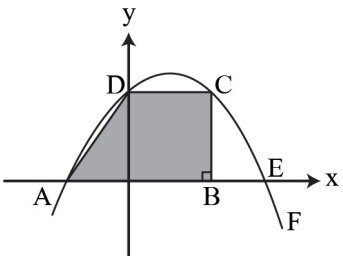
۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵- $x_۱$ و $x_۲$ ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $x^۲+۷x-m+۲=۰$ هستند و رابطهٔ $x_۲^۲+x_۱x_۲=۳۵$ بین ریشه‌ها برقرار است. مقدار m کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) -۸ ۴) -۱۰

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶- مطابق شکل، نمودار تابع $f(x)=-x^2+4x+12$ محور xها را در ۲ نقطهٔ A و E و محور yها را در نقطهٔ D قطع می‌کند. مساحت ذوزنقهٔ ABCD کدام است؟



۱) ۳۶
۲) ۴۸
۳) ۵۴
۴) ۶۰

۷- دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{4x^2+1}{\sqrt{3-|x-1|}-2}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۸- نمودار تابع $f(x)=x^2+6x+3$ را ۳ واحد افقی به طرف x های مثبت و ۲ واحد قائم به طرف y های منفی انتقال می‌دهیم تا نمودار $y=g(x+1)$ به دست آید. تابع $y=|g(x)|$ و خط $y=1$ در چند نقطه مشترک‌اند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- دو تابع $f(x)=\begin{cases}3x-x^2 & ; \quad x<2\\ \sqrt{x}+1 & ; \quad x\geq 2\end{cases}$ و $g=\{(-2,-1),(-1,4),(3,2),(-4,-3)\}$ مفروض‌اند. اگر $g^{-1}(f(a))=3$ باشد، a کدام است؟

۱) -۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۰- اگر $3a-2\cos x-2=0$ باشد، مجموعهٔ مقادیر a کدام است؟

۱) $(-\infty,0]$ ۲) $[0,\frac{4}{3}]$ ۳) $[\frac{4}{3},+\infty)$ ۴) $[0,4)$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

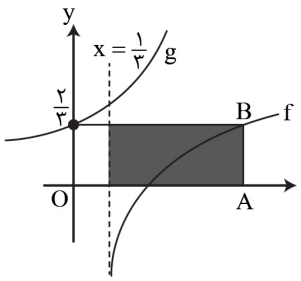
۱۱- اگر $0 < x < \frac{\pi}{2}$ و $\tan x - 2\cot x = 1$ باشد، مقدار $\tan(\pi - x) - \cot(\frac{3\pi}{2} - x)$ کدام است؟

۱) -2 ۲) -4 ۳) ۲ ۴) ۴

۱۲- نمودارهای دو تابع $f(x) = \log_3 x^2$ و $g(x) = -2 + \log_3 x^3$ در نقطهٔ A متقاطع‌اند. فاصلهٔ نقطهٔ A از نیمساز ناحیهٔ اول چقدر است؟

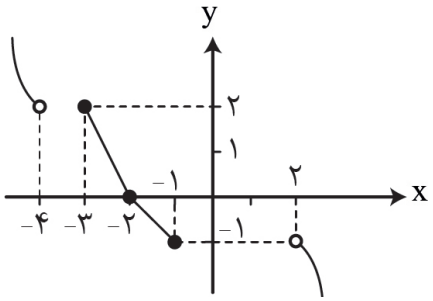
۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ۲) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ ۳) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ۴) $\frac{5}{2}$

۱۳- با توجه به شکل زیر، نمودار تابع g از قرینه کردن نمودار تابع $f(x) = \log_8(ax - b)$ نسبت به نیمساز ناحیهٔ اول و سوم به دست آمده است. مساحت مستطیل رنگی کدام است؟



۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{4}{9}$ ۳) $\frac{8}{3}$ ۴) $\frac{8}{9}$

۱۴- نمودار تابع f^{-1} به صورت زیر رسم شده است؛ حاصل $\lim\limits_{x \to 0^-} \frac{[f(2x-1)] + [f(2-x)]}{[f(x^2-1)]}$ کدام است؟



۱) ۱ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{5}{2}$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۵- اگر تابع $f(x)=\begin{cases} f(5-x) & ; \quad x>4 \\ ax^2+bx & ; \quad 1\le x\le 4 \\ 2x+4 & ; \quad x<1 \end{cases}$ بر روی مجموعهٔ اعداد حقیقی پیوسته باشد، مقدار b کدام است؟

۱) $-1/5$ ۲) $-7/5$ ۳) $1/5$ ۴) $7/5$

۱۶- با ارقام مجموعهٔ $A=\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$ چند عدد طبیعی سه رقمی با شرط رقم یکان > رقم صدگان > رقم دهگان می‌توان نوشت؟

۱) ۶۲ ۲) ۶۰ ۳) ۵۷ ۴) ۵۶

۱۷- در داده‌های آماری $3,9,5,5,6,4,a,6,b,8$ میانگین برابر ۶ و واریانس برابر ۳/۲ است. اگر $a>b$ باشد، مقدار $3b-2a$ کدام است؟

۱) -2 ۲) صفر ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۲

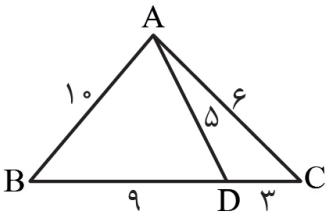
۱۸- در کلاسی تعداد دختران و پسران برابر است. دو نفر به تصادف از این کلاس انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که یک دختر و یک پسر انتخاب شود برابر $\frac{8}{15}$ است. تعداد افراد موجود در این کلاس چند نفر است؟

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

۱۹- در کیسه‌ای ۳ گوی آبی و ۵ گوی قرمز وجود دارد. یک گوی از این کیسه خارج کرده و یک تاس پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که گوی خارج‌شده آبی یا عدد ظاهرشده روی تاس بزرگ‌تر از ۲ باشد، چقدر است؟

۱) $\frac{5}{12}$ ۲) $\frac{17}{24}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{19}{24}$

۲۰- در مثلث مقابل زاویهٔ $\hat{DAC}$ چند برابر زاویهٔ $\hat{ABD}$ است؟



۱) $\frac{6}{7}$ ۲) $\frac{5}{6}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) ۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۱۳ پایه دوازدهم ۷ دی ماه ۱۴۰۱

۲۱- کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی که بر اثر ابتلا به نوعی نقص ژنتیکی، ..... آن تخریب شده‌اند، ..... »

الف) فراوان‌ترین یاخته‌های غده‌های معدهٔ – با کاهش غلظت کلریدریک اسید، در هضم پروتئین‌های غذایی اختلال ایجاد می‌شود.

ب) یاخته‌های تولیدکنندهٔ صفرا در کبد – احتمال واردشدن آسیب به مخاط دوازدهه بر اثر عوامل شیمیایی، افزایش می‌یابد.

ج) یاخته‌های کناری غدد معدهٔ – جذب نوعی ویتامین از خانوادهٔ مشابه با فولیک اسید در رودهٔ باریک، مختل می‌گردد.

د) سطحی‌ترین یاخته‌های لایهٔ مخاطی معدهٔ – میزان خون‌بهر (هماتوکریت) این فرد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) الف و د ۴) ج و د

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طرز صحیح تکمیل نمی‌کند؟

«به طور کلی، ..... تاثیر ..... بر مقدار ..... گیاهان علفی دارند.»

۱) کاهش شدید رطوبت هوا و تحریک انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه – متفاوتی – تعرق

۲) افزایش فشار ریشه‌ای درون آوند چوبی و افزایش رطوبت در محیط زندگی گیاه – مشابهی – تعریق

۳) کاهش طول یاختهٔ نگهبان روزنه و کاهش تعداد روزنه‌ها در لبهٔ انتهایی برگ درختان – متفاوتی - تعریق

۴) افزایش میزان یون‌های کلر در سیتوپلاسم یاختهٔ نگهبان روزنه و افزایش ترشح آبسیزیک اسید – مشابهی – تعرق

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با حالات پیش آمده در بدن انسان، صحیح است؟

۱) در صورت صعود فرد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل به ارتفاعات، ظرفیت حمل اکسیژن توسط گویچه‌های قرمز و فعالیت درشت‌خوارهای کبد به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

۲) با فلج‌شدن مژک‌های یاخته‌های پوششی دستگاه تنفسی، میزان مصرف ATP در یاخته‌های مرکزی در پایین‌ترین قسمت تشکیل‌دهندهٔ مغز را کاهش می‌دهد.

۳) عدم ترشح سورفاکتانت در دوران جنینی، منجر به افزایش فعالیت یاخته‌های اندامی که محل اصلی تشکیل سنگ‌های صفراوی است، می‌شود.

۴) افزایش شدید میل ترکیبی هموگلوبین به اکسیژن، باعث تسهیل تأمین اکسیژن مورد نیاز یاخته‌ها برای متابولیسم می‌شود.

۲۴- با توجه به مطالب کتاب درسی دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«از بین روش‌های عبور مواد، اگر در روشی ....., با قطعیت در این روش می‌توانیم شاهد ..... را باشیم.»

۱) مواد، در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند – مجاورت مواد جابه‌جا شده با مولکول‌های پروتئینی غشا

۲) از پروتئین‌های سراسری غشا برای جابه‌جایی مواد استفاده شود – تنها یک فرورفتگی در محل قرارگیری مواد در پروتئین غشایی

۳) مواد، بر اثر انرژی غیر از شکل رایج انرژی در یاخته جابه‌جا شوند – عبور مواد از منافذ موجود در فراوان‌ترین لیپیدهای غشایی

۴) میزان عنصری که فقط یک گروه از لیپیدها آن را در ساختار خود دارند، در سیتوپلاسم افزایش یابد – افزایش فعالیت اندامکی کیسه‌ای شکل

۲۵- با توجه به مطالب کتاب زیست شناسی دهم، کدام مورد در ارتباط با همهٔ بندارهای مختلف در بدن انسان، همواره درست است؟

۱) بر اثر انقباض یاخته‌های ماهیچهٔ حلقوی لایهٔ دارای شبکهٔ عصبی روده‌ای لولهٔ گوارش بسته می‌شوند.

۲) فعالیت انقباضی یاخته‌های آن‌ها توسط رشته‌های بخش خودمختار دستگاه عصبی، عصب‌دهی و کنترل می‌شود.

۳) فاقد اتصال به سخت‌ترین نوع بافت پیوندی بوده و با ایجاد حالت استراحت، اجازهٔ عبور مواد را می‌دهند.

۴) در پی هر بار رسیدن حلقهٔ انقباضی ناشی از حرکات کرمی اندام پشتی بندارهها به آنها، مواد را عبور می‌دهند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۶- کدام عبارت نادرست است؟

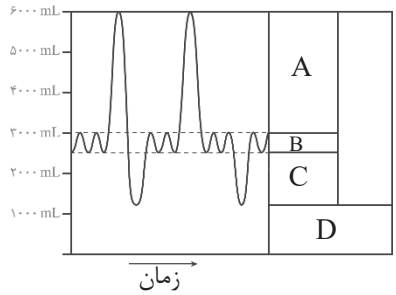
۱) هر عنصری که تشکیل پیوند آن با گروه واجد عنصر مشابه خاصیت انرژی‌زایی به نوکلئوتیدها می‌دهد، ممکن است توسط رشته‌های قارچی متشکل از یاخته‌های سبزینه‌دار برای گیاه مهیا گردد.

۲) هر نوع گیاه زراعی که علی رغم داشتن گرهک در ریشه، گل‌های آن‌ها شباهت زیادی به پروانه دارد، به منظور تناوب کشت در جهت افزایش نیتروژن خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳) هر نوع باکتری که ترکیب لازم برای فعال شدن آنزیم آمونیوم‌ساز در ریشهٔ گیاه را می‌سازد، می‌تواند ترکیب نیتروژن‌دار و ترکیب اکسیژن‌دار را به صورت همزمان مصرف کند.

۴) هر بخش خاک که میزان توانایی آن را در نگهداری آمونیوم افزایش می‌دهد، ممکن است دارای عوامل محرک برای ترشح سالیسیلیک‌اسید در پیکر گیاه باشد.

۲۷- با توجه به منحنی مقابل به هنگام تنفس در بدن فردی سالم، در زمان خروج هوای ..... از دستگاه تنفس، وضعیت ..... از نظر انقباض یا استراحت، مشابه وضعیت ..... در زمان ورود هوای ..... به دستگاه تنفس می‌باشد.



۱) A – ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی – ماهیچهٔ دیافراگم – B

۲) D - ماهیچه‌های گردنی – ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی - A

۳) C – ماهیچه‌های شکمی – ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی – B

۴) B – ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی – ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن - A

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، رگ واردکنندهٔ خون تیره به شبکهٔ مویرگی درون اندام سازندهٔ صفرا، فقط ..... »

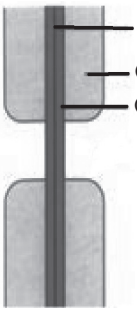
۱) مواد حاصل از گوارش لیپیدهای رژیم غذایی را برای ساخت ترکیبات پلیمری حمل می‌کند.

۲) از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش، خون غنی از کربن‌دی‌اکسید را دریافت می‌کند.

۳) خون اندام‌های مجاور با پردهٔ صفاق را به دهلیز راست قلب نزدیک می‌نماید.

۴) در فضای پشتی اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون گاسترین قابل مشاهده است.

۲۹- با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار را در گیاهان نشان می‌دهد، دقیق‌ترین وضعیت گزاره‌ها کدام است؟



الف) هنگام تورژسانس، رشته‌های پلی‌ساکاریدی تشکیل‌دهندهٔ بخش (۲) همانند بخش (۳)، از پروتوپلاست فاصله می‌گیرند.

ب) هنگام تورژسانس، بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، با حجیم‌ترین اندامک موجود در پروتوپلاست یاخته تماس پیدا می‌کند.

ج) هنگام پلاسمولیز، مولکول‌های زیستی چسب‌مانند در بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، قابلیت گسترش خود را بروز می‌دهند.

د) هنگام پلاسمولیز، طول رشته‌های انعطاف‌پذیر در بخش (۳) همانند بخش (۲)، به صورت برگشت‌ناپذیری کاهش پیدا می‌کند.

۱) تعداد عبارات درست و نادرست با یکدیگر برابر است.

۲) همهٔ عبارات ذکرشده نادرست هستند.

۳) تعداد عبارات درست دو تا بیشتر از نادرست است.

۴) تعداد عبارات نادرست دوتا بیشتر از عبارات درست است.

۳۰- کدام یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

« در هر مرحله‌ای از چرخهٔ ضربان قلب فردی بالغ که ..... ، به طور حتم طی این مرحله ..... »

۱) بخشی از ماهیچهٔ قلب، درحال استراحت می‌باشد – فقط بالاترین حفرات ماهیچه‌ای قلب، از خون پر می‌شوند.

۲) برخی از ساختارهای چین‌خوردهٔ قلب به سمت بالا باز می‌شوند - بخشی از دو نوع موج با شکل متفاوت در قلب‌نگاره، ثبت می‌شوند.

۳) خون در کوچکترین حفرات قلب، جمع می‌شود- تمام صداهای قلبی، ناشی از بسته شدن ساختارهای چین خورده قلب است.

۴) فعالیت الکتریکی گره سینوسی دهلیزی شروع می‌شود - حداقل مصرف انرژی دیده شده و تمامی بخش‌های موج P ثبت می‌گردد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۱- کدام گزینه در رابطه با بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، درست است؟

۱) مریستم نزدیک انتهای ریشه، فقط از سمت خارجی خود با یاخته‌های سازندهٔ پلی‌ساکارید در تماس است.

۲) هر مریستم نخستین ساقه که در جوانه‌های جانبی قرار نگرفته است، به طورحتم متعلق به جوانهٔ راسی می‌باشد.

۳) هر مریستمی که تعداد سامانه‌های بافتی فاقد پروتوپلاست را افزایش می‌دهد، در شرایطی قادر به ترشح هورمون اتیلن است.

۴) هر مریستمی که توسط برگ‌های بسیار جوان محافظت نمی‌شود، قطعا با تولید مداوم یاخته‌ها سبب افزایش قطر چشمگیر گیاه می‌گردد.

۳۲- چند مورد در ارتباط با فرایندهای تشکیل ادرار، صحیح است؟

الف) در پی خارج شدن بخشی از خوناب از کلافک، غلظت فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم یاخته‌های کپسول بومن زیاد می‌شود.

ب) امکان کاهش ترشح یون هیدروژن به درون نفرون‌ها در فردی با فعالیت ماهیچه‌ای شدید، وجود دارد.

ج) افزایش بازجذب سدیم در بخش لوله‌ای گردیزه منجر به بیشترشدن آب عبوری از لگنچه می‌گردد.

د) همواره میزان مواد قابل ترشح در سرخرگ وابران بیشتر از سیاهرگ خروجی از کلیه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، حرکات کرمی در بخشی از لولهٔ گوارش یک انسان سالم و بالغ آغاز می‌شوند که ..... »

۱) ضربان زوائد سطح یاخته‌های پوششی مخاط نای، ناخالصی‌های هوای تنفسی را به سوی آن می‌راند.

۲) فعالیت انقباضی یاخته‌های ماهیچه‌ای آن، تحت کنترل بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارد.

۳) در ساختار نیمی از لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ خود، دارای شبکهٔ عصبی روده‌ای می‌باشد.

۴) توسط مجرایی که تمامی سطح تحتانی آن توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، با فضای حاوی استخوان چکشی مرتبط می‌باشد.

۳۴- همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ بخش‌های مختلف دستگاه تنفس که واجد زوائدی در سطح غشای خود هستند، قطعاً چه تعداد از مشخصه‌هایِ زیر را دارند؟

الف) فقط در مجاور یاخته‌های غیرهم‌نوع قابل مشاهده هستند.

ب) به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

ج) ظاهری متفاوت از یاخته‌هایِ پوششی جدارِ نازک‌ترین رگ‌های خونی دارند.

د) از ورود مواد مضر و ذرات گرد و غبار به بخش‌های درونی‌تر دستگاهِ تنفس، جلوگیری می‌کنند.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳۵- کدام عبارت دربارهٔ انسان، صحیح است؟

۱) محل منشعب شدن رشتهٔ هادی منشا گرفته از گرهٔ موجود در بالای دریچهٔ سه لختی قلب، پایین‌تر از محل اتصال طناب‌های ارتجاعی به سطح دیوارهٔ داخلی بطن‌ها می‌باشد.

۲) بزرگترین سرخرگ بدن پس از ایجاد قوس در بالای سیاهرگ‌های ششی، سه انشعاب خونی با فاصلهٔ تقریبی یکسان از هم ایجاد کرده و سپس از یزد.سطح پشتی قلب، عبور می‌کند.

۳) بزرگترین مجرای لنفی، در محل اتصال به یکی از سیاهرگ‌های موجود در زیر استخوانی دراز نسبت به مجرای لنفی دیگر، به سیاهرگ دریافت کنندهٔ خون تیرهٔ گردن، نزدیک‌تر است.

۴) مجرای لنفی که لنف طحال را دریافت می‌کند، از سطح پشتی قلب عبور کرده و سپس از پشت سیاهرگ واردکنندهٔ خون گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌گذرد.

۳۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طورمعمول در یک دستهٔ آوندی در نهان‌دانگان، آوند چوبی متشکل از یاخته‌های مردهٔ کوتاه ..... آوند چوبی متشکل از یاخته‌های مردهٔ دراز .....»

۱) نسبت به- قطعا شکل‌های متفاوت‌تری از رسوبات لیگنین در ساختار دیواره‌های عرضی خود دارد.

۲) نسبت به- کمتر با سامانه‌های ترابری‌کنندهٔ شیرهٔ گیاهیِ مورد مطالعهٔ ارنست مونش، مجاورت دارد.

۳) برخلاف- می‌تواند با یاخته‌های گیاهی قابل استفاده در تولید طناب و پارچه، ارتباط مستقیم داشته باشد.

۴) همانند- به طورحتم می‌تواند نوعی مادهٔ معدنی با خاصیت کشش سطحی در فضای پلاسمودسم‌های خود داشته باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۷- هر یاخته‌ای در اندام‌های لوبیایی‌شکل که توانایی جابه‌جایی ترکیبات دفعی را در خلاف جهت فرایند تراوش دارد، واجد چه مشخصه‌ای است؟

۱) فاقد شکاف‌های تراوشی در غشای یاخته‌ای خود می‌باشد.

۲) بر روی یکی از بخش‌های ساختارهای گردیزه (نفرون) قرار دارد.

۳) در مجاورت مویرگ بین سرخرگ وابران و سیاهرگ مجاور قوس هنله است.

۴) میتوکندری‌های خود را در مجاورت غشای واجد زوائد سیتوپلاسمی جای داده است.

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در هنگام تشریح شش و قلب گوسفند، در ارتباط با نوعی رگ خونی که .....، می‌توان بیان داشت که .....»

۱) در سطح پشتی قلب به صورت مورب قرار گرفته است - بسته شدن این رگ‌ها به دلیل لخته (تصلب شرایین)، باعث کاهش تعداد یاخته‌های ماهیچه‌ای دو هسته‌ای بدن می‌شود.

۲) دیوارهٔ آن نسبت به سایر رگ‌های شش، استحکام بیشتری دارد - نسبت به رگ‌های هم قطر و غیر هم نوع خود، میزان خون کمتر و فشار خون بیشتری دارد.

۳) در نبود مایع حاوی پروتئین‌های آلبومین و گلوبولین، دیوارهٔ آن بسته می‌شود- رشته‌های پروتئینی نازک الاستیک در لایهٔ میانی دیواره آن‌ها، به مقدار کمی وجود دارند.

۴) سطح دهانهٔ آن در شش‌ها به صورت مستحکم و زبر دیده می‌شود - باقی ماندهٔ فشار خون حاصل از آن‌ها در رگ‌های دیگر، باعث تداوم جریان گردش مواد در این نوع رگ‌ها می‌شود.

۳۹- کدام گزینه، در رابطه با جانوری که برای تعیین ترکیب و سرعت شیرهٔ پرورده از آن استفاده می‌شود، نادرست است؟

۱) هر واحد بینایی چشم، شامل یک عدسی قلبی‌شکل و تعدادی گیرندهٔ نوری است که رشته‌های عصبی آن در نهایت به سمت داخل چشم متمرکز می‌شوند.

۲) لولهٔ‌های مالپیگی مواددفعی نیتروژن‌دار را به بخشی از لولهٔ گوارش وارد می‌کنند که دیواره‌ای واجد یاخته‌های مکعبی‌شکل دارد.

۳) هر یک از یاخته‌های بدن آن، در کنار انشعاباتی از لوله‌های مرتبط با هم قرار می‌گیرند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازند.

۴) گره‌های عصبی موجود در هر بند بدن جانور، در تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای آن بند از بدن نقش دارند.

۴۰- از مشخصه‌های فعال‌ترین بخش مغز یک فرد سالم و بالغ در انجام فرایند زیر، به کدام مورد می‌توان اشاره نمود؟

«وقتی شمارهٔ تلفنی را می‌خوانیم، یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها به کار بریم، در حافظهٔ ما ذخیره می‌شود. »

۱) در سطح پایینی‌تری نسبت به حجیم‌ترین بخش تشکیل دهندهٔ ساقهٔ مغز فرد، قرار دارد.

۲) از طریق رابطی، به پیاز بویایی حاضر در سمت دارای میزنای طویل‌تر در بدن، متصل می‌باشد.

۳) در صورت آسیب دیدن این قسمت، فرد برای یادآوری خاطرات گذشته، مشکلات بسیاری دارد.

۴) نسبت به مرکز تحریک شده به هنگام افزایش میزان غلظت مواد خوناب، در سطح بالاتری قرار دارد.

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اغلب جانوران دارای اندام‌ها و دستگاه‌های متعدد هستند. به طور معمول در جانوری که تعداد ..... »

۱) کیسه‌های هوادار جلویی از عقبی بیشتر است، کیسهٔ هوایی منفرد در بیشتر قسمت‌های خود جلوتر از محل انشعاب نای است.

۲) انشعابات پایانی نایدیس‌ها با تعداد کل یاخته‌های بدن برابر است، منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن قابل مشاهده هستند.

۳) حفرات بالایی قلب بیشتر از حفره(های) پایینی است، بسته شدن مسیر بینی در بخشی از نخستین فرایند تهویهٔ ششی امکان‌پذیر نیست.

۴) اندام‌های تنفسی با تعداد حفرات قلب برابر است، ترشح محلولی با فشار اسمزی بالا توسط غدد برون‌ریز دستگاه گوارش امکان‌پذیر نیست.

۴۲- کدام عبارت صادق است؟

۱) مورچه‌ها با حمله به پستانداران دارزی که در سطح گیاه زندگی می‌کنند، مانع رشد آنها بر روی درختان آکاسیا می‌شوند.

۲) ساختار اختصاص‌یافته برای تکثیر جنسی در گیاه آکاسیا، با تولید ترکیبی شیمیایی باعث جذب مورچه‌ها به سمت گیاه می‌شود.

۳) مواد فرار تصاعدشده از تنباکو، باعث فراری دادن نوزاد کرمی شکل حمله کرده به ساختارهای برگ گیاه می‌شود.

۴) بعضی از مواد موثر در جذب حشرات به سمت گیاه، فاقد نقش در دفاع از ساختارهای گیاه می‌باشند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۳- کدام یک از گزینه‌ها، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور کلی، ..... از مشخصهٔ هورمونی در بدن یک دختر ۲۴ ساله و سالم است که همانند هورمون ..... نقش دارد.»

۱) تنظیم مقدار هوای ورودی به درون شش‌ها با تاثیر بر نایژک‌ها – گلوکاگون، در افزایش قند خون

۲) نقش داشتن در تحریک فعالیت ترشحی نوعی غدهٔ برون‌ریز – کورتیزول، بر فعالیت درشت‌خوارها

۳) افزایش اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی در طویل‌ترین استخوان بدن – آلدوسترون، در بازجذب برخی از مواد معدنی

۴) تحریک ورود بیکربنات ساخته‌شده در پانکراس به رودهٔ باریک – گاسترین، در افزایش ساخت آنزیم‌های موثر در گوارش پروتئین‌ها

۴۴- چند مورد، ویژگی اندامی از بدن انسان را درست بیان می‌کند که توانایی ترشح متنوع‌ترین آنزیم‌های موثر در گوارش مواد غذایی را دارد؟

الف) در فعال شدن آنزیم سازندهٔ منبع ذخیرهٔ گلوکز در نوعی اندام تنظیم کنندهٔ خون‌بهر (هماتوکریت) نقش دارد.

ب) خون تیرهٔ خروجی از آن به رگ خارج کنندهٔ خون از آخرین بخش جذب کنندهٔ آب در لولهٔ گوارش می‌ریزد.

ج) تحریک بیشتر مرکز تشنگی در هیپوتالاموس به دنبال حملهٔ دستگاه ایمنی به آن دور از انتظار است.

د) فعالیت درون‌ریز آن تحت تأثیر مسیر هورمونی هیپوتالاموس – هیپوفیز پیشین تنظیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- کدام عبارت دربارهٔ یاختهٔ مقابل صحیح است؟



۱) همانند لنفوسیت دریافت کنندهٔ بخشی از میکروب توسط یاختهٔ دارینه‌ای، توانایی ایجاد نوعی یاختهٔ دیگر را دارد.

۲) همانند همهٔ یاخته‌های خونی خط دوم دفاع در بدن، از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود.

۳) برخلاف یاختهٔ خونی حاوی دانه‌های تیره در سیتوپلاسم، در تولید ترکیبات تشکیل‌دهندهٔ سرم نقش ندارد.

۴) برخلاف یاختهٔ خونی حاوی چندین هسته، توانایی بیگانه‌خواری میکروب‌های درون خون را ندارد.

۴۶- کدام گزینه در خصوص اسپرم‌زایی درست است؟

۱) بعضی از یاخته‌هایی که در تماس مستقیم با یاختهٔ سرتولی قرار دارند، ساختارهای چهارتایه تشکیل می‌دهند.

۲) همهٔ یاخته‌هایی که به کمک انشعابات سیتوپلاسمی به یکدیگر متصل‌اند، توانایی عبور از نقاط وارسی را دارند.

۳) همهٔ یاخته‌هایی که پس از تقسیم، نوعی اسپرماتوسیت ایجاد می‌کنند، توانایی تجزیهٔ پروتئین اتصالی سانترومر را دارند.

۴) بعضی از یاخته‌هایی که فقط یک مجموعهٔ کروموزومی در هستهٔ خود دارند، واجد ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت تاژک هستند.

۴۷- در نوعی جانور مهره‌دار بالغ، سازوکار تهویه‌ای به گونه‌ای است که هنگام دم، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. کدام ویژگی دربارهٔ این جانور، قطعا صادق است؟

۱) به طورحتم امکان جریان دوطرفهٔ تودهٔ غذا در بخشی از لولهٔ گوارش جانور وجود ندارد.

۲) به واسطهٔ مایعی که در سطوح ویژهٔ تنفسی جانور موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.

۳) هرگویچهٔ خونی فرورفتهٔ هسته‌دار، ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از تلمبهٔ ماهیچه‌ای دستگاه گردش خون عبور می‌نماید.

۴) ساختارهایی که ویژگی‌های منحصر به فرد جهت تبادل گازهای تنفسی دارند، می‌توانند در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش داشته باشند.

۴۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک گیاه نهان‌دانه، ساختاری مشاهده می‌شود که علاوه بر این که گیرندهٔ هورمون ..... را دارد، می‌تواند .....»

الف) اکسین – یاخته‌هایی به هم فشرده داشته باشد که مرکز کنترل فعالیت در آن‌ها حجیم است.

ب) اتیلن – نوعی ترکیب رنگی در واکوئول یاخته‌های خود ذخیره نماید که وابسته به pH باشد.

ج) آبسیزیک اسید– همراه با تعداد فراوانی یاختهٔ تمایزنیافتهٔ کرک، درون فرورفتگی‌های غارمانند قرار بگیرد.

د) جیبرلیک اسید– پروتئین مختل‌کنندهٔ هم‌ایستایی در بیماری سلیاک را در دیسه‌های یاخته‌های خود ذخیره نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹- چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با پیک‌هایی شیمیایی تولید شده در بدن انسان به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به‌طورحتم هر پیک شیمیایی که .....»

الف) به محیط داخلی وارد می‌شود، به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف متصل می‌گردد.

ب) در محل تولیدشدن خود به درون جریان خون وارد نمی‌شود، نوعی ناقل عصبی است.

ج) پس از ترشح، به درون خون وارد می‌شود، لازم است برای اثر بر یاختهٔ هدف از قلب عبور کند.

د) با عبور از فضای بین یاخته‌ای، به خون وارد می‌شود – برای اتصال به گیرندهٔ هدف، از خوناب خارج می‌گردد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«(در) نوعی بافت استخوانی موجود در تنهٔ استخوان ران که .....»

۱) به‌طور مستقیم با یاخته‌های بافت چربی در تماس است، در تصاویر رادیوگرافی تیره‌تر از نوع دیگر بافت استخوانی دیده می‌شود.

۲) در مجاورت بافت پیوندی رشته‌ای سطح استخوان قرار گرفته است، بعضی از یاخته‌های استخوانی بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار ندارند.

۳) از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است، هر یاختهٔ دارای هستهٔ بیضی‌شکل، از طریق زوائد سیتوپلاسمی با یاخته‌های دیگر ارتباط دارد.

۴) سامانه‌هایی متشکل از استوانه‌های هم‌مرکز دارد، در هر مجرای افقی که ارتباط بخش‌های مختلف را برقرار می‌کند، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.

۵۱- در ارتباط با اجزای دستگاه عصبی انسان، چند مورد نادرست است؟

الف) هر قسمت از شیار بین دو لوب پیشانی و آهیانه‌ای، در سطح عقبی‌تری نسبت به محل قرارگیری کرمینهٔ مخچه قرار دارد.

ب) هر یک از برجستگی‌های چهارگانهٔ مغز میانی، اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به غدهٔ مؤثر بر ریتم‌های شبانه‌روزی دارد.

ج) هر عصب موجود در ساختار دستگاه عصبی محیطی، پیام‌های عصبی را به صورت یک طرفه هدایت می‌کند.

د) ترشح هر مقدار از ناقل عصبی دوپامین در سامانهٔ لیمبیک باعث ایجاد احساس سرخوشی در فرد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۲- چند مورد، ویژگی مشترک همهٔ مهره‌داران بالغی است که علاوه بر کلیه‌ها به کمک غدد راست روده‌ای، قادر به دفع مواد زاید هستند؟

الف) بزرگ‌ترین لوب ساختار مغز آن در سطح عقبی‌تری از مخ قرار داشته و عصب از سطح زیرین به آن وارد می‌شود.

ب) به منظور مقابله با عوامل بیگانهٔ ورود یافته به بدن، از دفاع اختصاصی و غیراختصاصی کمک می‌گیرند.

ج) تنها مهره‌دارانی به حساب می‌آیند که گامت‌های خود را به منظور لقاح به درون آب آزاد می‌کنند.

د) اسکلت حاوی سخت‌ترین نوع بافت پیوندی، از طناب عصبی پشتی جانور محافظت می‌نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۳- چند مورد در رابطه با گیاهان صحیح است؟

الف) به دنبال شکستن یک شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گل‌های سفید داوودی تشکیل نمی‌شوند.

ب) به دنبال تماس ساقهٔ مو با پایه، رشد یاخته‌ها در محل تماس نسبت به سطح دیگر کاهش می‌یابد.

ج) به دنبال تشکیل پوستک روی برگ، عوامل بیماری‌زا تنها از فضای روزنه می‌توانند به آن وارد شوند.

د) به دنبال قراردادن بذر نوعی گندم در سرما، مریستم رویشی سریع‌تر به مریستم زایشی تبدیل می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۵۴- مطابق با مطالب کتب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، هر جانور بی‌مهره‌ای که برای ..... نیازمند است، ..... »

۱) آغاز گوارش مکانیکی غذا به فعالیت آرواره – عصب رسانی به پاهای جلویی خود را توسط نزدیک‌ترین گره عصبی به مغز، انجام می‌دهد.

۲) گوارش مواد به یک سوراخ برای ورود و خروج آن‌ها – دارای ارتباط ویژه‌ای در بین یاخته‌های عصبی مغز و یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌باشد.

۳) انجام تنفس یاخته‌ای به لوله‌های منشعب در مجاورت همهٔ یاخته‌های بدن – دارای دو رشته در ساختار طناب عصبی شکمی خود می‌باشد.

۴) کاهش فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها به حفرهٔ گوارشی منشعب – در سر خود، دارای بیش از دو مجموعهٔ مجزا از اجسام یاخته‌ای، می‌باشد.

۵۵- کدام گزینه در رابطه با مقایسهٔ بیماری‌های چشم صحیح است؟

۱) در آستیگماتیسم همانند پیرچشمی، ممکن است ساختاری شفاف متصل به ماهیچه‌های مژگانی دچار اختلال شده باشد.

۲) در مالتیپل اسکلروزیس برخلاف آستیگماتیسم، بر اثر آسیب نوعی عصب مغزی پردازش پیام‌ها در قشر لوب پس‌سری مختل می‌شود.

۳) در نزدیک‌بینی برخلاف دوربینی، به منظور اصلاح بینایی از نوعی عدسی با عملکرد مشابه عدسی چشم از نظر همگرایی استفاده می‌شود.

۴) در پیرچشمی همانند دوربینی، پرتوهای نور بعضی از اجسام با برخورد به شبکیه، گیرنده‌های بیشتری نسبت به معمول را تحریک می‌کند.

۵۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در بافت عصبی یک انسان سالم و بالغ، فقط بعضی از ..... بوده و همهٔ ..... می‌باشند.»

الف) نورون‌های حسی، دارای دارینهٔ طویل‌تر نسبت به آسه – بخش‌های انجام دهندهٔ سوخت و ساز در نورون‌ها، به دارینه متصل

ب) نورون‌ها، دارای دارینه‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی متعدد – یاخته‌های تحریک پذیر، به طور مستقیم در ثبت نوار مغزی مؤثر

ج) یاخته‌های پشتیبان اطراف نورون‌ها، فاقد توانایی حفظ هم ایستایی سیتوپلاسم – نورون‌ها، دارای گیرنده‌ای برای نوعی هورمون

د) یاخته‌های عصبی پایین‌تر از تالاموس، دارای توانایی ترشح هورمون – اجزای نورونی موجود در بین دو غلاف میلین، نوعی گره رانویه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۷- کدام عبارت، درست است؟

۱) برخی از بیگانه خوارهای بدن، از تغییر و تمایز نوعی گویچهٔ سفید ایجاد می‌شوند که نسبت به مگاکاریوسیت‌ها اندازهٔ بزرگتری دارد.
۲) همهٔ بیگانه خوارهای بدن، تحت تاثیر نوعی اینترفرون قرار می‌گیرند که توسط یاخته‌های دفاعی سالم بدن تولید و ترشح می‌شود.
۳) برخی از بیگانه خوارهای بدن، در تغذیه و پشتیبانی از یاخته‌هایی نقش دارند که در انتقال صفات ارثی به نسل بعد، موثر خواهند بود.
۴) همهٔ بیگانه خوارهای بدن، در از بین بردن یاخته‌های چروکیدهٔ حاصل از فعالیت پرفورین‌ها و آنزیم القای مرگ برنامه ریزی شده نقش دارند.

۵۸- کدام گزینه، با توجه به مطالب بیان شده در گفتار سوم فصل ۲ زیست شناسی یازدهم، عبارت زیر را به طرز صحیح تکمیل می‌کند؟
«به طور معمول در ارتباط با گیرنده‌های حسی ..... می‌توان بیان داشت که، .....»

۱) مکانیکی مژک‌دار ماهی‌ها- گیرنده‌های مژک‌دار مکانیکی موجود در مادهٔ ژلاتینی درون کانال پوستی دو طرف سطح پشتی بدن جاندار وجود دارند.
۲) شیمیایی موهای حسی مگس‌ها - بخش کوچکی از رشتهٔ عصبی نزدیک کنندهٔ پیام عصبی به جسم یاخته‌ای در خارج از موهای حسی پاها قرار دارند.
۳) مکانیکی پاهای جیرجیرک‌ها- در سطح مجاورت محفظهٔ هوایی و پردهٔ صماخ قرار گرفته در مفصل بین پای جلویی و بند اول جاندار یافت می‌شوند.
۴) کمک کننده به شکار توسط مارهای زنگی- در جلو و زیر هر اندام بینایی جاندار قرار دارند که موجب تشخیص پرتوهای فرابنفش در هنگام تاریکی می‌شوند.

۵۹- کدام موارد تکمیل کننده‌های مناسبی برای عبارت زیر به شمار می‌روند؟
«با توجه به مکانیسم‌های مختلف دفاعی در گیاهان و مقایسهٔ آن با خطوط دفاعی بدن انسان، در می‌یابیم وجه تشابه خط ..... دفاعی بدن انسان و پاسخ‌های متنوع دفاعی گیاهان در این است که در هردو ..... .»
الف) اول – ترکیباتی معدنی به منظور ایجاد مانعی برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا وجود دارند
ب) دوم – در صورت ایجاد زخم، ترکیباتی شیمیایی ترشح می‌شوند که از انتشار عامل بیگانهٔ نفوذی جلوگیری می‌کنند
ج) اول – امکان ممانعت از خروج آب به علت وجود ترکیبات لیپیدی قرار گرفته در سطح خارجی‌ترین یاخته‌ها وجود دارد
د) سوم – می‌توان به کمک پروتئین پرفورین و وارد کردن آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، شاهد مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس بود

۱) د و الف ۲) ب و ج ۳) الف و ب و د ۴) الف و ج و ب

۶۰- در خصوص یاخته‌هایی که تا قبل از تشکیل یاخته‌های تخم به دنبال تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در بخش‌های نر و مادهٔ گل‌های درخت آلبالو ایجاد می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، با یک بار انجام تقسیم، یاخته‌هایی با توانایی انتقال ژن به نسل بعد تولید می‌کنند.
۲) همهٔ آن‌ها، توانایی تجزیهٔ پروتئین‌های محل اتصال سانترومرها حین تقسیم هسته را دارند.
۳) همهٔ آن‌ها، درون کیسه‌ای متشکل از یاخته‌های هاپلوئید و دیپلوئید تشکیل می‌شوند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، در طی جریان تقسیم میوز قابلیت ایجاد گامت‌ها را دارند.

۶۱- در دستگاه تولید مثلی زن، ..... انجام تقسیم میوز ۱ در یکی از یاخته‌های انبانک(فولیکول)های تخمدان قطعاً .....

۱) بلافاصله پس از – میزان هورمون‌های واجد گیرنده بر روی دیوارهٔ داخلی رحم افت پیدا می‌کند.
۲) کمی پیش از – درون انبانک(فولیکول) یک حفرهٔ هلالی شکل و فاقد یاختهٔ تغذیه کننده ایجاد می‌شود.
۳) کمی پیش از – اووسیت با پاره شدن دیوارهٔ تخمدان، به همراه یاخته‌های فولیکولی وارد محوطهٔ شکمی می‌شود.
۴) بلافاصله پس از – حداکثر میزان نوعی پیک شیمیایی در خون منجر به تشکیل توده یاخته‌ای در تخمدان می‌شود.

۶۲- با در نظرگرفتن اتفاقاتی که پس از لقاح یاخته‌های جنسی، در پیکر یک خانم بالغ رخ می‌دهد، کدام گزینه عبارت درستی را بیان می‌کند؟

۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ رحم نسبت به یاخته‌های تودهٔ درونی، زودتر در تماس با دیواره خارجی قرار می‌گیرند.
۲) ساقهٔ متصل‌کنندهٔ پرده‌های جنینی محافظت‌کننده از یکدیگر، در عمدهٔ بخش‌های خود از لایه‌های زایا تشکیل می‌شود.
۳) همزمان با نفوذ بلاستوسیست به دیوارهٔ داخلی رحم، فاصلهٔ برخی یاخته‌های بنیادی از یکدیگر افزایش می‌یابد.
۴) یاخته‌های لایهٔ خارجی بلاستوسیست در زمان جایگزینی، نوعی پیک شیمیایی دوربرد ترشح می‌کنند.

۶۳- کدام گزینه، در ارتباط با فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زیست‌کره، به شیوهٔ متفاوتی با سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

۱) هر گیاهی که در دانهٔ بالغ برگ‌های رویانی دارد، در تمام طول عمر خود هر کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز را درون سامانهٔ بافت زمینه‌ای تولید می‌کند.
۲) هر گیاهی که دو سال پی‌درپی به رشد رویشی می‌پردازد، در نخستین سال رشد خود، قادر نیست کیسهٔ حاوی یاختهٔ دو هسته‌ای تولید کند.
۳) هر گیاهی که دسته‌های آوندی ساقهٔ آن تراکم بیشتری در زیر روپوست دارد، در بیشتر حجم دانهٔ بالغ خود، دارای پیش‌مادهٔ آمیلاز می‌باشد.
۴) هر گیاهی که به کمک بخش حاوی ذخیرهٔ غذایی به صورت رویشی تکثیر می‌یابد، در تمام برگ‌های خود یاخته‌های فتوسنتزکننده دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۴- کدام گزینه وجه شباهت بزرگ‌ترین بخش دانهٔ گیاه لوبیا و ذرت را به درستی بیان می‌کند؟

۱) به تولید مولکول‌های اکسیژن و گلوگز می‌پردازد.
۲) از تقسیم متوالی یاختهٔ تخم ضمیمه گیاه حاصل شده است.
۳) مواد غذایی را میان بخش‌های مختلف رویان انتقال می‌دهد.
۴) در بخشی از عمر خود، مواد غذایی مورد نیاز دانه را ذخیره می‌کند.

۶۵- با در نظر گرفتن انواع تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، کدام عبارت درست بیان شده است؟

۱) تارهایی که در شناگران کم‌تر هستند، می‌توانند برای بازتولید ATP از فسفات‌های هر کراتین‌فسفات استفاده‌کنند.
۲) تارهایی که مقدار زیادی پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن با ساختار نهایی سوم دارند، انرژی خود را زودتر از دست می‌دهند.
۳) تارهایی که در تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر ماهیچه پس از تمرینات طولانی نقش بیش‌تری دارند، برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند.
۴) تارهایی که سرعت آزادسازی کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها کم‌تراست، می‌توانند موجب تولید دو نوع اسید در فرایندهای سوخت و ساز شوند.

۶۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... جانورانی که از فرومون‌ها به‌منظور جفت‌یابی استفاده می‌کنند، .....»

۱) همهٔ – تخم‌گذار هستند و محافظت از جنین بر عهدهٔ پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم می‌باشد.
۲) فقط بعضی از – از تقسیم یاختهٔ دولادی به وجود می‌آیند که تمام فام‌تن‌های آن مشابه یک والد است.
۳) همهٔ – دارای نوعی سامانهٔ گردشی هستند که در آن قلب به صورت دو تلمبه با فشارهای متفاوت عمل می‌کند.
۴) فقط بعضی از – با کمک گیرنده‌های حسی خود، پروتوهای فروسرخ تابیده از دم موش‌ها را در تاریکی دریافت می‌کنند.

۶۷- اگر بدانیم نوعی تنظیم کنندهٔ رشد گیاهان در ..... نقش دارد، ..... ترشح این ترکیب به طور حتم باعث ..... نیز می‌شود.

۱) تولید میوه‌هایی که دارای دانه‌های نارسی هستند – افزایش – رشد طولی ساقه از طریق کاهش دادن زمان انجام فرایند چرخهٔ یاخته‌ای
۲) افزایش مقدار نوعی کاروتنوئید در میوهٔ گوجه فرنگی – افزایش – کاهش احتمال جدا شدن برگ از شاخه به علت کاهش تولید آنزیم‌های تجزیه کننده
۳) جلوگیری از رویش دانه‌ها در شرایط نامساعد – کاهش – تحریک بیشتر انباشت یون‌های K^+ و Cl^- در تنها یاخته‌های کلروفیل‌دار سامانهٔ بافت پوششی
۴) تحریک تولید نوعی بازدارندهٔ رشد در جوانه‌های جانبی – کاهش – افزایش میزان برداشت ترکیبات شیرهٔ پرورده توسط ساختار حاصل از تمایز تخمدان گیاه

۶۸- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب زیست شناسی یازدهم، کدام گزینه در ارتباط با تولیدمثل جانوران صحیح است؟

۱) هر جانوری که طی میتوز قادر به تولید گامت است، دو رشتهٔ طناب عصبی آن در نقاطی به هم متصل هستند.
۲) هر جانوری که کروموزوم‌ها را تنها از یک والد دریافت می‌کند، از نظر همهٔ صفات خود ژنوتیپ خالص دارد.
۳) در هر جانوری که به نوزاد خود شیر می‌دهد، به دلیل وجود جفت، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است.
۴) در هر جانوری که لقاح در بدن جانور ماده انجام نمی‌شود، دیوارهٔ تخمک چسبناک و ژله‌ای است.

۶۹- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

« می‌دانیم دو نوع تقسیم در روند تولید یاخته‌ها نقش دارند که این دو شامل میوز و میتوز هستند. به هنگام انجام تقسیمی که ..... را می‌سازد، ..... »

۱) دانهٔ گردهٔ نارس خزه – اتصال رشته‌های دوک تقسیم به محل سانترومر کروموزوم‌ها موخر بر زمان وقوع پدیدهٔ چلیپایی‌شدن است.
۲) یاختهٔ گامت نر آلبالو – شروع ردیف‌شدن کروموزوم‌ها در استوای هسته مقدم بر قرارگیری ریزکیسه‌های واجد پکتین در این قسمت است.
۳) دانهٔ گردهٔ نارس خیار – تشکیل غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی مقدم بر تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی سانترومر است.
۴) یاختهٔ زایشی آکاسیا – فعالیت پروتئین‌های نوعی نقطهٔ وارسی مربوط به زمان تقسیم موخر بر تشکیل دوک تقسیم بین جفت سانتریول‌هاست.

۷۰- به منظور جلوگیری از خون‌ریزی در بدن انسان سالم، در جریان خون‌ریزی شدید ..... محدود .....

۱) برخلاف – وجود یون K^+ به منظور تشکیل رشته‌های پروتئینی فیبرین ضروری است.
۲) همانند – بیشتر ساختار موثر در جلوگیری از خون‌ریزی را اجزایی فاقد هسته ایجاد می‌کنند.
۳) همانند – اجزای حاصل از قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در خون در شروع فرایند نقش اساسی دارند.
۴) برخلاف – پروترومبیناز آزادشده از یاخته‌های خونی آسیب دیده و بافت‌های آسیب دیده نقش مهمی دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

آزمون آنلاین ماراتون

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۱۳

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

مطابق با برنامه ۹ دی آزمون‌های کشوری

تولید فنی توسط نشر ویانو

طراحان سؤال ریاضی

سجاد عظمتی - محمد مصطفی ابراهیمی - محمد جواد لطفی - گروه ریاضی فیثاغورس

طراحان سؤال زیست‌شناسی

محمد عیسایی - اسفندیار طاهری - بهروز شهابی - حسن قائمی - سبحان بهاری - امیررضارمضانی - سحر زرافشان - علی وصالی محمود - سید علیرضا ولیزاده - سارا محمدی فام - امیر محمد رمضانی - پوریا خاندار - طاها دوستدار - نیما محمدی - پژمان یعقوبی

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی ماراتون» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۲ •

zistase_ir zistase.ir zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه تشریحی آزمون مرحله ۱۳ پایه دوازدهم
۷ دی ماه ۱۴۰۱

۱. اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر شمارهٔ آن دسته باشد، یعنی $\{۱\},\{۲,۳\},\{۴,۵,۶\},...$ در این صورت عدد اول کدام دسته برابر ۳۰۱ است؟

۱) دسته بیستم ۲) دستهٔ بیست‌ودوم ۳) دستهٔ بیست‌وچهارم ۴) دستهٔ بیست‌وپنجم

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ عدد آخر هر دسته، ارتباط معناداری با **شمارهٔ هر دسته** دارد. سعی کنید این رابطه را بیابید.

پلهٔ اوّل: اعداد آخر هر دسته را به صورت یک دنباله می‌نویسیم:

شمارهٔ هر دسته (n)	۱	۲	۳	۴
عدد آخر دسته (a_n)	۱	۳	۶	۱۰

دنبالهٔ مثلثی $\longrightarrow$ $a_n=\frac{n(n+۱)}{۲}$

پس عدد آخر هر دسته از جملهٔ عمومی دنبالهٔ مثلثی به دست می‌آید.

پلهٔ دوم: می‌خواهیم مشخص کنیم عدد اول کدام دسته با ۳۰۱ آغاز می‌گردد؛ بنابراین آخرین عدد دستهٔ قبل ۳۰۰ است؛ پس:

$$\frac{n(n+۱)}{۲}=۳۰۰\Rightarrow n(n+۱)=۶۰۰=۲۴\times۲۵\Rightarrow n=۲۴$$

پس ۳۰۱، اولین جمله دستهٔ بیست‌وپنجم است.

نکته **برای حل این تیپ سؤالات سه موضوع زیر را بلد باشید:**

۱ مجموع اولین n عدد طبیعی: $۱+۲+۳+...+n=\frac{n(n+۱)}{۲}$

۲ مجموع اولین n عدد طبیعی زوج: $۲+۴+۶+...+۲n=n(n+۱)$

۳ مجموع اولین n عدد طبیعی فرد: $۱+۳+۵+...+(۲n-۱)=n^۲$

نکته تعداد جملات از a تا b برابر است با: $\frac{b-a}{\text{فاصله}}+۱$

تست‌درتست **اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شمارهٔ آن دسته باشد، $(۱),(۳,۵),(۷,۹,۱۱),...$؛ مجموع دو جملهٔ اول و آخر دستهٔ سی‌اُم، کدام است؟** (سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴)

۱) ۱۷۰۰ ۲) ۱۷۵۰ ۳) ۱۸۰۰ ۴) ۱۸۵۰

پاسخ: گزینه ۳

دستهٔ اول ↓ ۱جمله ، دستهٔ دوم ↓ ۲جمله ، دستهٔ سوم ↓ ۳ جمله ، ...

پس تعداد کل جملات ۲۹ دستهٔ اول برابر است با:

تعداد کل جملات ۲۹ دستهٔ اول $=۱+۲+۳+...+۲۹$

$$=\frac{۲۹(۲۹+۱)}{۲}=\frac{۲۹\times۳۰}{۲}=۴۳۵$$

پس اولین جملهٔ دستهٔ سی‌اُم، برابر با جملهٔ ۴۳۶ اُم دنبالهٔ اعداد طبیعی فرد است. دنبالهٔ اعداد طبیعی فرد، یک دنبالهٔ خطی با جملهٔ

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

عمومی $a_n = ۲n-۱$ است، بنابراین:

اولین جملهٔ دستهٔ ۳۰ اُم $= a_{۴۳۶} = ۲\times ۴۳۶ - ۱ = ۸۷۱ = b_۱$

دستهٔ سی‌اُم، ۳۰ جمله دارد، بنابراین جملهٔ آخر این دسته برابر است با:

$$b_{۳۰} = b_۱ + ۲۹d \xrightarrow[d=۲]{b_۱=۸۷۱} ۸۷۱ + ۲۹\times ۲ = ۹۲۹$$

(توجه کنید که جملات هر دسته، یک دنبالهٔ حسابی با قدر نسبت ۲ هستند). بنابراین:

$$b_۱ + b_{۳۰} = ۸۷۱ + ۹۲۹ = ۱۸۰۰$$

۲. ساده شدهٔ عبارت $(۱+\sqrt[۳]{۲۴}-\sqrt[۳]{۳})(۱-\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۹})$ کدام است؟

۱) ۳- ۲) ۳ ۳) ۴- ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ با **ساده‌سازی** $\sqrt[۳]{۲۴}$ تلاش کنید تا با دسته‌بندی مناسب و بهره‌گیری از **اتحادها** پاسخ مسئله را پیدا کنید.

پلهٔ اوّل: با توجه به اینکه $\sqrt[۳]{۲۴} = ۲\sqrt[۳]{۳}$ است بنابراین:

$$(۱+\sqrt[۳]{۲۴}-\sqrt[۳]{۳}) = (۱+۲\sqrt[۳]{۳}-\sqrt[۳]{۳}) = (۱+\sqrt[۳]{۳})$$

پلهٔ دوم: با یک دسته‌بندی مناسب، دو پرانتز را در یکدیگر ضرب می‌کنیم:

$$(۱+\sqrt[۳]{۲۴}-\sqrt[۳]{۳})(۱-\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۹}) = \overbrace{(۱+\sqrt[۳]{۳})((۱-\sqrt[۳]{۳})+\sqrt[۳]{۹})}^{\text{چاق و لاغر}} = (۱)^۳ + (\sqrt[۳]{۳})^۳ = ۱+۳ = ۴$$

نکته **یادآوری اتحادهای مهم کنکوری:**

۱) اتحاد مربع مجموع و تفاضل دوجمله‌ای: $(a+b)^۲ = a^۲ + ۲ab + b^۲$ $(a-b)^۲ = a^۲ - ۲ab + b^۲$

۲) اتحاد مزدوج: $a^۲ - b^۲ = (a-b)(a+b)$

۳) اتحاد مکعب مجموع و تفاضل دوجمله‌ای: $(a+b)^۳ = a^۳ + ۳a^۲b + ۳ab^۲ + b^۳$ $(a-b)^۳ = a^۳ - ۳a^۲b + ۳ab^۲ - b^۳$

۴) اتحاد مجموع و تفاضل مکعبات (چاق و لاغر): $a^۳ + b^۳ = (a+b)(a^۲ - ab + b^۲)$ $a^۳ - b^۳ = (a-b)(a^۲ + ab + b^۲)$

۵) اتحاد مربع سه‌جمله‌ای: $(a+b+c)^۲ = a^۲ + b^۲ + c^۲ + ۲(ab+ac+bc)$

۶) اتحاد جملهٔ مشترک: $(x+a)(x+b) = x^۲ + (a+b)x + ab$

تست درتست **اگر $\alpha = \sqrt[۴]{۳\sqrt{۲}-۴}$ و $\beta = \sqrt[۴]{۳\sqrt{۲}+۴}$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^۲+\beta^۲-\alpha\beta)(\alpha^۲+\beta^۲+\alpha\beta)$، کدام است؟** (سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۹۵)

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) $۶\sqrt{۲}$ ۴) $۷\sqrt{۲}$

پاسخ: گزینه ۴

پلهٔ اول: طبق اتحاد مزدوج داریم:

$$(A-B)(A+B) = A^۲ - B^۲$$

پلهٔ دوم: با استفاده از اتحاد مزدوج و با در نظر گرفتن $A = \alpha^۲ + \beta^۲$ و $B = \alpha\beta$ عبارت داده‌شده را ساده می‌کنیم:

$$(\alpha^۲+\beta^۲-\alpha\beta)(\alpha^۲+\beta^۲+\alpha\beta) = (a^۲+\beta^۲)^۲ - (\alpha\beta)^۲ = \alpha^۴ + \beta^۴ + ۲\alpha^۲\beta^۲ - \alpha^۲\beta^۲ = \alpha^۴ + \beta^۴ + \alpha^۲\beta^۲$$

مقادیر α و β را در عبارت به‌دست‌آمده جایگذاری می‌کنیم:

$$\left(\sqrt[۴]{۳\sqrt{۲}-۴}\right)^۴ + \left(\sqrt[۴]{۳\sqrt{۲}+۴}\right)^۴ + \left(\sqrt[۴]{(۳\sqrt{۲}-۴)}\right)^۲ \left(\sqrt[۴]{(۳\sqrt{۲}+۴)}\right)^۲$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$$= \left(\sqrt[4]{3\sqrt{2}-4}\right)^4 + \left(\sqrt[4]{3\sqrt{2}+4}\right)^4 + \left(\sqrt[4]{(3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}+4)}\right)^2$$

$$= 3\sqrt{2}-4+3\sqrt{2}+4+\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

۳. به ازای کدام مقادیر a نامعادلهٔ $\frac{(a+1)x^2+ax-a}{x^2-3x+11} > 0$ به ازای $x \in \mathbb{R}$ برقرار است؟

۱) $-2 < a < -1$ ۲) $-1 < a < 0$ ۳) $-\frac{4}{5} < a < 0$ ۴) $0 < a < 1$

پاسخ: گزینه ۳

صورت چی میگه؟ **مخرج کسر همواره مثبت** است. سعی کنید مجهول مسئله را طوری محدود کنید که صورت کسر هم **همواره** مثبت شود.

پلهٔ اول: عبارت مخرج کسر یعنی $x^2-3x+11$، یک عبارت همواره مثبت است.

پلهٔ دوم: چون می‌خواهیم نامعادلهٔ کسری همواره مثبت باشد و مخرج کسر نیز همواره مثبت است، بنابراین باید صورت کسر یعنی عبارت درجه دوم $(a+1)x^2+ax-a$ همواره مثبت باشد؛ بنابراین:

(۱) $a+1>0 \Rightarrow a>-1$

(۲) $\Delta<0 \Rightarrow a^2 - \underbrace{4(a+1)(-a)}_{-4a^2-4a} < 0 \Rightarrow 5a^2+4a<0 \Rightarrow a(5a+4)<0 \Rightarrow -\frac{4}{5}<a<0$

از اشتراک جواب‌های به دست آمده، $a \in (-\frac{4}{5}, 0)$ است.

نکته **تعیین علامت عبارت درجه دو:**

$\Delta = b^2-4ac$	جدول تعیین علامت
$\Delta<0$	x: $-\infty$ ، $+\infty$ / y: موافق علامت a
$\Delta=0$	x: $-\infty$ ، $x_1=x_2$ ، $+\infty$ / y: موافق علامت a ، موافق علامت a
$\Delta>0$	x: $-\infty$ ، x_1 ، x_2 ، $+\infty$ / y: موافق علامت a ، مخالف علامت a ، موافق علامت a

به عبارتی ساده‌تر، برای آنکه، یک عبارت درجه دوم همواره **مثبت** یا همواره **منفی** باشد، باید اولاً دلتا منفی باشد ثانیاً ضریب x^2 **مثبت** یا **منفی** باشد.

تست درتست به ازای کدام مقادیر m، عبارت $(m-1)x^2+6x+2m+1$، برای هر مقدار دلخواه x مثبت است؟

(سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۹۰)

۱) $m<-2$ ۲) $m>2/5$ ۳) $1<m<2$ ۴) $1<m<2/5$

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

عبارت درجهٔ دوم $y=ax^۲+bx+c$ در صورتی به ازای هر مقدار دلخواه x مثبت است که دو شرط $a>۰$ و $\Delta<۰$ همزمان برقرار باشد. مجموعه جواب این دو شرط را به دست آورده و بین آن‌ها اشتراک می‌گیریم:

۱) $a>۰\Rightarrow m-۱>۰\Rightarrow m>۱ \quad (I)$

$f(x)=(m-۱)x^۲+۶x+۲m+۱$

۲) $\Delta<۰\Rightarrow ۶^۲-۴(m-۱)(۲m+۱)<۰$

$\Rightarrow ۳۶-۴(m-۱)(۲m+۱)<۰\xrightarrow{\div ۴}۹-(m-۱)(۲m+۱)<۰$

$\Rightarrow ۹-۲m^۲+m+۱<۰\Rightarrow -۲m^۲+m+۱۰<۰$

$\Rightarrow ۲m^۲-m-۱۰>۰\Rightarrow (۲m-۵)(m+۲)>۰$

$\Rightarrow m>\frac{۵}{۲}$ یا $m<-۲ \quad (II)$

بین دو مجموعه جواب (I) و (II) اشتراک می‌گیریم:

$(I)\cap(II): m>\frac{۵}{۲}\Rightarrow m>۲/۵$

۴. معادلهٔ $x^۲+x+(x-۲)\sqrt{\frac{x+۳}{x-۲}}=۲۶$ در مجموعه اعداد حقیقی منفی چند ریشه دارد؟

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۲

صورت چی میگه؟ دامنه معادله را تعیین کرده و با استفاده از تغییر متغیر حلش کنید.

پله اول: ابتدا دامنه معادله گنگ را تعیین می‌کنیم.

$\frac{x+۳}{x-۲}\geq ۰\Rightarrow D:(-\infty,-۳]\cup(۲,+\infty)$

با توجه به اینکه تعداد ریشه‌ها در مجموعه اعداد حقیقی منفی خواسته شده، معادله را در بازه $(-\infty,-۳]$ حل می‌کنیم.

$x\leq -۳\Rightarrow x^۲+x-(۲-x)\sqrt{\frac{x+۳}{x-۲}}=۲۶$

پله دوم: با توجه به اینکه $x\leq -۳$ است، عبارت $(۲-x)$ یک عبارت مثبت بوده و می‌توانیم این عبارت را داخل رادیکال ببریم.

$x^۲+x-\sqrt{\frac{(۲-x)^۲(x+۳)}{x-۲}}=۲۶\Rightarrow x^۲+x-\sqrt{-(۲-x)(x+۳)}=۲۶$

$\Rightarrow x^۲+x-\sqrt{x^۲+x-۶}=۲۶$

پله سوم: با استفاده از تغییر متغیر $\sqrt{x^۲+x-۶}=a\geq ۰$ داریم:

$\sqrt{x^۲+x-۶}=a\xrightarrow{\text{توان }۲}x^۲+x-۶=a^۲\Rightarrow x^۲+x=a^۲+۶$

$x^۲+x-\sqrt{x^۲+x-۶}=۲۶\Rightarrow a^۲+۶-a=۲۶\Rightarrow a^۲-a-۲۰=۰$

$(a-۵)(a+۴)=۰\xrightarrow{a\geq ۰}\begin{cases}a=-۴ & \text{غ ق ق}\\ a=۵ & \text{ق ق}\end{cases}$

$\xrightarrow{a=۵}x^۲+x-۶=a^۲=۲۵\Rightarrow x^۲+x-۳۱=۰$

$x=\frac{-۱\pm\sqrt{۱۲۵}}{۲}=\frac{-۱\pm ۵\sqrt{۵}}{۲}\xrightarrow{x\leq -۳}x=\frac{-۱-۵\sqrt{۵}}{۲}$

بنابراین، این معادله یک ریشه منفی دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

نکته **معادلات گنگ:**

به معادلاتی که در آن‌ها، **عبارت رادیکالی شامل متغیر**، وجود داشته باشد **معادلات گنگ** می‌گویند.

$\sqrt{x}=5$ $\qquad$ $\sqrt{2x^2+5x+1}=x$ $\qquad$ $\sqrt{x+2}+4=x-2$

برای حل معادلات گنگی که در آن‌ها **فقط یک رادیکال** قرار دارد، به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

مراحل حل معادله	معادلهٔ $\sqrt{x+1}+5=x$ را حل کنید.
۱- رادیکال را در یک طرف معادله، تنها نگه می‌داریم و عبارت‌های دیگر را به طرف دیگر معادله می‌بریم.	$\sqrt{x+1}=x-5$
۲- با به توان رساندن طرفین، رادیکال را از بین می‌بریم و معادله را حل می‌کنیم.	$x+1=x^2-10x+25\Rightarrow x^2-11x+24=0$ $\Rightarrow (x-3)(x-8)=0\Rightarrow \begin{cases} x=8 \\ x=3 \end{cases}$
۳- جواب‌های به دست‌آمده را در معادلهٔ اصلی بررسی می‌کنیم تا عبارت زیر رادیکال با فرجهٔ زوج و طرف راست معادله را منفی نکنند.	جواب $x=3$ در معادلهٔ داده‌شده صدق نمی‌کند، چون طرف راست معادله یعنی $x-5$ را منفی می‌کند.

برای حل بعضی از معادلات گنگ باید عمل توان‌رسانی را دو بار انجام دهیم؛ زیرا ممکن است با یک بار به توان رساندن، رادیکال از بین نرود.

برای حل معادلهٔ $\sqrt{1+\sqrt{x}}=2$ داریم: $\sqrt{1+\sqrt{x}}=2\xrightarrow{\text{توان }2}1+\sqrt{x}=4\Rightarrow\sqrt{x}=3\xrightarrow{\text{توان }2}x=9$

در بعضی از معادلات گنگ، وقتی پس از ساده کردن، به $\sqrt{\bigcirc}=$ می‌رسیم، دامنهٔ عبارت زیر رادیکال باعث منفی شدن عبارت طرف دیگر تساوی می‌شود. در این حالت، معادله فاقد جواب حقیقی است.

معادلهٔ $\sqrt{x-3}=1-x$ چند جواب دارد؟

دامنهٔ عبارت زیر رادیکال به صورت $[3,+\infty)$ است. در بازهٔ $[3,+\infty)$ عبارت سمت راست تساوی یعنی $1-x$ در بازهٔ $(-\infty,-2]$ قرار دارد. بنابراین سمت راست تساوی به ازای دامنهٔ عبارت زیر رادیکال همواره عبارتی منفی است؛ درنتیجه معادله فاقد جواب است.

۵. x_1 و x_2 ریشه های معادلهٔ درجهٔ دوم $x^2+7x-m+2=0$ هستند و رابطهٔ $x_2^2+x_1x_2=35$ بین ریشه ها برقرار است. مقدار m کدام است؟

۱) ۲ $\qquad$ ۲) ۴ $\qquad$ ۳) ۸- $\qquad$ ۴) ۱۰-

پاسخ: گزینه ۳

صورت چی میگه؟ در رابطه داده‌شده یعنی $x_2^2+x_1x_2=35$ با فاکتورگرفتن از یکی از متغیرها به **معادله‌ای برحسب S (مجموع ریشه‌ها) و یکی از ریشه‌ها** برخورد خواهید کرد که مسیر حل را هموار خواهد کرد. توجه کنید که باید $\Delta\geq 0$ هم باشد.

پلهٔ اول: با توجه به اینکه $S=-\frac{b}{a}=-7$ است رابطه داده‌شده سؤال را ساده می‌کنیم:

$$x_2^2+x_1x_2=35\Rightarrow x_2\underbrace{(x_2+x_1)}_{S=-7}=35\Rightarrow x_2=-5$$

$$\Rightarrow S=x_1+x_2=-7\xrightarrow{x_2=-5}x_1=-2$$

پلهٔ دوم: برای به دست آوردن m از حاصل‌ضرب دو ریشه استفاده می‌کنیم:

$$P=\frac{c}{a}=-m+2\Rightarrow -m+2=10\Rightarrow m=-8\Rightarrow x^2+7x+10=0\Rightarrow\Delta=9\geq 0$$
$$P=x_1.x_2=10$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

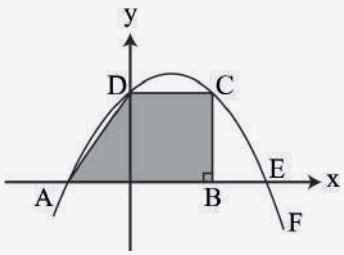
نکته معادلهٔ درجهٔ دوم $ax^۲+bx+c=۰$ را در نظر می‌گیریم. اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها به ترتیب با S و P نشان داده می‌شود و از روابط مقابل قابل محاسبه‌اند:

$$S=\alpha+\beta=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{۲a}+\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{۲a}=\frac{-۲b}{۲a}=\frac{-b}{a}$$

$$P=\alpha\times\beta=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{۲a}\times\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{۲a}=\frac{b^۲-\Delta}{۴a^۲}=\frac{b^۲-b^۲+۴ac}{۴a^۲}=\frac{c}{a}$$

نکته ریشه‌های هر معادله‌ای در آن معادله صدق می‌کنند!

۶. مطابق شکل، نمودار تابع $f(x)=-x^۲+۴x+۱۲$ محور xها را در ۲ نقطهٔ A و E و محور yها را در نقطهٔ D قطع می‌کند. مساحت ذوزنقهٔ ABCD کدام است؟



۱) ۳۶

۲) ۴۸

۳) ۵۴

۴) ۶۰

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ در محل برخورد با محور xها، y **برابر با صفر** و در محل برخورد با محور yها، x **برابر با صفر** است. با این ایده سعی کنید مختصات نقاط موجود در حل سؤال را بیابید.

پلهٔ اول: ابتدا نقاط A (ریشهٔ منفی تابع) و D (عرض از مبدأ) را به دست می‌آوریم:

$$۱)\quad f(x)=۰\Rightarrow -x^۲+۴x+۱۲=۰\Rightarrow \underbrace{x^۲-۴x-۱۲}_{(x-۶)(x+۲)}=۰\Rightarrow \begin{cases}x_۱=۶\\x_۲=-۲\end{cases}\Rightarrow A(-۲,۰)$$

$$۲)\quad f(۰)=۱۲\Rightarrow D(۰,۱۲)$$

پلهٔ دوم: با توجه به خط تقارن سهمی و اینکه نقاط D و C دو نقطهٔ هم‌عرض هستند، مختصات نقطهٔ C و هم‌چنین B به دست می‌آید:

$$x_{\text{تقارن}}=-\frac{b}{۲a}=\frac{-۴}{۲(-۱)}\Rightarrow x_{\text{تقارن}}=۲\xrightarrow{D(۰,۱۲)}C(۴,۱۲)\xrightarrow{C,B}B(۴,۰)$$

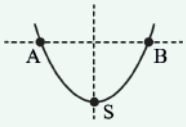
پلهٔ سوم: بنابراین مساحت ذوزنقهٔ ABCD برابر:

$$S=\frac{(AB+DC)\times BC}{۲}=\frac{(۶+۴)\times ۱۲}{۲}=۶۰$$

نکته **حل معادلهٔ درجه دوم به روش کلی:**

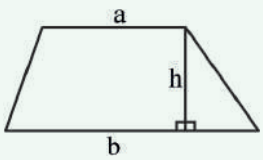
ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $ax^۲+bx+c=۰$ با شرط $a\neq ۰$ را از رابطهٔ $x_۱,x_۲=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{۲a}$ به دست می‌آوریم. در این رابطه، Δ را مبیّن معادلهٔ درجهٔ دوم می‌گوییم و مقدار آن را از رابطهٔ $\Delta=b^۲-۴ac$ محاسبه می‌کنیم.

نکته با معلوم بودن مختصات **دو نقطهٔ هم‌عرض**، **معادلهٔ** محور تقارن (یا همان طول رأس سهمی) برابر است:



$$x_{\text{محور تقارن}}=x_S=\frac{x_A+x_B}{۲}$$

نکته **مساحت ذوزنقه:**



مساحت ذوزنقه = ۲ ÷ [(مجموع دو قاعده) × ارتفاع]

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷. دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{۴x^۲+۱}{\sqrt{۳-|x-۱|}-۲}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۳

صورت چی میگه؟ مخرج کسر **نباید صفر شود.** به خاطر داشته باشید که زیر رادیکال با فرجهٔ زوج هم باید **بزرگ‌تر یا مساوی صفر** باشد.

پلهٔ اول: در دامنهٔ توابع کسری مخرج نباید صفر باشد، پس صفرهای مخرج را ابتدا به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{۳-|x-۱|}-۲=۰\Rightarrow\sqrt{۳-|x-۱|}=۲\Rightarrow ۳-|x-۱|=۴\Rightarrow|x-۱|=-۱ \quad (\text{غ ق ق})$$

بنابراین مخرج ریشه ندارد.

پلهٔ دوم: از طرفی می‌دانیم عبارت زیر رادیکال فرجهٔ زوج باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد، بنابراین:

$$۳-|x-۱|\geq ۰\Rightarrow|x-۱|\leq ۳\Rightarrow -۳\leq x-۱\leq ۳\Rightarrow -۲\leq x\leq ۴$$

بنابراین $D_f=[-۲,۴]$ است که شامل هفت عدد صحیح می‌باشد.

نکته **یادآوری دامنهٔ توابع معروف کنکوری:**

دامنهٔ تابع چندجمله‌ای $f(x)=a_nx^n+a_{n-۱}x^{n-۱}+\ldots+a_۱x+a_۰$ برابر $\mathbb{R}$ است.

چون عبارت‌های کسری به ازای ریشهٔ مخرج تعریف نشده هستند، پس دامنهٔ آن‌ها برابر است با:

$$D=\mathbb{R}-\{\text{ریشه‌های مخرج}\}$$

در رادیکال‌های با فرجهٔ زوج، باید عبارت زیر رادیکال بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد.

چون $\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$ است، پس باید شرط $\cos x\neq ۰$ برقرار باشد، بنابراین $(k\in\mathbb{Z})$:

$$D=\mathbb{R}-\left\{x=k\pi+\frac{\pi}{۲}\right\}$$

چون $\cot x=\frac{\cos x}{\sin x}$ است، پس باید شرط $\sin x\neq ۰$ برقرار باشد، بنابراین $(k\in\mathbb{Z})$:

$$D=\mathbb{R}-\{x=k\pi\}$$

در توابع لگاریتمی، باید **عبارت جلوی لگاریتم مثبت و مبنای لگاریتم مثبت و مخالف یک** باشد.

$$y=\log_{\bigcirc}^{\square}\Rightarrow\begin{cases}\square>۰\\ \bigcirc>۰,\bigcirc\neq ۱\end{cases}$$

نکته **حل نامعادلهٔ قدرمطلقی:**

$$|f(x)|\leq a\Rightarrow -a\leq f(x)\leq a \qquad (a>۰)$$

$$|f(x)|\geq a\Rightarrow f(x)\geq a \quad \text{یا} \quad f(x)\leq -a \qquad (a>۰)$$

تست درتست اگر $f(x)=\frac{۱-x^۲}{۱+x^۲}$ و $g(x)=\sqrt{x-x^۲}$ باشند، دامنهٔ تابع gof، کدام است؟ (سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۹۶)

۱) $[۰,۱]$ ۲) $[-۱,۱]$ ۳) $\mathbb{R}$ ۴) $R-(-۱,۱)$

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$f(x)=\frac{1-x^2}{1+x^2} \Rightarrow 1+x^2\neq 0 \Rightarrow x^2\neq -1 \quad \Rightarrow D_f=\mathbb{R}$$

$$g(x)=\sqrt{x-x^2} \Rightarrow x-x^2\geq 0 \Rightarrow x(1-x)\geq 0 \Rightarrow 0\leq x\leq 1 \Rightarrow D_g:[0,1]$$

$$D_{gof}=\left\{x\in D_f \mid f(x)\in D_g\right\}=\left\{x\in\mathbb{R} \mid 0\leq \frac{1-x^2}{1+x^2}\leq 1\right\}$$

همواره $\frac{1-x^2}{1+x^2}\leq 1$ برقرار است، درنتیجه:

$$\frac{1-x^2}{1+x^2}\geq 0 \xrightarrow{1+x^2>0} 1-x^2\geq 0 \Rightarrow x\in[-1,1]$$

۸. نمودار تابع $f(x)=x^2+6x+3$ را ۳ واحد افقی به طرف xهای مثبت و ۲ واحد قائم به طرف yهای منفی انتقال می‌دهیم تا نمودار $y=g(x+1)$ به دست آید. تابع $y=|g(x)|$ و خط $y=1$ در چند نقطه مشترک‌اند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

صورت‌چی‌میگه؟ گام به گام تغییرات مطرح شده توسط سؤال را روی نمودار f اعمال کنید. سپس تعداد پاسخ‌های معادلهٔ نهایی را بررسی کنید.

پلهٔ اول: نمودار تابع $y=f(x)$ را ابتدا ۳ واحد در جهت مثبت محور xها و سپس ۲ واحد در جهت منفی محور yها انتقال می‌دهیم؛ بنابراین ضابطه جدید به صورت $y=f(x-3)-2$ است؛ پس داریم:

$$y=\underbrace{(x-3)^2}_{x^2-6x+9}+\underbrace{6(x-3)}_{6x-18}+3-2 \Rightarrow y=x^2-8$$

پلهٔ دوم: ضابطهٔ نمودار جدید، ضابطهٔ $y=g(x+1)$ است، بنابراین ضابطهٔ $y=g(x)$ به صورت زیر است:

$$g(x+1)=x^2-8 \Rightarrow g(x)=(x-1)^2-8$$

پلهٔ سوم: برای یافتن تعداد نقاط برخورد تابع $y=|g(x)|$ و خط $y=1$ علاوه بر رسم نمودار از روش جبری نیز می‌توانیم استفاده کنیم؛ بنابراین:

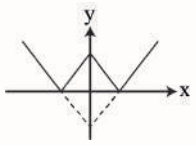
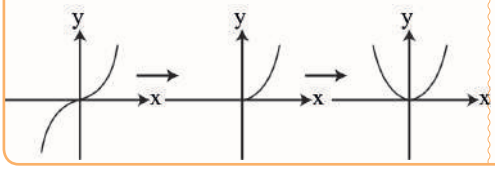
$$|(x-1)^2-8|=1 \Rightarrow \begin{cases} (x-1)^2-8=1 \Rightarrow (x-1)^2=9 \Rightarrow \begin{cases} x-1=3 \Rightarrow x_1=4 \\ x-1=-3 \Rightarrow x_2=-2 \end{cases} \\ \text{یا} \\ (x-1)^2-8=-1 \Rightarrow (x-1)^2=7 \Rightarrow \begin{cases} x-1=\sqrt{7} \Rightarrow x_3=1+\sqrt{7} \\ x-1=-\sqrt{7} \Rightarrow x_4=1-\sqrt{7} \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین چهار نقطه برخورد (مشترک) داریم.

جمع‌بندی تبدیل نمودار تابع:

تبدیل نمودار توابع				
انتقال	عمودی	$y=f(x)+k$	$k>0$	نمودار k واحد در امتداد محور yها **بالا** می‌رود.
			$k<0$	نمودار k واحد در امتداد محور yها **پایین** می‌رود.
	افقی	$y=f(x+k)$	$k>0$	نمودار k واحد در امتداد محور xها به **سمت چپ** می‌رود.
			$k<0$	نمودار k واحد در امتداد محور xها به **سمت راست** می‌رود.
انعکاس (قرینه)	عمودی	$y=-f(x)$	باید نمودار f را نسبت به محور **xها** قرینه کنیم.	
	افقی	$y=f(-x)$	باید نمودار f را نسبت به محور **yها** قرینه کنیم.	
	کلی	$y=-f(-x)$	باید نمودار f را نسبت به محور **مبداء مختصات** قرینه کنیم. (هر دو کار بالا را با هم)	

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

انبساط انقباض	عمودی	$y = kf(x)$	$k > 1$	نمودار در راستای محور yها **کشیده‌تر** می‌شود.
			$0 < k < 1$	نمودار در راستای محور yها **فشرده‌تر** می‌شود.
			$k < 0$	علاوه بر اتفاقات فوق، نمودار نسبت به محور **xها** قرینه می‌شود.
	افقی	$y = f(kx)$	$k > 1$	نمودار در راستای محور xها **فشرده‌تر** می‌شود.
			$0 < k < 1$	نمودار در راستای محور xها **کشیده‌تر** می‌شود.
			$k < 0$	علاوه بر اتفاقات فوق، نمودار نسبت به محور **yها** قرینه می‌شود.
اثر قدرمطلق	$y = \lvert f(x) \rvert$	برای این کار کافی است، قسمت‌هایی از نمودار را که زیر محور xها قرار دارد، نسبت به محور xها قرینه کنیم.		**مثال** 
	$y = f(\lvert x \rvert)$	برای این کار ابتدا سمت چپ محور yها را حذف می‌کنیم. سپس قرینهٔ نمودار حاصل نسبت به محور yها را به نمودار اضافه می‌کنیم.		**مثال** 

تست درتست نمودار منحنی $y = \sqrt{4 - x}$ را k واحد در راستای قائم و $k - 2$ واحد در جهت افقی چنان انتقال می‌دهیم که منحنی جدید وارون تابع خود را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع کند. سپس منحنی حاصل را یک واحد در راستای قائم به سمت پایین انتقال می‌دهیم. طول نقطهٔ برخورد منحنی به‌دست‌آمده با محور xها، کدام است؟ (سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰)

۱) -4 ۲) -3 ۳) ۱ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۳

$$g(x) = \sqrt{4 - (x - k + 2)} + k = \sqrt{-x + k + 2} + k$$

تابع $g(x)$ وارون خود را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع می‌کند و همچنین با فرض اینکه نقطهٔ برخورد تابع و وارونش بر روی $y = x$ قرار دارد، بنابراین $g(1) = 1$ حال داریم:

$$A(1,1) \in g(x) \Rightarrow \sqrt{1 + k} + k = 1 \Rightarrow k = 0$$

$$h(x) = y - 1 \Rightarrow \sqrt{-x + 2} - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

۹. دو تابع $f(x) = \begin{cases} 3x - x^2 & ; \ x < 2 \\ \sqrt{x} + 1 & ; \ x \geq 2 \end{cases}$ و $g = \{(-2,-1),(-1,4),(3,2),(-4,-3)\}$ مفروض‌اند. اگر $g^{-1}(f(a)) = 3$ باشد، a کدام است؟

۱) -4 ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

صورت چی میگه؟ می‌دانیم اگر $f^{-1}(a) = b$ باشد پس $f(b) = a$ است.

پلهٔ اول: چون $g^{-1}(f(a)) = 3$، بنابراین:

$$g^{-1}(f(a)) = 3 \Rightarrow g(3) = f(a) \xrightarrow{g(3)=2} f(a) = 2$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پلهٔ دوم: با توجه به ضابطه f و اینکه $f(a)=۲$ است، داریم:

$$\begin{cases} ۳x-x^۲=۲\Rightarrow x^۲-۳x+۲=۰\longrightarrow \begin{cases} x=۱\ ,\quad a=۱ & \text{ق ق} \\ x=۲\ ,\quad (x<۲) & \text{غ ق ق} \end{cases} \\ \sqrt{x}+۱=۲\Rightarrow \sqrt{x}=۱\Rightarrow x=۱\ ,\ (x\geq ۲) \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

نکته بهترین راه‌کار برای محاسبهٔ $f^{-۱}(a)$، حل معادلهٔ $f(x)=a$ است.

نکته در توابع قطعه‌ای (چندضابطه‌ای) همواره به شرط دامنه توجه کنید.

تست‌درتست اگر $g(x)=f(۳x-۴)$ و $f^{-۱}(x)=x+\sqrt{x}$ آنگاه حاصل $g^{-۱}(۱۶)$ کدام است؟ (سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۸۹)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۴

فرض می‌کنیم $g^{-۱}(۱۶)=a$، پس داریم: $g(a)=۱۶$

$$g(x)=f(۳x-۴)\Rightarrow g(a)=f(۳a-۴)=۱۶\Rightarrow f^{-۱}(۱۶)=۳a-۴$$

$$f^{-۱}(۱۶)=۱۶+\sqrt{۱۶}=۲۰=۳a-۴\Rightarrow a=\frac{۲۴}{۳}=۸$$

۱۰. اگر $۳a-۲\cos x-۲=۰$ باشد، مجموعهٔ مقادیر a کدام است؟

۱) $(-\infty,۰]$ ۲) $[۰,\frac{۴}{۳}]$ ۳) $[\frac{۴}{۳},+\infty)$ ۴) $[۰,۴)$

پاسخ: گزینه ۲

صورت‌چی‌میگه؟ می‌دانیم که $y=\cos x$ عددی بین یک و منفی یک است. با توجه به این موضوع سعی کنید محدودهٔ a را بیابید.

پلهٔ اول: ابتدا معادله داده‌شده را بازنویسی می‌کنیم:

$$۳a-۲\cos x-۲=۰\Rightarrow ۲\cos x=۳a-۲\Rightarrow \cos x=\frac{۳a-۲}{۲}=\frac{۳}{۲}a-۱$$

پلهٔ دوم: چون $-۱\leq \cos x\leq ۱$ است، بنابراین:

$$-۱\leq \frac{۳}{۲}a-۱\leq ۱\Rightarrow ۰\leq \frac{۳}{۲}a\leq ۲\Rightarrow ۰\leq a\leq \frac{۴}{۳}$$

نکته **می‌دانیم که همواره سینوس و کسینوس بین ۱ و ۱- قرار دارند.**

$$-۱\leq \overset{\text{فرد}}{\sin} x\leq ۱\rightarrow ۰\leq \sin^۲ x\leq ۱$$

$$-۱\leq \overset{\text{فرد}}{\cos} x\leq ۱\rightarrow ۰\leq \cos^۲ x\leq ۱$$

۱۱. اگر $۰<x<\frac{\pi}{۲}$ و $\tan x-۲\cot x=۱$ باشد، مقدار $\tan(\pi-x)-\cot(\frac{۳\pi}{۲}-x)$ کدام است؟

۱) ۲- ۲) ۴- ۳) ۲ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

صورت چی میگه؟ استفاده از این موضوع که $\tan x$ و $\cot x$ **معکوس یکدیگرند** می‌تواند مقدمه‌ای برای یافتن آنها از طریق معادلهٔ داده‌شده باشد.

پلهٔ اول: ابتدا معادله مثلثاتی داده‌شده را حل می نمائیم:

$$\tan x - ۲\cot x = ۱ \Rightarrow \tan x - \frac{۲}{\tan x} = ۱ \Rightarrow \tan^۲ x - \tan x - ۲ = ۰$$

$$\xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} \tan x = -۱ & \times \text{ (چون } x \text{ در ناحیه اول است پس } \tan x \text{ مثبت است)} \\ \tan x = ۲ \end{cases}$$

پلهٔ دوم: حاصل عبارت خواسته‌شده را به دست می‌آوریم:

$$\tan(\pi - x) - \cot(\frac{۳\pi}{۲} - x) = (-\tan x) - (\tan x) = -۲\tan x = -۴$$

نکته **۱ تانژانت و کتانژانت:**

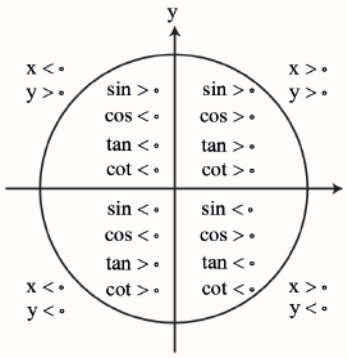
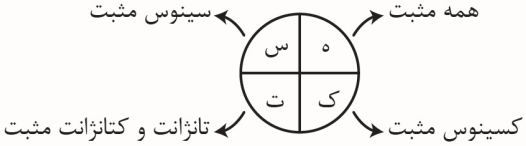
$$\tan\alpha = \frac{۱}{\cot\alpha}\ ,\ \cot\alpha = \frac{۱}{\tan\alpha} \Rightarrow \tan\alpha \times \cot\alpha = ۱$$

۲ دو حالت خاص معادله درجه دو:

در معادلهٔ درجه دوم $ax^۲ + bx + c = ۰$، اگر $a + b + c = ۰$ باشد یا به عبارتی دیگر مجموع ضرایب صفر باشد، یکی از ریشه‌ها برابر با ۱ و دیگری برابر با $\frac{c}{a}$ است.

در معادلهٔ درجه دوم $ax^۲ + bx + c = ۰$، اگر $a + c = b$ باشد، یکی از ریشه‌ها ۱- و دیگری برابر با $-\frac{c}{a}$ است.

۳ علامت نسبت‌های مثلثاتی:

علامت نسبت‌ها	x در نواحی اول و چهارم مثبت و در نواحی دوم و سوم منفی است. y در نواحی اول و دوم، مثبت و در نواحی سوم و چهارم، منفی است.	بعضی‌ها اینجوری حفظ می‌کنند! (واقعاً که!!)
		

۱۲. نمودارهای دو تابع $f(x) = \log_۳ x^۲$ و $g(x) = -۲ + \log_۳ x^۳$ در نقطهٔ A متقاطع‌اند. فاصلهٔ نقطهٔ A از نیمساز ناحیهٔ اول چقدر است؟

۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$ ۲) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۴}$ ۳) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۲}$ ۴) $\frac{۵}{۲}$

پاسخ: گزینه ۳

صورت چی میگه؟ با استفاده از خواص لگاریتم با ساده سازی طرفین معادله، سعی کنید به معادله‌ای به فرم $\log_n M = \log_n P$ برسید. واضح است که پاسخ معادلهٔ اخیر به صورت $M = P$ خواهد بود.

پلهٔ اول: برای به دست آوردن نقطهٔ برخورد دو تابع f و g یعنی نقطهٔ A داریم:

$$\left.\begin{matrix} f(x) = \log_۳ x^۲ \\ g(x) = -۲ + \log_۳ x^۳ \end{matrix}\right\} \Rightarrow$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$\Rightarrow \log_{۳} x^{۲} = -۲ + \log_{۳} x^{۳} \Rightarrow \log_{۳} x^{۳} - \log_{۳} x^{۲} = ۲ \Rightarrow ۳\log_{۳} x - ۲\log_{۳} x = ۲ \Rightarrow \Rightarrow \log_{۳} x = ۲ \Rightarrow x = ۳^{۲} = ۹$$

با جایگذاری $x = ۹$ در یکی از توابع f یا g؛ عرض نقطهٔ برخورد $y = ۴$ به دست می‌آید. پس مختصات A به صورت $A(۹,۴)$ است.

پلهٔ دوم: برای محاسبه فاصلهٔ نقطهٔ A از خط $y = x$ ($y - x = ۰$) داریم:

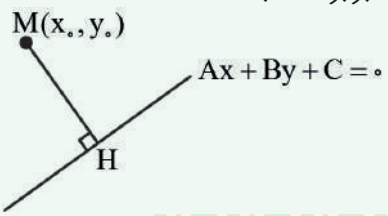
$$OA = \frac{|۴ - ۹|}{\sqrt{۱^{۲} + (-۱)^{۲}}} = \frac{۵}{\sqrt{۲}} = \frac{۵\sqrt{۲}}{۲}$$

نکته **۱ نقطه تقاطع دو تابع:**

نقطه تقاطع دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ از حل معادلهٔ $f(x) = g(x)$ به دست می‌آید.

۲ فاصلهٔ نقطه از خط

فاصلهٔ نقطه از خط، طول خط عمودی است که از آن نقطه بر خط وارد می‌شود. به زبان ساده فاصلهٔ نقطه از خط، **طول کوتاه‌ترین پاره‌خطی است که نقطه را به خط وصل می‌کند**، فاصلهٔ نقطهٔ $M(x_{۰}, y_{۰})$ از خط $Ax + By + C = ۰$ برابر است با:



$$MH = \frac{|Ax_{۰} + By_{۰} + C|}{\sqrt{A^{۲} + B^{۲}}}$$

تست‌درتست نمودارهای دو تابع $f(x) = ۴^{x}$ و $g(x) = (\frac{۱}{۲})^{۲x} + \frac{۳}{۲}$ در نقطهٔ A متقاطع‌اند. فاصلهٔ نقطهٔ A تا نقطهٔ $(-\frac{۱}{۲}, ۱)$ ، کدام است؟ (سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۹۶)

۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) ۲ ۴) $\sqrt{۵}$

پاسخ: گزینه ۲

با مساوی قرار دادن ضابطه‌های دو تابع مختصات نقطهٔ تقاطع یعنی نقطهٔ A را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} f(x) = ۴^{x} \\ g(x) = (\frac{۱}{۲})^{۲x} + \frac{۳}{۲} = (\frac{۱}{۴})^{x} + \frac{۳}{۲} \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۴^{x} = (\frac{۱}{۴})^{x} + \frac{۳}{۲} \Rightarrow ۴^{x} - (\frac{۱}{۴})^{x} = \frac{۳}{۲} \xrightarrow{(*)} x = \frac{۱}{۲} \xrightarrow{\text{جایگذاری در یکی از توابع}} y = ۲ \Rightarrow A(\frac{۱}{۲}, ۲)$$

$$\Rightarrow \text{فاصله} = \sqrt{(\frac{۱}{۲} - (-\frac{۱}{۲}))^{۲} + (۲ - ۱)^{۲}} = \sqrt{۲}$$

حل معادله (*):

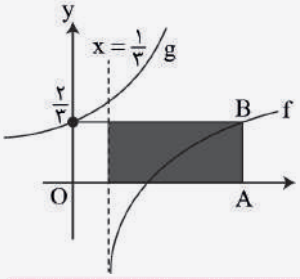
$$۴^{x} - (\frac{۱}{۴})^{x} = \frac{۳}{۲} \quad , \quad a = ۴^{x} > ۰$$

$$\Rightarrow a - \frac{۱}{a} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow a^{۲} - \frac{۳}{۲}a - ۱ = ۰ \Rightarrow (a - ۲)(a + \frac{۱}{۲}) = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = ۲ \Rightarrow x = \frac{۱}{۲} \\ a = -\frac{۱}{۲} \quad \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۳. با توجه به شکل زیر، نمودار تابع g از قرینه کردن نمودار تابع $f(x)=\log_{۸}(ax-b)$ نسبت به نیمساز ناحیهٔ اول و سوم به دست آمده است. مساحت مستطیل رنگی کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۳}$
۲) $\frac{۴}{۹}$
۳) $\frac{۸}{۳}$
۴) $\frac{۸}{۹}$

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ به خاطر داشته باشید که قرینه کردن نموداری نسبت به نیمساز ناحیهٔ اول و سوم، **یعنی معکوس کردن تابع موردنظر.**

پلهٔ اول: با مقایسه نمودار تابع لگاریتمی f از روی ضابطه و نمودار داریم:

$$f(x)=\log_{۸}(ax-b)\Rightarrow ax-b>۰\Rightarrow x>\frac{b}{a}\xrightarrow{x>\frac{۱}{۳}}\frac{b}{a}=\frac{۱}{۳}\Rightarrow a=۳b$$

پلهٔ دوم: نمودار f و g وارون یکدیگر هستند چون $(۰,\frac{۲}{۳})\in g$ است، بنابراین $(\frac{۲}{۳},۰)\in f$ است. پس:

$$f(\frac{۲}{۳})=۰\Rightarrow \log_{۸}(\frac{۲}{۳}a-b)=۰\Rightarrow \frac{۲}{۳}a-b=۸^{۰}=۱\xrightarrow{a=۳b}\frac{۲}{۳}(۳b)-b=۱\Rightarrow b=۱\Rightarrow a=۳$$

پس ضابطهٔ f به صورت $f(x)=\log_{۸}(۳x-۱)$ است.

پلهٔ سوم: برای به دست آوردن نقطهٔ B باید معادلهٔ $f(x)=\frac{۲}{۳}$ را حل نمائیم و از طرفی چون نقاط B و A هم‌طول هستند، مختصات A نیز به دست می‌آید:

$$f(x)=\frac{۲}{۳}\Rightarrow \log_{۸}(۳x-۱)=\frac{۲}{۳}\Rightarrow ۳x-۱=۸^{\frac{۲}{۳}}=۴\Rightarrow ۳x-۱=۴\Rightarrow x=\frac{۵}{۳}$$

پس $B(\frac{۵}{۳},\frac{۲}{۳})$ و $A(\frac{۵}{۳},۰)$. پس با توجه به نمودار مساحت مستطیل برابر:

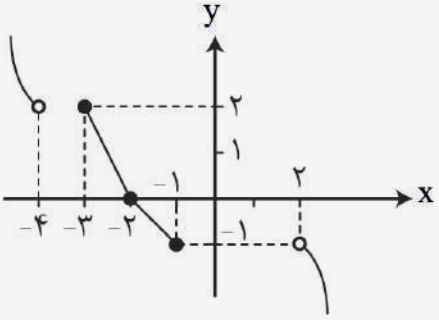
$$S=(\frac{۵}{۳}-\frac{۱}{۳})\times\frac{۲}{۳}=\frac{۴}{۳}\times\frac{۲}{۳}=\frac{۸}{۹}$$

نکته **وارون تابع نمایی:**

تابع نمایی $f(x)=a^{x}$ یک تابع وارون‌پذیر است. وارون آن به صورت $f^{-۱}(x)=\log_{a}x$ نمایش داده می‌شود و آن را لگاریتم x در مبنای a می‌نامند، به طوری که $a\neq ۱$ و $a>۰$ است.

$$f(x)=a^{x}\Leftrightarrow f^{-۱}(x)=\log_{a}x$$

۱۴. نمودار تابع $f^{-۱}$ به صورت زیر رسم شده است؛ حاصل $\lim\limits_{x\to ۰^{-}}\frac{[f(۲x-۱)]+[f(۲-x)]}{[f(x^{۲}-۱)]}$ کدام است؟



۱) ۱
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) ۲
۴) $\frac{۵}{۲}$

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

صورت چی میگه؟ در تابع f، وقتی حد تابع در همسایگی چپ یا راست محور x پرسیده می‌شود، باید در نمودار وارون از همسایگی آن عدد روی محور yها به جواب مسئله برسیم، در ضمن اگر داخل براکت عدد صحیح شد، مقدار کمتر یا بیشتر عدد صحیح حتماً مورد نیاز است.

پلهٔ اول: ابتدا حد داده شده را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\lim_{x\to 0^-}\frac{[f(2x-1)]+[f(2-x)]}{[f(x^2-1)]}=\frac{\lim\limits_{x\to(-1)^-}[f(x)]+\lim\limits_{x\to 2^+}[f(x)]}{\lim\limits_{x\to(-1)^+}[f(x)]}=\frac{[f((-1)^-)]+[f(2^+)]}{[f((-1)^+)]}$$

پلهٔ دوم:

$$f((-1)^-)=a\Rightarrow f^{-1}(a)=(-1)^-\Rightarrow a=2^+\Rightarrow[f(-1)^{-1})]=[2^+]=2$$

$$f(2^+)=b\Rightarrow f^{-1}(b)=2^+\Rightarrow b=(-4)^-\Rightarrow[f(2^+)]=[(-4)^-]=-5$$

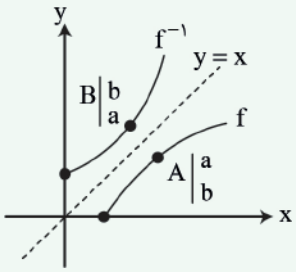
$$f((-1)^+)=c\Rightarrow f^{-1}(c)=(-1)^+\Rightarrow c=(-1)^-\Rightarrow[f((-1)^+)]=[(-1)^-]=-2$$

$$\Rightarrow\frac{\lim\limits_{x\to(-1)^-}[f(x)]+\lim\limits_{x\to 2^+}[f(x)]}{\lim\limits_{x\to(-1)^+}[f(x)]}=\frac{2+(-5)}{-2}=\frac{3}{2}$$

نکته **ویژگی‌های تابع وارون:**

با توجه به این‌که نمودار توابع f و f^{-1} نسبت به خط $y=x$، یعنی نیمساز ربع اول و سوم **قرینهٔ** یکدیگرند (متقارن‌اند)، خواهیم داشت:

۱) اگر نقطهٔ A(a,b) روی نمودار تابع f باشد، آنگاه نقطهٔ B(b,a) روی نمودار تابع f^{-1} است و برعکس، به عبارت دیگر:



$$\boxed{f(a)=b\Leftrightarrow f^{-1}(b)=a}$$

۲) همواره دامنهٔ تابع f با بُرد تابع f^{-1} برابر است. همچنین بُرد تابع f نیز با دامنهٔ تابع f^{-1} برابر است.

$$\boxed{R_f=D_{f^{-1}}}\qquad\boxed{D_f=R_{f^{-1}}}$$

برای محاسبه حد توابع جزء صحیح [براکتی] در $x=a$ ابتدا باید جزء صحیح را حذف کنیم و سپس از تابع حد بگیریم. در این مسائل با دو حالت کلی مواجه می‌شویم:

۱) اگر $x=a$، عبارت داخل براکت را صحیح نکند، مقدار عبارت داخل براکت را به ازای $x=a$ مشخص کرده و براکت را حذف می‌کنیم. سپس حد تابع را محاسبه می‌کنیم.

$$\lim_{x\to 3}(x+[\frac{x}{2}])=\lim_{x\to 3}(x+[\frac{3}{2}])=\lim_{x\to 3}(x+1)=3+1=4$$

۲) اگر $x=a$، عبارت داخل براکت را صحیح کند، باید به طور مجزا حد چپ و راست تابع را در $x=a$ به دست آوریم.

برای محاسبهٔ حدهای شامل قدر مطلق و جزء صحیح وقتی $x\to a^+$، ازنامساوی $x>a$ استفاده می‌کنیم و منظور این است که x عددی بسیار بسیار نزدیک به a و فقط کمی بزرگ‌تر از آن است. به طور مشابه وقتی $x\to a^-$، از نامساوی $x<a$ استفاده می‌کنیم و منظور این است که x عددی بسیار بسیار نزدیک به a و فقط کمی کوچک‌تر از آن است.

☐ حاصل $\lim\limits_{x\to 2^+}(x[x^2]+|x-2|)$ را به دست آورید.

وقتی $x\to 2^+$ یعنی $x>2$، پس:

$$\left.\begin{array}{l}x^2>4\Rightarrow[x^2]=4\\ x>2\Rightarrow|x-2|=x-2\end{array}\right\}\Rightarrow\lim_{x\to 2^+}(x[x^2]+|x-2|)=\lim_{x\to 2^+}(4x+x-2)=\lim_{x\to 2^+}(5x-2)=5(2)-2=8$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۵. اگر تابع $f(x)=\begin{cases} f(۵-x) & ; \quad x>۴ \\ ax^۲+bx & ; \quad ۱\le x\le ۴ \\ ۲x+۴ & ; \quad x<۱ \end{cases}$ بر روی مجموعهٔ اعداد حقیقی پیوسته باشد، مقدار b کدام است؟

۱) $-۱/۵$ ۲) $-۷/۵$ ۳) $۱/۵$ ۴) $۷/۵$

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ پیوستگی تابع f را در **نقاط مرزی** دامنه یعنی $x=۱$ و $x=۴$ بررسی کنید.

پلهٔ اول: برای اینکه تابع f در $\mathbb{R}$ پیوسته باشد باید اولاً در نقاط مرزی $x=۱$ و $x=۴$ پیوسته باشد، ثانیاً تک تک ضابطه‌ها در دامنهٔ مربوط به خود پیوسته باشند.

۱) $\lim\limits_{x\to ۱^+} f(x)=\lim\limits_{x\to ۱^-} f(x)=f(۱)\Rightarrow a+b=۶$

۲) $\lim\limits_{x\to ۴^+} f(x)=\lim\limits_{x\to ۴^-} f(x)=f(۴)=\begin{cases} \lim\limits_{x\to ۴^-} f(x)=f(۴)=۱۶a+۴b \\ \lim\limits_{x\to ۴^+} f(x)=\lim\limits_{x\to ۴^+} f(۵-x)=\lim\limits_{x\to ۱^-} f(x)=۶ \end{cases}\Rightarrow ۱۶a+۴b=۶$

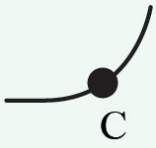
پلهٔ دوم: با استفاده از دستگاه دو معادله دو مجهولی داریم:

$$\begin{cases} a+b=۶ \\ ۱۶a+۴b=۶ \end{cases}\xrightarrow{\times(-۱۶)}\begin{cases} -۱۶a-۱۶b=-۹۶ \\ ۱۶a+۴b=۶ \end{cases}\xrightarrow{\oplus}-۱۲b=-۹۰\Rightarrow b=\frac{۹۰}{۱۲}=\frac{۱۵}{۲}=۷/۵$$

نکته پیوستگی:

تابع f را در $x=c$ پیوسته است، هرگاه در این نقطه هم از چپ و هم از راست پیوسته باشد، یعنی:

$$\lim_{x\to c^-} f(x)=\lim_{x\to c^+} f(x)=f(c)$$



مقدار = حد راست = حد چپ

به عبارت دیگر، تابع f را در نقطهٔ $x=c$ پیوسته می‌نامیم هرگاه حد تابع در $x=c$ موجود و با مقدار تابع در این نقطه برابر باشد: $\lim\limits_{x\to c} f(x)=f(c)$ در غیر این صورت، می گوییم f در $x=c$ ناپیوسته است.

نمودار تابع پیوسته، سوراخ یا بریدگی ندارد و می‌توان بدون برداشتن قلم، به راحتی آن را رسم کرد.

تست درتست به ازای کدام مقدار a، تابع با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases} \dfrac{۳x-۶}{x-\sqrt{x+۲}} & ; \quad x>۲ \\ ax-۱ & ; \quad x\le ۲ \end{cases}$، بر روی مجموعهٔ اعداد حقیقی، پیوسته است؟

(سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۹۸)

۱) $۱/۵$ ۲) ۲ ۳) $۲/۵$ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۳

برای پیوستگی این تابع در $\mathbb{R}$، بایستی در $x=۲$ پیوسته باشد.

$$f(۲)=\lim_{x\to ۲^-} f(x)=\lim_{x\to ۲^-}(ax-۱)=۲a-۱$$

$$\lim_{x\to ۲^+} f(x)=\lim_{x\to ۲^+}\frac{۳x-۶}{x-\sqrt{x+۲}}=\frac{۰}{۰}$$ مبهم

$$=\lim_{x\to ۲^+}\frac{۳(x-۲)(x+\sqrt{x+۲})}{(x-\sqrt{x+۲})(x+\sqrt{x+۲})}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$= \lim_{x\to ۲^+} \frac{۳(x-۲)(x+\sqrt{x+۲})}{x^۲-x-۲} = \lim_{x\to ۲^+} \frac{۳(x-۲)(x+\sqrt{x+۲})}{(x-۲)(x+۱)}$$

$$= \lim_{x\to ۲^+} \frac{۳(x+\sqrt{x+۲})}{x+۱} = \frac{۳(۲+۲)}{۲+۱} = ۴$$

ضمناً برای رفع ابهام $\frac{۰}{۰}$ از قاعدهٔ هوپیتال نیز می‌توانید استفاده کنید:

$$\lim_{x\to ۲^+} \frac{۳x-۶}{x-\sqrt{x+۲}} = \frac{۰}{۰} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x\to ۲^+} \frac{۳}{۱-\frac{۱}{۲\sqrt{x+۲}}} = \frac{۳}{۱-\frac{۱}{۴}} = ۴$$

حال برای پیوستگی f در $x=۲$، مقدار تابع را برابر حد آن قرار می‌دهیم:

$$۲a-۱=۴ \Rightarrow a=\frac{۵}{۲}=۲/۵$$

۱۶. با ارقام مجموعهٔ $A=\{۰,۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷\}$ چند عدد طبیعی سه رقمی با شرط رقم یکان > رقم صدگان > رقم دهگان می‌توان نوشت؟

۱) ۶۲ ۲) ۶۰ ۳) ۵۷ ۴) ۵۶

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ کافی است که مشخص کنید که می‌خواهید از **کدام سه رقم** بهره بگیرید. آن سه رقم **به طور خودکار** در سه جایگاه قرار می‌گیرند.

پلهٔ اول: به شرط مسئله دقت کنید؛ رقم یکان > رقم صدگان > رقم دهگان است؛ یعنی با انتخاب هر ۳ رقم دلخواه از ۸ رقم متمایز، خانهٔ وسط (خانهٔ دهگان) کوچک‌ترین عضو را اختیار می‌کند؛ پس حتی با انتخاب عدد صفر، عدد صفر در خانهٔ وسط قرار می‌گیرد نه در خانهٔ اول که مشکل به وجود آوردن عدد ۲ رقمی را ایجاد کند. «خیالتان بابت صفر راحت باشد»

پلهٔ دوم: پس با انتخاب هر ۳ عدد دلخواه از بین ۸ رقم متمایز موجود شرط مسئله برقرار است؛ بنابراین:

$$\binom{۸}{۳} = \frac{۸\times۷\times۶}{۳\times۲\times۱} = ۵۶$$

پلهٔ سوم: توجه کنید در انتخاب هر ۳ رقم شما !۳ جایگشت دارید به عبارتی ۶ حالت مختلف قرارگیری ۳ عدد کنار هم که فقط یک حالت آن‌که: رقم یکان > رقم صدگان > رقم دهگان است، قابل قبول است به عبارتی جواب نهایی برابر:

$$\binom{۸}{۳}\times۱ = ۵۶$$

نکته **چند نکته در مورد عدد نویسی:**

اگر بخواهیم تعداد اعداد n رقمی با ارقام داده شده را پیدا کنیم، n جای خالی در نظر می‌گیریم و خانه‌ها را طبق اصول زیر پُر می‌کنیم.

۱) اگر مسئله محدودیت یا شرطی برای یک خانه قائل شده بود، اول آن را پُر می‌کنیم.

۲) خانه‌ها معمولاً از سمت چپ به راست پر می‌شوند و اگر تکرار ارقام مجاز نباشد، در هر مرحله یک واحد از تعداد حالات کم می‌شود.

۳) واضح است که رقم سمت چپ هیچ عددی صفر نیست.

۴) اگر گفته نشود با چه رقم‌هایی باید عدد بنویسیم، بدیهی است که مجازیم از هر یک از ارقام $\{۰,۱,۲,\dots,۹\}$ استفاده کنیم.

اگر صحبتی در رابطه با مجاز بودن تکرار ارقام نشد، تکرار ارقام مجاز است. البته گاهی با بیان جملات زیر به طور غیرمستقیم در مسئله تکرار را غیرمجاز می‌کنند:

- ✓ با کنار هم قرار گرفتن ارقام
- ✓ تعداد جایگشت‌های موجود با ارقام
- ✓ تعداد اعدادی که هیچ دو رقم آن شبیه هم نیست.
- ✓ با ارقام عدد ... یک عدد می‌نویسیم.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تست در تست تعداد اعداد چهار رقمی با ارقام غیرتکراری که شامل رقم ۵ باشند، کدام است؟ (سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۹۹)

۱) ۱۸۴۸ ۲) ۱۷۹۲ ۳) ۱۷۴۸ ۴) ۱۶۵۸

پاسخ: گزینه ۱

رقم ۵ می‌تواند در جایگاه‌های هزارگان، صدگان، دهگان یا یکان باشد.

اگر رقم ۵ در جایگاه هزارگان باشد:

$$\underset{\downarrow}{1}\ \_\ \_\ \_ : 9\times 8\times 7 = 504$$

۵ باشد

اگر رقم ۵ در یکی از جایگاه‌های صدگان، دهگان یا یکان باشد:

$$\underset{\downarrow}{8}\ \overbrace{\_\ \_\ \_}^{1\times 8\times 7} : \underset{\downarrow}{8\times 1\times 8\times 7\times 3} = 1344$$

صفر نباید باشد | یک ۵ داشته باشد | ۳ حالت ممکن برای جایگاه عدد ۵

پس تعداد حالات ممکن برابر است با: $1344 + 504 = 1848$

۱۷. در داده‌های آماری $3,9,5,5,6,4,a,6,b,8$ میانگین برابر ۶ و واریانس برابر ۳/۲ است. اگر $a > b$ باشد، مقدار $3b - 2a$ کدام است؟

۱) ۲- ۲) صفر ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ با بهره‌گیری از روابط میانگین و واریانس، دو معادله با دو مجهول a و b بسازید.

پلهٔ اول: با توجه به اینکه $\bar{x} = 6$ است داریم:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد}} \Rightarrow \bar{x} = \frac{46 + a + b}{10} = 6 \Rightarrow a + b = 60 - 46 \Rightarrow a + b = 14$$

پلهٔ دوم: چون $\sigma^2 = 3/2$ است، بنابراین:

$$\sigma^2 = \frac{(3-6)^2 + (9-6)^2 + 2(5-6)^2 + (6-6)^2 + (4-6)^2 + (a-6)^2 + (6-6)^2 + (b-6)^2 + (8-6)^2}{10} = 3/2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{9+9+2+4+(a^2-12a+36)+(b^2-12b+36)+4}{10} = 3/2 \Rightarrow a^2 + b^2 - \underbrace{12(a+b)}_{14} = 32 - (28+72)$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 100$$

پلهٔ سوم: از طرفی $a + b = 14$ پس $b = 14 - a$ است؛ بنابراین:

$$a^2 + (14-a)^2 = 100 \Rightarrow a^2 + (a^2 - 28a + 196) = 100 \Rightarrow 2a^2 - 28a + 96 = 0 \Rightarrow a^2 - 14a + 48 = 0$$

$$\Rightarrow (a-6)(a-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \xrightarrow{b=14-a} b = 8 & \text{غ ق ق } (a > b) \\ \text{یا} \\ a = 8 \xrightarrow{b=14-a} b = 6 \ \checkmark \end{cases}$$

پس $3b - 2a = 2$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱ **میانگین:** میانگین، متوسط یا مرکز ثقل داده‌هاست که آن را با $\bar{x}$ نشان می‌دهیم و برابر است با:

$$\bar{x}=\frac{x_1+x_2+\ldots+x_n}{n}$$

که در آن x_i داده‌ها و n برابر با تعداد کل داده‌ها است.

۲ **واریانس:** واریانس، میانگین مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین آن‌ها است.

$$\sigma^2=\frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\ldots+(x_n-\bar{x})^2}{n}$$

یک بار دیگر مراحل محاسبهٔ واریانس را مرور می‌کنیم:

۱ محاسبهٔ میانگین، ۲ محاسبهٔ $(x_i-\bar{x})$ها، ۳ محاسبهٔ مجذور $(x_i-\bar{x})$ها، ۴ محاسبهٔ مجموع اعداد حاصل، ۵ تقسیم عدد حاصل بر تعداد داده‌ها

نکته **با داشتن مجموع مربعات داده‌ها نیز می‌توان واریانس را محاسبه کرد:**

$$\sigma^2=\frac{x_1^2+x_2^2+\ldots+x_n^2}{n}-\bar{x}^2$$

تست‌درتست **واریانس ۱۱ دادهٔ آماری صفر است. اگر داده‌های ۲۴، ۱۶ و ۲۶ به آن اضافه شود، میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند، انحراف معیار ۱۴ دادهٔ حاصل کدام است؟** (سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۹۱)

۱) ۰/۷۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۴

چون واریانس برابر صفر است نتیجه می‌گیریم تمام داده‌ها با هم برابرند و چون با افزودن ۲۴ و ۱۶ و ۲۶ میانگین تغییر نمی‌کند میانگین این ۳ عدد برابر با میانگین یازده دادهٔ قبلی است.

$$\bar{x}=\frac{24+16+26}{3}=22$$

بنابراین باید انحراف معیار داده‌های زیر را حساب کنیم:

$$\underbrace{22,\ldots,22}_{11\text{تا}},16,24,26,\bar{x}=22$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{(16-22)^2+(24-22)^2+(26-22)^2}{14}}=2$$

۱۸. در کلاسی تعداد دختران و پسران برابر است. دو نفر به تصادف از این کلاس انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که یک دختر و یک پسر انتخاب شود برابر $\frac{8}{15}$ است. تعداد افراد موجود در این کلاس چند نفر است؟

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

پاسخ: گزینه ۴

صورت‌چی‌میگه؟ تعداد پسران و دختران را n بگیرید و **پاسخ پارامتری مسئله** را برابر با $x=\frac{8}{15}$ بگیرید تا n به دست آید.

پلهٔ اول: تعداد پسران را برابر n و تعداد دختران را نیز برابر n در نظر می‌گیریم.

پلهٔ دوم: احتمال این‌که از دو فرد انتخاب‌شده، یکی پسر و یکی دختر باشد برابر است با:

$$\frac{\binom{n}{1}\binom{n}{1}}{\binom{2n}{2}}=\frac{8}{15}\Rightarrow\frac{n\times n}{\frac{2n(2n-1)}{2}}=\frac{8}{15}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$$\Rightarrow \frac{n\times n}{n(2n-1)}=\frac{n}{2n-1}=\frac{8}{15}\Rightarrow n=8$$

پس این کلاس دارای $2n=16$ دانش‌آموز است.

ترکیب اگر بخواهیم از میان n شیء متمایز r شیء متمایز را انتخاب کنیم به طوری که ترتیب اشیاء انتخاب‌شده اهمیت نداشته باشد، تعداد راه‌های ممکن که با نماد $\binom{n}{r}$ یا $C(n,r)$ نشان داده می‌شود برابر است با:

$$\binom{n}{r}=\frac{n!}{r!(n-r)!}$$

نکته **سریع‌تر محاسبه کنیم:**

برای محاسبهٔ سریع‌تر $\binom{n}{r}$ می‌توانیم یک کسر بنویسیم که در صورت کسر، عدد n و اعداد ماقبل آن (به تعداد r تا) در هم ضرب شده‌اند و در مخرج کسر حاصل‌ضرب اعداد از ۱ تا r قرار دارند.

$$\binom{8}{4}=\frac{\overbrace{8\times7\times6\times5}^{\text{۴ تا}}}{1\times2\times3\times4}=70 \qquad \binom{10}{3}=\frac{\overbrace{10\times9\times8}^{\text{۳ تا}}}{1\times2\times3}=120 \qquad \binom{9}{2}=\frac{\overbrace{9\times8}^{\text{۲ تا}}}{1\times2}=36$$

تست‌درتست **احتمال این‌که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هر سه موش سفید باشند، کدام است؟** (سراسری علوم تجربی خارج ۸۴)

۱) $\frac{1}{8}$ ۲) $\frac{4}{33}$ ۳) $\frac{5}{32}$ ۴) $\frac{5}{33}$

پاسخ: گزینه ۲

پلهٔ اول: به طور کلی $5+6=11$ موش داریم. پیشامد مطلوب این است که هر ۳ موش از بین ۶ موش سفید انتخاب شود.

پلهٔ دوم:

$$n(S)=\binom{11}{3}=\frac{11!}{3!8!}=\frac{11\times10\times9\times8!}{6\times8!}=165 \quad \text{یا} \quad \binom{11}{3}=\frac{11\times10\times9}{1\times2\times3}=11\times5\times3=165$$

$$n(A)=\binom{6}{3}=\frac{6!}{3!3!}=\frac{6\times5\times4\times3!}{6\times3!}=20 \quad \text{یا} \quad \binom{6}{3}=\frac{6\times5\times4}{1\times2\times3}=5\times4=20$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{20}{165}=\frac{4}{33}$$

۱۹. در کیسه‌ای ۳ گوی آبی و ۵ گوی قرمز وجود دارد. یک گوی از این کیسه خارج کرده و یک تاس پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که گوی خارج‌شده آبی یا عدد ظاهرشده روی تاس بزرگ‌تر از ۲ باشد، چقدر است؟

۱) $\frac{5}{12}$ ۲) $\frac{17}{24}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{19}{24}$

پاسخ: گزینه ۴

صورت چی میگه؟ اگر پیشامد گوی آبی را A و عدد ظاهرشدهٔ بزرگ‌تر از ۲ برای تاس را B در نظر بگیریم، مطلوب مسئله مقدار $P(A\cup B)$ است.

رابطهٔ آن را که یادتان هست؟

پلهٔ اول: پیشامد A، خارج شدن گوی آبی از کیسه است پس $P(A)=\frac{3}{8}$ و پیشامد B، ظاهر شدن عدد بزرگ‌تر ۲ در پرتاب تاس است؛ پس $P(B)=\frac{2}{3}$ می باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پلهٔ دوم: چون دو پیشامد A و B مستقل هستند، پس $P(A\cap B)=P(A).P(B)=\frac{۲}{۳}\times\frac{۳}{۸}=\frac{۱}{۴}$ است.

پلهٔ سوم: برای محاسبهٔ پیشامد A یا پیشامد B داریم:

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{۳}{۸}+\frac{۲}{۳}-\frac{۱}{۴}=\frac{۹+۱۶-۶}{۲۴}=\frac{۱۹}{۲۴}$$

نکته **پیشامدهای مستقل**

دو پیشامد A و B را مستقل می‌گوییم، هرگاه **وقوع یکی در احتمال وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد.** در دو پیشامد مستقل، احتمال پیشامد A و پیشامد B را از رابطهٔ زیر محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$P(A\overset{\text{و}}{\cap}B)=P(A).P(B)$$

درنتیجه احتمال آن‌که پیشامد A یا پیشامد B رخ دهند، برابر است با:

$$P(A\overset{\text{یا}}{\cup}B)=P(A)+P(B)-\underbrace{P(A).P(B)}_{P(A\cap B)}$$

تست‌درتست **در گروه زنان ساکن یک روستا، ۶۰ درصد آن‌ها تحصیلات ابتدایی و ۲۵ درصد از آن‌ها مهارت قالی‌بافی دارند. اگر یک فرد از این گروه انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد تحصیلات ابتدایی یا مهارت قالی‌بافی دارد؟** (سراسری تجربی ۹۰)

۱) ۰/۷ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۰/۸ ۴) ۰/۸۵

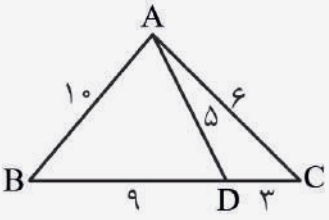
پاسخ: گزینه ۱

$$A=\{\text{تحصیلات ابتدایی}\}\Rightarrow P(A)=۰/۶ \quad \text{و} \quad B=\{\text{مهارت قالی‌بافی}\}\Rightarrow P(B)=۰/۲۵$$

می‌دانیم دو پیشامد تحصیلات ابتدایی و مهارت قالی‌بافی، نسبت به هم مستقل محسوب می‌شوند. پس احتمال تحصیلات ابتدایی یا مهارت قالی‌بافی (یعنی $P(A\cup B)$) برابر است با:

$$P(A\cup B)\overset{\text{A و B مستقل‌اند}}{=\!=\!=}P(A)+P(B)-\overbrace{P(A).P(B)}^{P(A\cap B)}=۰/۶+۰/۲۵-\overbrace{۰/۶\times۰/۲۵}^{۰/۱۵}=۰/۷$$

۲۰. در مثلث مقابل زاویهٔ $\hat{DAC}$ چند برابر زاویهٔ $\hat{ABD}$ است؟



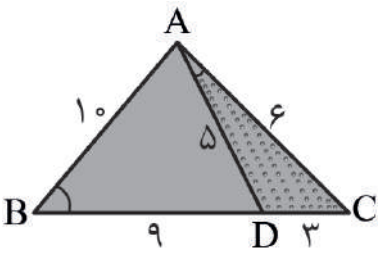
۱) $\frac{۶}{۷}$ ۲) $\frac{۵}{۶}$

۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۴

صورت‌چی‌میگه؟ با توجه به ابعاد موجود روی شکل، **تشابه بین مثلث‌ها** را بررسی کنید.

پلهٔ اول: دو مثلث ABC و ACD دارای اضلاع متناسب‌اند، نگاه کنید:



$$\Rightarrow\frac{AD}{AB}=\frac{AC}{BC}=\frac{CD}{AC}\Rightarrow\frac{۵}{۱۰}=\frac{۶}{۱۲}=\frac{۳}{۶}$$

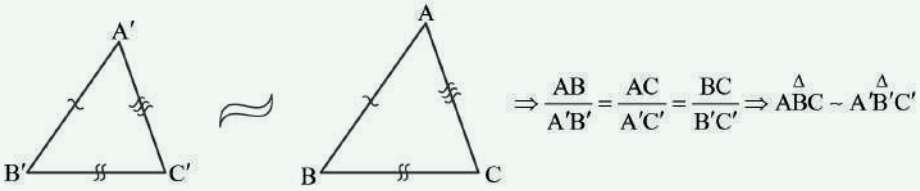
پس این دو مثلث متشابه‌اند.

پلهٔ دوم: بنابراین زاویهٔ روبه‌رو به ضلع CD در مثلث ACD و زاویهٔ روبه‌رو به ضلع AC در مثلث ABC با هم برابرند و نسبت آن‌ها برابر با ۱ است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

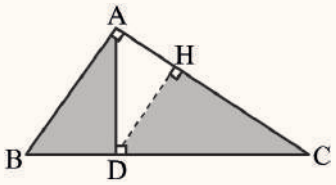
نکته **تشابه دو مثلث:**

هرگاه اندازه‌های سه ضلع یک مثلث با اندازه‌های سه ضلع مثلثی دیگر متناسب باشند، دو مثلث متشابه‌اند.



$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=\frac{BC}{B'C'} \Rightarrow \overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{A'B'C'}$$

تست‌درتست در مثلث قائم‌الزاویه ABC، طول اضلاع قائم $AB=\sqrt{۳}$ و $AC=۲$ است. نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه HCD و ABD، کدام است؟ (سراسری علوم تجربی داخل ۹۹)



۱) $\frac{۳}{۷}$

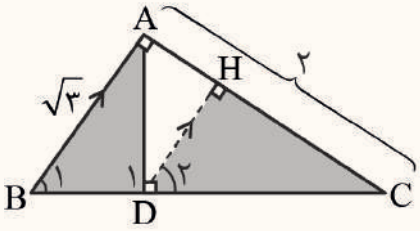
۲) $\frac{۴}{۷}$

۳) $\frac{۱۶}{۲۱}$

۴) $\frac{۸}{۹}$

پاسخ: گزینه ۳

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ داریم:



$$AB^۲+AC^۲=BC^۲$$
$$\Rightarrow ۳+۴=BC^۲ \Rightarrow BC=\sqrt{۷}$$

$$\left.\begin{array}{l} AB \parallel DH \\ \hat{D}_۱=\hat{H}=۹۰^\circ \end{array}\right\} \quad BC \Rightarrow \hat{D}_۲=\hat{B}_۱ \Rightarrow \overset{\Delta}{ABD} \sim \overset{\Delta}{HCD}$$

طبق روابط طولی در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ نتیجه می‌گیریم:

$$AC^۲=BC\times CD$$
$$\Rightarrow ۴=\sqrt{۷}\times CD \Rightarrow CD=\frac{۴}{\sqrt{۷}}$$

بنابراین نسبت تشابه دو مثلث ABD و HCD برابر است با:

$$K=\frac{\frac{۴}{\sqrt{۷}}}{\sqrt{۳}}=\frac{۴}{\sqrt{۲۱}}$$

می‌دانیم که نسبت مساحت دو مثلث متشابه برابر است با مجذور نسبت تشابه، پس داریم:

$$\frac{S_{\overset{\Delta}{HCD}}}{S_{\overset{\Delta}{ABD}}}=K^۲=\left(\frac{۴}{\sqrt{۲۱}}\right)^۲=\frac{۱۶}{۲۱}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه تشریحی آزمون مرحله ۱۳ پایه دوازدهم

۷ دی ماه ۱۴۰۱

۲۱. کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی که بر اثر ابتلا به نوعی نقص ژنتیکی، ..... آن تخریب شده‌اند، .....»

الف) فراوان‌ترین یاخته‌های غده‌های معدهٔ – با کاهش غلظت کلریدریک اسید، در هضم پروتئین‌های غذایی اختلال ایجاد می‌شود.

ب) یاخته‌های تولیدکنندهٔ صفرا در کبد – احتمال واردشدن آسیب به مخاط دوازدهه بر اثر عوامل شیمیایی، افزایش می‌یابد.

ج) یاخته‌های کناری غدد معدهٔ – جذب نوعی ویتامین از خانوادهٔ مشابه با فولیک اسید در رودهٔ باریک، مختل می‌گردد.

د) سطحی‌ترین یاخته‌های لایهٔ مخاطی معدهٔ – میزان خون‌بهر (هماتوکریت) این فرد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) الف و د ۴) ج و د

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

موارد «الف» و «د» عبارت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف یاخته‌های کناری غدد معده کلریدریک‌اسید ترشح می‌کنند. کاهش غلظت این ماده موجب کاهش میزان تبدیل پپسینوژن به پپسین و در نتیجه کاهش میزان هضم پروتئین‌ها می‌شود. توجه داشته باشید یاخته‌های کناری، فراوان‌ترین یاخته‌های غدد معده نیستند.

تفکرطراح هر یاخته‌ای از یاخته‌های غدد معده که .....

۱ به درون مجرا مادهٔ مخاطی ترشح می‌کند ← یاختهٔ ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی

۲ به درون مجرا بی‌کربنات ترشح می‌کند ← هیچ‌کدام! دقت داشته باشید که ترشح بی‌کربنات برعهدهٔ یاخته‌های پوششی سطحی است که جزئی از غدد معده نمی‌باشند.

۳ آنزیم دارد ← همهٔ یاخته‌های غدد معده در لیزوزوم‌های خود آنزیم دارند.

۴ آنزیم‌های معده را ترشح می‌کند ← اصلی

۵ کلریدریک اسید ترشح می‌کند ← کناری

۶ عامل داخلی معده را ترشح می‌کند ← کناری

۷ ترشحات آن برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های معده ضروری است ← دقت داشته باشید که این ویتامین، در معده جذب نمی‌شود!

۸ ترشحات آن برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است ← کناری

۹ تخریب آن فرد را به کم خونی شدید دچار می‌کند ← کناری

۱۰ بالایی‌ترین یاخته‌های این غدد هستند ← ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی

۱۱ عمقی ترین یاخته‌های این غدد هستند ← اصلی

۱۲ بزرگترین یاخته‌های این غدد هستد ← کناری

۱۳ شکل استوانه‌ای دارد ← اصلی و ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی

۱۴ شکل غیر استوانه‌ای دارد ← کناری

۱۵ با یاخته‌های کناری در تماس هستند ← اصلی و ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی

۱۶ دارای زوائد دندانه‌دار می‌باشند ← کناری

۱۷ هستهٔ مرکزی و دایره‌ای بزرگ دارند ← کناری

۱۸ کم تعدادترین یاخته‌های آن می‌باشند ← کناری

۱۹ ترکیباتی از خود را به خون وارد می‌کند ← همهٔ یاخته‌های غدد معده مثلاً کربن دی‌اکسید را به خون وارد می‌کنند.

۲۰ بیشترین تعداد را دارند ← ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ب صفرا توسط یاخته‌های کبدی تولید می‌شود. بیکربنات صفرا در خنثی‌کردن اثر اسیدی کیموس معده نقش مهمی دارد و با این کار، مانع آسیب مخاط دوازدهه بر اثر اسید معده می‌شود. حال اگر یاخته‌های سازندهٔ صفرا در کبد تخریب شوند، دیگر بیکربنات از طریق صفرا وارد دوازدهه نمی‌شود و این احتمال که مخاط دوازدهه بر اثر اسید قوی معده تخریب شود، افزایش پیدا خواهد کرد.

ج یاخته‌های کناری غدد معده، عامل داخلی معده ترشح می‌کنند که برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است. ویتامین B_{12} و فولیک‌اسید از خانوادهٔ ویتامین‌های B هستند. تخریب یاخته‌های کناری، اختلال جذب B_{12} در رودهٔ باریک را در پی خواهد داشت.

د تخریب سطحی‌ترین یاخته‌های لایهٔ مخاطی معده بر میزان خون‌بهر تأثیری ندارد. یاخته‌های کناری غدد معده به دلیل نقش داشتن در جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک، در میزان هماتوکریت مؤثرند.

۲۲. کدام گزینه عبارت زیر را به طرز صحیح تکمیل نمی‌کند؟

«به طور کلی، ..... تاثیر ..... بر مقدار ..... گیاهان علفی دارند.»

۱) کاهش شدید رطوبت هوا و تحریک انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه – متفاوتی – تعرق

۲) افزایش فشار ریشه‌ای درون آوند چوبی و افزایش رطوبت در محیط زندگی گیاه – مشابهی – تعریق

۳) کاهش طول یاختهٔ نگهبان روزنه و کاهش تعداد روزنه‌ها در لبهٔ انتهایی برگ درختان – متفاوتی - تعریق

۴) افزایش میزان یون‌های کلر در سیتوپلاسم یاختهٔ نگهبان روزنه و افزایش ترشح آبسیزیک اسید – مشابهی – تعرق

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

عواملی که منجر به کاهش تعرق شوند، می‌توانند تعریق را افزایش دهند. افزایش یون‌های کلر در سیتوپلاسم یاختهٔ نگهبان روزنه، موجب باز شدن روزنهٔ این یاخته‌ها شده و تعرق را افزایش می‌دهند. در نتیجه تعریق کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، افزایش ترشح آبسیزیک اسید منجر به بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و کاهش تعرق می‌گردد. بنابراین اثر آن‌ها با هم متفاوت است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کاهش شدید رطوبت هوا، موجب کاهش تعرق گیاه می‌شود. تحریک انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه در پی برخورد نور به گیاه، موجب افزایش تعرق گیاه می‌شود.

۲ افزایش فشار ریشه‌ای در آوند چوبی و افزایش رطوبت در محیط زندگی گیاه، موجب افزایش تعریق گیاه می‌شوند.

۳ کاهش طول یاختهٔ نگهبان روزنه، موجب بسته‌شدن روزنه‌ها و در نتیجه کاهش تعرق و به طور غیر مستقیم افزایش تعریق می‌شود. کاهش تعداد روزنه‌های آبی در گیاه موجب کاهش تعریق می‌شود.

	روزنهٔ هوایی	روزنهٔ آبی
توانایی باز و بسته شدن	توانایی باز و بسته شدن دارد.	همواره باز است.
دارای یاخته‌های نگهبان روزنه	در اطراف هر روزنهٔ هوایی دو یاختهٔ نگهبان روزنه وجود دارد.	فاقد یاختهٔ نگهبان روزنه است.
محل	در روپوست بالایی و زیرین وجود دارد.	در انتها یا لبهٔ برگ‌ها قرار دارد.
تعرق	✓	✗
تعریق	✗	✓
کمک به حفظ پیوستگی شیرهٔ خام	✓	✗

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۳. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با حالات پیش آمده در بدن انسان، صحیح است؟

۱) در صورت صعود فرد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل به ارتفاعات، ظرفیت حمل اکسیژن توسط گویچه‌های قرمز و فعالیت درشت‌خوارهای کبد به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

۲) با فلج‌شدن مژک‌های یاخته‌های پوششی دستگاه تنفسی، میزان مصرف ATP در یاخته‌های مرکزی در پایین‌ترین قسمت تشکیل‌دهندهٔ مغز را کاهش می‌دهد.

۳) عدم ترشح سورفاکتانت در دوران جنینی، منجر به افزایش فعالیت یاخته‌های اندامی که محل اصلی تشکیل سنگ‌های صفراوی است، می‌شود.

۴) افزایش شدید میل ترکیبی هموگلوبین به اکسیژن، باعث تسهیل تأمین اکسیژن مورد نیاز یاخته‌ها برای متابولیسم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی | دور اول

در صورت صعود افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل به ارتفاعات، گویچه‌های قرمز آن‌ها داسی شکل می‌شوند. در چنین حالتی، به علت تغییر شکل گویچه‌های قرمز، ظرفیت حمل اکسیژن توسط این یاخته‌ها کاهش پیدا می‌کند. از طرف دیگر، به دنبال تغییر شکل گویچه‌های قرمز، احتمال مرگ گویچه‌های قرمز افزایش پیدا کرده و میزان فعالیت درشت‌خوارهای کبد و طحال به منظور از بین بردن بقایای گویچه‌های قرمز مرده افزایش پیدا می‌کند.

نکته گویچه‌های قرمز داسی شکل شده طول عمر کوتاه‌تری دارند و سریع‌تر می‌میرند و به همین دلیل، فعالیت گویچه‌های قرمز در بدن این افراد افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ به دنبال فلج‌شدن مژک‌های دستگاه تنفسی فرد، میزان نیاز فرد به انجام واکنش سرفه افزایش پیدا می‌کند. برای انجام واکنش سرفه، مصرف ATP توسط یاخته‌های بصل النخاع افزایش پیدا می‌کند.

۳ عدم ترشح سورفاکتانت در دوران جنینی، منجر به افزایش ترشح اریتروپویتین در کبد و کلیه می‌شود. (به دلیل کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌های بدن) محل اصلی تشکیل سنگ‌های صفراوی، کیسهٔ صفرا می‌باشد، نه کبد!

۴ اگر میل ترکیبی هموگلوبین به اکسیژن بیشتر از حالت معمول آن باشد، جداشدن اکسیژن از هموگلوبین دچار مشکل می‌شود و به همین دلیل، ممکن است اکسیژن رسانی به یاخته‌ها دچار مشکل شود. بنابراین برای این که اکسیژن بتواند به طور مناسب به یاخته‌ها برسد، باید میل ترکیبی هموگلوبین به آن در محدودهٔ مناسبی باشد.

عواملی که موجب کاهش میزان سوفاکتانت می‌شوند.
- کاهش فعالیت کم‌تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها
- زودتر از موعد به دنیا آمدن نوزادان

پیامدهای کاهش سورفاکتانت
- افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید و کاهش میزان اکسیژن خون
- اسیدی شدن خون
- افزایش احتمال تغییر ساختار سه بعدی پروتئین‌ها
- افزایش مصرف انرژی توسط ماهیچه‌های دمی برای افزایش حجم شش‌ها
- افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در گویچه‌های قرمز
- افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه
- تحریک گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن‌دی‌اکسید
- افزایش مصرف فولیک اسید و ویتامین B_{12} توسط یاخته‌های بنیادی
- افزایش تولید لاکتیک اسید درون یاخته‌های ماهیچه‌ای
- افزایش ترشح یون هیدروژن در گردیزه و افزایش میزان بازجذب یون بیکربنات در آن
- کاهش میزان تبادل گازهای تنفسی در حبابک‌ها

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

نکته افزایش شدید میل هموگلوبین به اکسیژن همانند کاهش شدید میل هموگلوبین به اکسیژن می‌تواند در اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های بدن اختلال ایجاد کند.

۲۴. با توجه به مطالب کتاب درسی دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«از بین روش‌های عبور مواد، اگر در روشی ..... ، با قطعیت در این روش می‌توانیم شاهد ..... را باشیم.»

۱) مواد، در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند – مجاورت مواد جابه‌جا شده با مولکول‌های پروتئینی غشا

۲) از پروتئین‌های سراسری غشا برای جابه‌جایی مواد استفاده شود – تنها یک فرورفتگی در محل قرارگیری مواد در پروتئین غشایی

۳) مواد، بر اثر انرژی غیر از شکل رایج انرژی در یاخته جابه‌جا شوند – عبور مواد از منافذ موجود در فراوان‌ترین لیپیدهای غشایی

۴) میزان عنصری که فقط یک گروه از لیپیدها آن را در ساختار خود دارند، در سیتوپلاسم افزایش یابد – افزایش فعالیت اندامکی کیسه‌ای شکل

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

روش‌هایی که در آن‌ها می‌توان عبور مواد را در خلاف جهت شیب غلظت در یاخته‌ها مشاهده نمود عبارت‌اند از: انتقال فعال، درون بری و برون‌رانی. در ریز کیسه‌های غشایی که در روش‌های درون بری و برون رانی نقش ایفا می‌کنند، می‌توان مولکول‌های جابه‌جا شده را در مجاورت پروتئین‌های غشایی مشاهده کرد (چون ریزکیسه‌ها بخشی از غشا هستند و در غشا می‌توان پروتئین را مشاهده کرد). در انتقال فعال نیز مواد از طریق پروتئین‌های سراسری جابه‌جا می‌شوند و طبیعتاً می‌توانیم انتظار مجاورت این مواد را با پروتئین‌های سراسری داشته باشیم.

نکته پروتئین‌هایی که در انتقال فعال نقش دارند، به‌طورقطع پروتئین‌های سراسری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

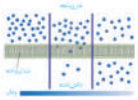
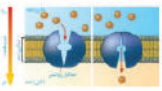
۲ در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، از پروتئین‌های سراسری غشا برای جابه‌جایی مواد استفاده می‌شود؛ اولاً دقت کنید بعضی پروتئین‌های دخیل در انتشار تسهیل شده تغییر شکل نمی‌دهند؛ مثلاً کانال‌های نشتی پتاسیمی در غشای نورون‌ها. همچنین با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۴ کتاب دهم، پروتئین مؤثر در جابه‌جایی مواد در انتقال فعال، بیش از یک فرورفتگی در ساختار خود دارد.

۳ مولکول ATP شکل رایج انرژی در یاخته است. روش‌هایی که در آن‌ها می‌توان از انرژی غیر از انرژی ATP استفاده کرد عبارتند از: انتشار ساده و انتشار تسهیل شده (به کمک انرژی جنبشی). فراوان ترین لیپیدهای غشایی، فسفولیپیدها هستند. اولاً دقت کنید لیپیدها منفذی ندارند که مواد بخواهند از آن‌ها عبور کنند بلکه مواد از فواصل بین لیپیدها جابه‌جا می‌شوند؛ ثانیاً در انتشار تسهیل شده مواد از طریق پروتئین‌ها عبور می‌کنند نه از بین فسفولیپیدها.البته دقت کنید در انتقال فعال نیز می‌توانیم شاهد استفاده از انرژی غیر از ATP باشیم؛ مثلاً در انتقال فعال یون هیدروژن در میتوکندری، پروتئین جابه‌جا کننده از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن انتقال فعال هم این گزینه غلط می‌شود؛ زیرا مواد در انتقال فعال از طریق پروتئین‌ها جابه‌جا می‌شوند، نه از بین فسفولیپیدها.

۴ در بین انواع لیپیدهای مختلف، فسفر فقط در فسفولیپیدها مشاهده می‌شود. با انجام روش‌هایی که ATP مصرف می‌کنند، میزان عنصر فسفر در سیتوپلاسم یاخته (در قالب یون فسفات) افزایش می‌یابد. این روش‌ها عبارت‌اند از: انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی و وزیکول، اندامک‌های کیسه‌ای شکل هستند. از بین این روش‌های گفته شده فقط در درون بری (افزایش فعالیت وزیکول) و برون رانی (افزایش فعالیت دستگاه گلژی و وزیکول) افزایش فعالیت اندامکی کیسه‌ای شکل قابل انتظار است و در انتقال فعال هیچ کدام از اندامک‌های کیسه‌ای شکل تغییر فعالیت نمی‌دهند. البته یک مثال دیگه هم وجود داره و اینه که در نوعی روش انتشار، فسفر از بیرون یاخته به درون آن جابه‌جا شود و در چنین شرایطی فسفر نیز به درون یاخته وارد می‌شود و غلظت آن در سیتوپلاسم یاخته افزایش پیدا می‌کند.

	انتشار	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال	برون‌رانی	درون‌بری	اسمز
نیاز به انرژی ...	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
نیاز به انرژی زیستی	ندارد	ندارد	دارد	دارد	دارد	ندارد

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نیاز به پروتئین سراسری در غشا ...	ندارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت؟	در جهت شیب غلظت	در جهت شیب غلظت	در خلاف جهت شیب غلظت	بسته به شرایط هر دو	بسته به شرایط هر دو	در جهت شیب غلظت
عبور مواد از میان فراوان‌ترین مولکول‌های غشایی رخ ...	می‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد	–	–	می‌دهد
مثلا چه ذراتی با این روش انتقال پیدا می‌کنند؟	اکسیژن – کربن‌دی‌اکسید	یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی	یون‌های سدیم و پتاسیم توسط پمپ – پمپ کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی	خروج مولکول‌های ناقل عصبی و هورمون‌ها از یاخته‌ها	بازجذب ناقلین عصبی توسط یاختهٔ پیش‌سیناپسی	مولکول‌های آب
امکان انتقال برخی مواد در جهت شیب غلظت در آن وجود ...	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
نیاز به تشکیل ریزکیسه ...	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد
اثر آن بر میزان مساحت غشای یاخته	بدون تاثیر	بدون تاثیر	بدون تاثیر	افزایشی	کاهشی	بدون تاثیر
شکل				–	–	

۲۵. با توجه به مطالب کتاب زیست شناسی دهم، کدام مورد در ارتباط با همهٔ بندارههای مختلف در بدن انسان، همواره درست است؟

۱) بر اثر انقباض یاختههای ماهیچهٔ حلقوی لایهٔ دارای شبکهٔ عصبی روده‌ای لولهٔ گوارش بسته می‌شوند.

۲) فعالیت انقباضی یاختههای آن‌ها توسط رشته‌های بخش خودمختار دستگاه عصبی، عصب‌دهی و کنترل می‌شود.

۳) فاقد اتصال به سخت‌ترین نوع بافت پیوندی بوده و با ایجاد حالت استراحت، اجازهٔ عبور مواد را می‌دهند.

۴) در پی هر بار رسیدن حلقهٔ انقباضی ناشی از حرکات کرمی اندام پشتی بندارهها به آنها، مواد را عبور می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

بندارهها همگی فاقد اتصال به استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) هستند. بندارهها به دنبال آن که به حال استراحت درمی‌آیند، اجازهٔ عبور مواد مختلف را می‌دهند و در واقع باز می‌شوند.

نکته بندارههای از جنس ماهیچهٔ صاف توسط اعصاب خودمختار عصبدهی می‌شوند و بندارههای از جنس ماهیچهٔ اسکلتی توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این گزینه در ارتباط با بندارههای میزراه صحیح نیست.

۲ این گزینه در ارتباط با بندارههای مخطط نظیر بندارهٔ خارجی لولهٔ گوارش نادرست است!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴ این گزینه نیز دربارهٔ بندارههای میزراه صحیح نیست. مثانه برخلاف میزنای حرکات کرمی ندارد. ضمناً باید یادتان باشد که در برخی موارد لزوماً هر حرکت کرمی باعث بازشـدن بندارهها نمیشـود. برای مثال برخی از انقباضات در معده وجود داشتند که علی رغم رسیدن به بندارهٔ پیلور، نمیتوانستند باعث بازشدن این بنداره شوند!

نام بنداره	جنس	محل	نکات مهم
بنداره انتهای مری	ماهیچهٔ صاف	سمت چپ بدن	مری روی خط مرکزی بدن قرار دارد اما در انتها و بعد از عبور از دیافراگم، به سمت چپ متمایل شده و در نتیجه بندارهٔ انتهایی آن در سمت چپ بدن قرار دارد. فرایند بلع در پی باز شدن این بنداره پایان می‌یابد.
بنداره انتهای معده	ماهیچهٔ صاف	سمت راست بدن	قوی‌ترین بندارهٔ لولهٔگوارش است و توسط حرکات کرمی کم قدرت باز نمی‌شود.
بندارهٔ داخلی مخرج	ماهیچهٔ صاف	روی خط مرکزی بدن	در انعکاس دفع مدفوع به صورت غیرارادی باز می‌شود. دقت کنید که در انتهای رودهٔ بزرگ نیست بلکه در انتهای راست روده است.
بندارهٔ خارجی مخرج	ماهیچهٔ اسکلتی	روی خط مرکزی بدن	تنها بندارهٔ گوارشی ارادی نام‌برده شده در کتاب درسی است.
بندارهٔ مویرگی	ماهیچهٔ صاف	در ابتدای بعضی مویرگ‌ها	نقش فرعی را در تنظیم میزان جریان خون بافت به عهده دارند. ماهیچهٔ صاف آنها جزء ساختارهای دیوارهٔ مویرگ دسته‌بندی نمی‌شوند.
بندارهٔ داخلی میزراه	ماهیچهٔ صاف	روی خط مرکزی بدن	در انعکاس تخلیه ادرار به صورت غیرارادی باز می‌شود.
بندارهٔ خارجی میزراه	ماهیچهٔ اسکلتی	روی خط مرکزی بدن	توسط قشر مخ کنترل می‌شود و فعالیت آن در افراد بالغ ارادی است.

۲۶. کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر عنصری که تشکیل پیوند آن با گروه واجد عنصر مشابه خاصیت انرژی‌زایی به نوکلئوتیدها می‌دهد، ممکن است توسط رشته‌های قارچی متشکل از یاخته‌های سبزینه‌دار برای گیاه مهیا گردد.

۲) هر نوع گیاه زراعی که علی رغم داشتن گرهک در ریشه، گل‌های آن‌ها شباهت زیادی به پروانه دارد، به منظور تناوب کشت در جهت افزایش نیتروژن خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳) هر نوع باکتری که ترکیب لازم برای فعال شدن آنزیم آمونیوم‌ساز در ریشهٔ گیاه را می‌سازد، می‌تواند ترکیب نیتروژن‌دار و ترکیب اکسیژن‌دار را به صورت همزمان مصرف کند.

۴) هر بخش خاک که میزان توانایی آن را در نگهداری آمونیوم افزایش می‌دهد، ممکن است دارای عوامل محرک برای ترشح سالیسیلیک‌اسید در پیکر گیاه باشد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی | دور اول



خاصیت انرژی‌زایی نوکلئوتیدها به پیوند میان گروه‌های فسفات آن برمی‌گردد. به عنوان مثال در نوکلئوتید ATP با شکسـتن پیوند میان دو گروه مشـابه فسفات یا پیوند فسفات - فسـفات، انرژی آزاد می‌شود. در قارچ رشته‌ای، قـارچ مواد آلی را از گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی بخصوص فسـفات فراهم می‌کند. دقت کنید که قارچ در زیر خاک و در اطراف ریشـه قرار دارد و به نور خورشـید دسترسی ندارد همچنین مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه می‌گیرد. پس می‌توان نتیجه گرفت که این جاندار، فاقد توانایی انجام فتوسنتز و یاخته‌های سبزینه‌دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گیاهـان تیـرهٔ پروانه‌واران گل‌هایی دارند که شـباهت زیادی به پروانـه دارد. از این گیاهان به دلیل وجـود باکتری‌های ریزوبیوم در گرهک‌های ریشهٔ آن‌ها، در جهت تناوب کشت استفاده می‌شود.

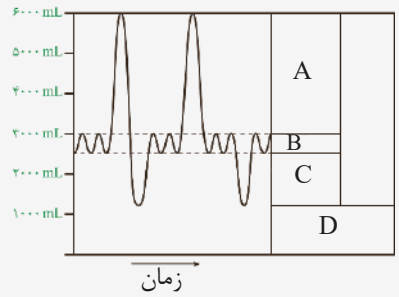
۳ با وارد شدن نیترات به درون ریشه گیاهان، آنزیم آمونیوم‌ساز گیاه فعال می‌شود و آمونیوم را می‌سازد. مولکول نیترات می‌تواند توسط باکتری‌های نیترات‌سـاز سـاخته شود. باکتری‌های نیترات‌سـاز می‌توانند برای سـاخت نیترات، به صورت همزمان آمونیوم (نوعی ترکیب نیتروژن‌دار) و نوعی ترکیب اکسیژن‌دار مصرف کنند تا نیترات را بسازند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

واکنش‌های درون خاک	جاندار انجام دهنده	واکنش دهنده	فراورده	نوع واکنش دهنده	نوع فراورده	خاصیت تثبیت نیتروژن	ساخت آمونیوم	استفاده از آمونیوم	ساخت نیترات	استفاده از نیترات
تثبیت نیتروژن	باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن	N_2	NH_4^+	معدنی	معدنی	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
تبدیل مواد آلی به آمونیوم	باکتری آمونیاک‌ساز	مواد آلی	NH_4^+	آلی	معدنی	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
تبدیل آمونیوم به نیترات	باکتری نیترات ساز	NH_4^+	NO_3^-	معدنی	معدنی	ندارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد
تبدیل نیترات به آمونیوم	ریشهٔ گیاه	NO_3^-	NH_4^+	معدنی	معدنی	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	دارد

۴ گیاخاک (هوموس) با داشتن بارهای منفی، می‌تواند یون‌های مثبت را از جمله یون آمونیوم در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی این یون‌ها شود. گیاخاک به طورعمده از بقایای جانداران تشکیل شده است به همین دلیل، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا توسط آن وجود دارد. سالیسیلیک‌اسید، تنظیم‌کننده رشدی است که به دنبال آلوده شدن گیاه، رها شده و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. پس می‌توان نتیجه گرفت که گیاخاک می‌تواند دارای عوامل تحریک‌کننده برای ترشح سالیسیلیک‌اسید از گیاه باشد.

۲۷. با توجه به منحنی مقابل به هنگام تنفس در بدن فردی سالم، در زمان خروج هوای ..... از دستگاه تنفس، وضعیت ..... از نظر انقباض یا استراحت، مشابه وضعیت ..... در زمان ورود هوای ..... به دستگاه تنفس می‌باشد.



۱) A – ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی – ماهیچهٔ دیافراگم – B

۲) D – ماهیچه‌های گردنی – ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی – A

۳) C – ماهیچه‌های شکمی – ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی – B

۴) B – ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی – ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن – A

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

در زمان خروج هوای ذخیرهٔ بازدمی (هوای C)، ماهیچه‌های شکمی و ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند. از طرف دیگر در زمان ورود هوای جاری (B) به درون شش‌ها، ماهیچهٔ دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز در حال انقباض‌اند. بنابراین وضعیت ماهیچه‌های ذکرشده در این گزینه مشابه یک‌دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حجم ذخیرهٔ دمی می‌تواند در بازدم معمولی و بازدم عمیقی که پس از یک دم عمیق رخ می‌دهند، از شش‌ها خارج شود. در چنین حالتی اگر پس از یک بازدم معمولی حجم A از شش‌ها خارج شود، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند. از سوی دیگر، در زمان ورود هوای جاری (حجم B) به درون شش‌ها، ماهیچه دیافراگم در حال انقباض است. بنابراین این گزینه نادرست!

۲ هوای باقیمانده از شش‌ها خارج نمی‌شود و تمام!

۴ ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در زمان خروج هوای جاری در طی بازدم معمولی، در حال استراحت هستند. از سوی دیگر، در زمان ورود هوای ذخیرهٔ دمی به درون دستگاه تنفس (هوای A) ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن در حال انقباض هستند. بنابراین این گزینه هم نادرست!

	دم عادی	بازدم عادی	دم عمیق	بازدم عمیق
حجم شش‌ها	افزایش	کاهش	افزایش شدید	کاهش شدید

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

حجم قفسه سینه	افزایش	کاهش	افزایش شدید	کاهش شدید
فاصله جناغ از ستون مهره	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش
ارسال پیام عصبی از بصل‌النخاع	✓	✗	✓	✓
وضعیت ماهیچهٔ دیافراگم	انقباض (مسطح)	استراحت (گنبدی شکل)	انقباض (مسطح)	استراحت (گنبدی شکل)
وضعیت ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
وضعیت ماهیچه بین دنده‌ای خارجی	انقباض	استراحت	انقباض	استراحت
وضعیت ماهیچه‌های گردنی	استراحت	استراحت	انقباض	استراحت
وضعیت ماهیچه‌های شکمی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
ورود یا خروج حجم تنفسی؟	ورود حجم جاری	خروج حجم جاری	ورود حجم جاری و حجم ذخیره دمی	خروج حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی
فعال یا غیر فعال	فعال	غیرفعال	فعال	فعال

۲۸. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، رگ واردکنندهٔ خون تیره به شبکهٔ مویرگی درون اندام سازندهٔ صفرا، فقط .....»

۱) مواد حاصل از گوارش لیپیدهای رژیم غذایی را برای ساخت ترکیبات پلیمری حمل می‌کند.

۲) از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش، خون غنی از کربن‌دی‌اکسید را دریافت می‌کند.

۳) خون اندام‌های مجاور با پردهٔ صفاق را به دهلیز راست قلب نزدیک می‌نماید.

۴) در فضای پشتی اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون گاسترین قابل مشاهده است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

صورت چی میگه؟ سیاهرگ باب، خون تیره را به کبد (اندام سازندهٔ صفرا) وارد می‌کند.

سیاهرگ باب، خون تیرهٔ اندام‌های درون شکم را – که در تماس با صفاق نیز هستند – به دهلیز راست قلب نزدیک می‌کند. این خون از طریق سیاهرگ باب به سیاهرگ فوق کبدی و سپس به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد شده و از این طریق وارد دهلیز راست می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این سیاهرگ علاوه بر مواد حاصل از گوارش لیپیدها، مواد دفعی اندام‌های ذکرشده (مثلاً کربن‌دی‌اکسید) و سایر مواد را نیز حمل می‌کند.

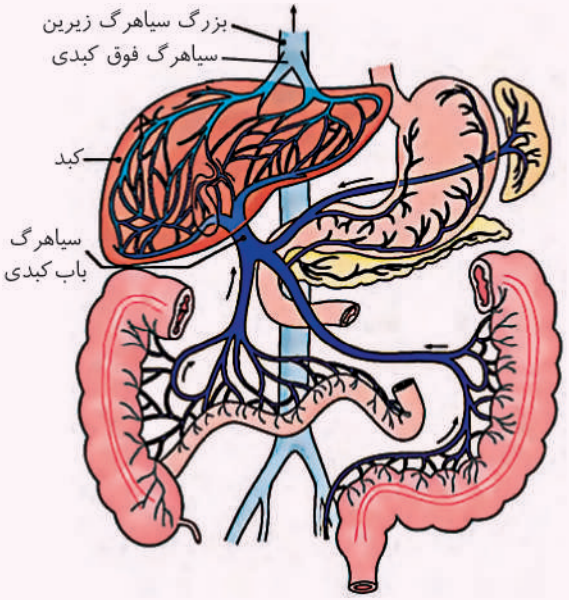
۲ سیاهرگ باب علاوه بر اندام‌های مرتبط با گوارش، خون اندام‌هایی نظیر طحال را نیز دریافت می‌کند.

۴ گاسترین توسط یاخته‌های غدد معده ترشح می‌شود. سیاهرگ باب نه در پشت معده بلکه تماماً در جلو و مجاورت معده مشاهده می‌شود.

موشکافی **میخوایم شکل صفحهٔ بعد رو براتون تحلیل کنیم؛ برو که بریم...**

۱ سیاهرگ باب، علاوه بر خون بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش (مثل معده، لوزالمعده، رودهٔ باریک و کولون‌های رودهٔ بزرگ)، خون طحال را نیز دریافت می‌کند. طحال نوعی اندام لنفی است. خون خروجی از طحال با خون خمیدگی کوچک‌تر معده مخلوط شده و خون پانکراس با

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



خون خمیدگی بزرگ‌تر معده مخلوط می‌شود و سپس این انشعابات به یک‌دیگر می‌پیوندند.

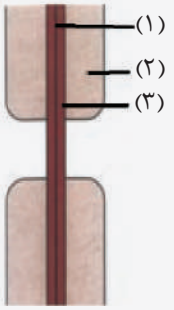
۲ رگ‌های خارج‌شده از بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش و طحال، به صورت سه انشعاب سیاهرگی بزرگتر درمی‌آیند و از ادغام این سه انشعاب، سیاهرگ باب کبدی به وجود می‌آید. خون خروجی از بخش انتهایی رودهٔ باریک با خون بخش کولون بالارو با یک‌یگر مخلوط می‌شود و سپس به سیاهرگ باب تخلیه می‌گردد.

۳ رگ باب در بدو ورود به کبد، به دو انشعاب سیاهرگی اصلی تقسیم می‌شود و این رگ‌ها، خود نیز به انشعابات کوچک‌تری تبدیل می‌شوند و شبکهٔ مویرگی کبد را ایجاد می‌کنند.

۴ شبکهٔ مویرگی شکل‌گرفته در کبد در دو طرف خود دارای سیاهرگ است.

۵ به موقعیت‌های آناتومیکی بخش‌های مختلف نسبت به یکدیگر نیز توجه کنید! رگ‌های خارج‌شده از کولون‌ها، در سطح پایین‌تری نسبت به طحال قرار دارند.

۲۹. با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار را در گیاهان نشان می‌دهد، دقیق‌ترین وضعیت گزاره‌ها کدام است؟



الف) هنگام تورژسانس، رشته‌های پلی‌ساکاریدی تشکیل‌دهندهٔ بخش (۲) همانند بخش (۳)، از پروتوپلاست فاصله می‌گیرند.

ب) هنگام تورژسانس، بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، با حجیم‌ترین اندامک موجود در پروتوپلاست یاخته تماس پیدا می‌کند.

ج) هنگام پلاسمولیز، مولکول‌های زیستی چسب‌مانند در بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، قابلیت گسترش خود را بروز می‌دهند.

د) هنگام پلاسمولیز، طول رشته‌های انعطاف‌پذیر در بخش (۳) همانند بخش (۲)، به صورت برگشت‌ناپذیری کاهش پیدا می‌کند.

۱) تعداد عبارات درست و نادرست با یکدیگر برابر است.

۲) همهٔ عبارات ذکرشده نادرست هستند.

۳) تعداد عبارات درست دو تا بیشتر از نادرست است.

۴) تعداد عبارات نادرست دوتا بیشتر از عبارات درست است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ شکل مربوط به دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی است و موارد (۱) تا (۳) به ترتیب تیغهٔ میانی، دیوارهٔ پسین و دیوارهٔ نخستین را نشان می‌دهند.

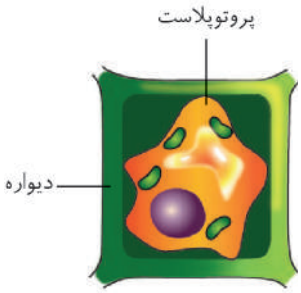
همهٔ موارد نادرست هستند.



بررسی همهٔ موارد:

الف هنگام تورژسانس، پروتوپلاست حجیم شده و به دیوارهٔ یاخته‌ای فشار می‌آورد اما در هنگام پلاسمولیز، پروتوپلاست جمع شده و از دیواره فاصله می‌گیرد. *یه جورایی این گزینه برعکسش رو گفته بود!!*

ب درحالت تورژسانس یا تورم، اندامک واکوئول پرآب و حجیم می‌شود. توجه کنید که واکوئول مستقیما با دیوارهٔ پسین تماس ندارد.



تله‌تستی به طور معمول، داخلی‌ترین بخش دیواره در تماس با غشای یاخته‌ای قرار دارد، نه اندامک‌ها!

ج تیغهٔ میانی از پکتین ساخته شده است که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنارهم نگه می‌دارد. در پلاسمولیز فشار از روی دیواره برداشته می‌شود و نیازی به گسترش‌پذیری نیست.

د لازم است بدانید کلیهٔ تغییراتی که در تورژسانس و پلاسمولیز اتفاق می‌افتد، کاملا برگشت‌پذیر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

	پلاسمولیز	تورژسانس
برایند عبور مولکول‌های آب	خروج آب از یاخته	ورود آب به یاخته
در نتیجهٔ انجام آن، فشار اسمزی در یاخته	افزایش می‌یابد.	کاهش می‌یابد.
در نتیجهٔ انجام آن، فشار اسمزی در اطراف یاخته	کاهش می‌یابد.	افزایش می‌یابد.
در نتیجهٔ انجام آن، تعداد مولکول‌های آب یاخته	کاهش می‌یابد.	افزایش می‌یابد.
در نتیجهٔ انجام آن، تعداد مولکول‌های آب در اطراف یاخته	افزایش می‌یابد.	کاهش می‌یابد.
علت انجام آن	بیشتر بودن آب درون یاخته نسبت به محیط اطراف (بیشتر بودن غلظت مواد در اطراف یاخته نسبت به یاخته)	کمتر بودن آب درون یاخته نسبت به محیط اطراف (کمتر بودن غلظت مواد در اطراف یاخته نسبت به درون یاخته)
اندازهٔ پروتوپلاست	کاهش	افزایش
حجم یاخته و حجم سیتوپلاسم	کاهش	افزایش
حجم واکوئول	کاهش	افزایش
فاصلهٔ بین اندامک‌های یاخته	کاهش	افزایش
وضعیت دیواره	بدون تغییر نسبت به حالت طبیعی	افزایش کشیدگی نسبت به حالت طبیعی
غشا به دیواره متصل است؟	بله، در برخی مناطق	بله، در همهٔ مناطق
مثال در ابعاد بزرگتر	پژمرده شدن بسته شدن روزنه های هوایی	استوار ماندن اندام های غیرچوبی مانند برگ ها و ساقه های جوان باز شدن روزنه های هوایی

۳۰. کدام یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

« در هر مرحله‌ای از چرخهٔ ضربان قلب فردی بالغ که ..... ، به طور حتم طی این مرحله ..... »

۱) بخشی از ماهیچهٔ قلب، درحال استراحت می‌باشد – فقط بالاترین حفرات ماهیچه‌ای قلب، از خون پر می‌شوند.

۲) برخی از ساختارهای چین‌خوردهٔ قلب به سمت بالا باز می‌شوند - بخشی از دو نوع موج با شکل متفاوت در قلب‌نگاره، ثبت می‌شوند.

۳) خون در کوچکترین حفرات قلب، جمع می‌شود- تمام صداهای قلبی، ناشی از بسته شدن ساختارهای چین خورده قلب است.

۴) فعالیت الکتریکی گره سینوسی دهلیزی شروع می‌شود - حداقل مصرف انرژی دیده شده و تمامی بخش‌های موج P ثبت می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

دریچه‌های سینی، ساختارهای چین خوردهٔ قلب می‌باشند که در هنگام انقباض بطن‌ها برخلاف دریچه‌های دهلیزی-بطنی به سمت بالا، باز می‌شوند. طبق نوار قلب، می‌دانیم که در هنگام انقباض بطن‌ها، بخشی از دو موج QRS و T با شکل‌های متفاوت، ثبت می‌شوند. (سایر موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها و انقباض دهلیزها، بخشی از ماهیچهٔ قلب در حالت استراحت می‌باشد. در مرحله انقباض بطن‌ها، پس از بسته شدن دریچه‌های دهلیزی-بطنی، خون موجود در دهلیزها به بطن‌ها نمی‌رسد که این موجب می‌شود که دهلیزها از خون، پر شوند. اما چنین چیزی در ارتباط با مرحلهٔ انقباض دهلیزها درست نیست! در واقع در مرحلهٔ انقباض دهلیزها خون به درون بطن‌ها می‌تواند وارد شود، نه این که درون دهلیزها تجمع یابد!

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳ دهلیزها، کوچکترین حفرات قلبی هستند. در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی-بطنی خون در دهلیزها جمع می‌شود. می‌دانیم که صداهای پوم و تاک در این فرد، ناشی از بسته شدن دریچه‌های قلبی هست. اما در صورت وجود بیماری‌هایی مانند اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیوارهٔ میانی حفرات قلب، ممکن است که صداهای غیرعادی نیز شنیده شود در این صورت، دیگر ناشی از بسته شدن دریچه‌های قلبی نیست. دقت کنید که در صورت سوال، ذکر نشده است که این فرد سالم است!

۴ در مرحلهٔ استراحت عمومی، فعالیت گره سینوسی – دهلیزی شروع می‌شود. زیرا می‌دانیم که شروع تولید تکانه‌های الکتریکی مربوط به انقباض دهلیزها، پیش از شروع مرحلهٔ انقباض دهلیزهاست. بنابراین، شروع فعالیت گره سینوسی – دهلیزی مربوط به اواخر مرحلهٔ استراحت عمومی می‌باشد. در مرحلهٔ استراحت عمومی، حداقل مصرف انرژی در قلب دیده می‌شود؛ اما باید دقت کنید که بخشی از موج P در مرحلهٔ انقباض دهلیزها و بخشی از آن در مرحلهٔ استراحت عمومی ثبت می‌گردد. بنابراین این گزینه هم نادرسته!

تفکرطراح **هر زمانی از چرخهٔ قلب که .....**

۱ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند ← استراحت عمومی + انقباض دهلیزها

۲ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند ← انقباض بطن‌ها

۳ دریچه‌های سینی باز هستند ← انقباض بطن‌ها

۴ دریچه‌های سینی بسته‌اند ← استراحت عمومی + انقباض دهلیزها

۵ همه دریچه‌ها بسته‌اند ← شروع انقباض بطن‌ها + شروع استراحت عمومی

۶ همه دریچه‌ها بازاند ← چنین چیزی وجود ندارد!

۳۱. کدام گزینه در رابطه با بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، درست است؟

۱) مریستم نزدیک انتهای ریشه، فقط از سمت خارجی خود با یاخته‌های سازندهٔ پلی‌ساکارید در تماس است.

۲) هر مریستم نخستین ساقه که در جوانه‌های جانبی قرار نگرفته است، به طورحتم متعلق به جوانهٔ‌راسی می‌باشد.

۳) هر مریستمی که تعداد سامانه‌های بافتی فاقد پروتوپلاست را افزایش می‌دهد، در شرایطی قادر به ترشح هورمون اتیلن است.

۴) هر مریستمی که توسط برگ‌های بسیار جوان محافظت نمی‌شود، قطعا با تولید مداوم یاخته‌ها سبب افزایش قطر چشمگیر گیاه می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ امروزه نهان‌دانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند (دهم- فصل۶- صفحه ۷۹).

همهٔبافت‌های آسیب‌دیدهٔ‌گیاهان از جمله مریستم‌های آسیب‌دیده، می‌توانند هورمون اتیلن ترشح کنند (یازدهم- فصل۹).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مریستم نوک ریشه از سمت خارج با یاخته‌های کلاهک در تماس است که ترکیبی پلی‌ساکاریدی جهت لزج شدن و نفوذ آسان ریشه در خاک، ترشح می‌کنند. همچنین یاخته‌هایی که در سمت داخل این مریستم قرار گرفته اند، قادر به تولید پلی‌ساکاریدهای دیوارهٔ‌یاخته‌ای نظیر سلولز هستند.

۲ مریستم‌های نخستین ساقه عمدتا در جوانه‌ها (راسی و جانبی) قرار گرفته‌اند. یعنی علاوه بر جوانه‌های راسی و جانبی، بازهم تعدادی مریستم نخستین در ساقه وجود دارد.

۴ این گزینه در رابطه با مریستم نخستین ریشه صادق نیست. مرسیتم نخستین ریشه که توسط کلاهک(نه برگ‌های جوان) محافظت می‌شود، عامل افزایش طول و تا حدودی عرض ریشه است. افزایش قطر چشمگیر گیاه بر عهدهٔ‌مریستم‌های پسین است.

نکته مریستم‌های نخستین ساقه در جوانه‌های راسی و جانبی، توسط برگ‌های بسیار جوان محافظت می‌شوند.

تله‌تستی وظیفهٔ‌اصلی مریستم‌های نخستین، رشد طولی گیاه است اما می‌توانند تا حدودی در رشد عرضی هم موثر باشند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

انواع مریستم	رویشی	مریستم نخستین	در ساقه	عمدتاً در جوانه	جوانه‌هوایی	ساقه‌عمودی: در جوانهٔ انتهایی
						ساقه‌عمودی: در جوانهٔ جانبی
						ساقه‌رونده و افقی: گیاه توت فرنگی (فصل ۸ یازدهم)
					جوانه زمینی	ریزوم زنبق (فصل ۸ یازدهم): در جوانهٔ انتهایی
						ریزوم زنبق (فصل ۸ یازدهم): در جوانهٔ جانبی
						غدهٔ‌سیب زمینی (فصل ۸ یازدهم)
					جوانه هوایی که می‌شود زمینی!	در تکثیر به روش خوابانیدن، جوانه‌هوایی را وارد خاک می‌کنیم.
			در ساقه			مابقی در بین گره‌ها
			در ریشه			جوانهٔ‌روی ریشه، در درخت آلبالو، سبب ایجاد پایه جدید از گیاه می‌شود.
						مریستم نزدیک به نوک ریشه که توسط کلاهک محافظت می‌شود.
		مریستم پسین (در گروهی ازدولپه‌ای‌ها)	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز			
			کامبیوم آوندساز			
	زایشی	گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم زایشی یا مریستم گل تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی وابسته است (فصل ۹ یازدهم).				

۳۲. چند مورد در ارتباط با فرایندهای تشکیل ادرار، صحیح است؟

الف) در پی خارج شدن بخشی از خوناب از کلافک، غلظت فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم یاخته‌های کپسول بومن زیاد می‌شود.

ب) امکان کاهش ترشح یون هیدروژن به درون نفرون‌ها در فردی با فعالیت ماهیچه‌ای شدید، وجود دارد.

ج) افزایش بازجذب سدیم در بخش لوله‌ای گردیزه منجر به بیشترشدن آب عبوری از لگنچه می‌گردد.

د) همواره میزان مواد قابل ترشح در سرخرگ وابران بیشتر از سیاهرگ خروجی از کلیه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

تنها عبارت «د» صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف جابه‌جایی مواد بین کلافک درون کپسول بومن و نفرون بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود، به همین علت پیوندهای بین فسفات‌های ATP در یاخته‌های کپسول بومن شکسته نشده و میزان فسفات‌های آزاد درون سیتوپلاسم زیاد نمی‌شود.

ب اسیدی بودن خون (که می‌تواند ناشی از فعالیت ماهیچه‌ای شدید و تولید اسید لاکتیک و کربنیک اسید در نتیجهٔ آن باشد) ، مقدار ترشح یون هیدروژن به نفرون‌ها را افزایش می‌دهد.

اگر PH خون بازی شود ← دفع بیشتر بیکربنات (کاهش بازجذب بیکربنات)

اگر PH خون اسیدی شود ← ترشح بیشتر یون هیدروژن در کلیه

ج در نتیجه بازجذب سدیم در کلیه‌ها، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. بازجذب آب با کاهش خروج آن از لوله‌های ادراری و مجرای جمع‌کننده همراه است. در چنین حالتی آب عبوری از لگنچه‌ها نیز بیشتر می‌شود.

د فرایند ترشح از لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌گردد، بنابراین غلظت مواد قابل ترشح در سرخرگ وابران از سیاهرگ خروجی کلیه بیشتر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

	سرخرگ آوران	سرخرگ وابران
میزان قطر	بیشتر	کم‌تر
شبکهٔ مویرگی که ایجاد می‌کند؟	کلافک (اول)	شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای (دوم)
تعداد در هر کلیه	حدود یک میلیون	حدود یک میلیون
فشار خون	بیشتر	کم‌تر
نوع خون	روشن	روشن
اگر تنگ شود، میزان تراوش...	کم می‌شود	زیاد می‌شود
میزان مواد دفعی و مواد غذایی	بیشتر	کم‌تر

۳۳. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، حرکات کرمی در بخشی از لولهٔ گوارش یک انسان سالم و بالغ آغاز می‌شوند که .....»

۱) ضربان زوائد سطح یاخته‌های پوششی مخاط نای، ناخالصی‌های هوای تنفسی را به سوی آن می‌رانند.

۲) فعالیت انقباضی یاخته‌های ماهیچه‌ای آن، تحت کنترل بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارد.

۳) در ساختار نیمی از لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ خود، دارای شبکهٔ عصبی روده‌ای می‌باشد.

۴) توسط مجرایی که تمامی سطح تحتانی آن توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، با فضای حاوی استخوان چکشی مرتبط می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ محل آغاز حرکات کرمی لولهٔ گوارش، حلق می‌باشد.

یاخته‌های پوششی مخاط نای از طریق حرکات ضربان‌مانند زوائد سطح خود، ناخالصی‌ها و ترشحات مجاری تنفسی را به سوی حلق می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ماهیچه‌های دهان، حلق و ابتدای مری از نوع مخطط هستند؛ بنابراین، توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی کنترل می‌شوند.

ترکیب بخش پیکری پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند و فعالیت این ماهیچه‌ها را به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌کند. بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و همیشه فعال است. (فصل ۱ یازدهم)

۳ در دو لایهٔ میانی دیواره لولهٔ گوارش یعنی لایهٔ زیرمخاط و ماهیچه‌ای، شبکهٔ یاخته‌های عصبی قابل مشاهده است. اما دقت کنید شبکهٔ عصبی روده‌ای در ناحیهٔ حلق وجود ندارد.

نکته شبکه‌های عصبی روده‌ای در لولهٔ گوارش از مری تا مخرج قرار گرفته‌اند.

۴ شیپور استاش، حلق و گوش میانی (فضای حاوی استخوان چکشی) را به یک‌دیگر مرتبط می‌کند. دقت کنید که تمام سطح فوقانی شیپور استاش توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

موشکافی **می‌خواهیم توی این موشکافی در ارتباط با حلق صحبت کنیم:**

۱ حلق ساختاری ماهیچه‌ای است که هوا و غذا را از خود عبور می‌دهد. جنس ماهیچه‌های آن از نوع مخطط هستند.

۲ در انتهای حلق دوراهی وجود دارد که حنجره (واجد تارهای صوتی) در جلوی آن و مری در عقب آن قرار گرفته است. بنابراین حلق در سطح بالاتری نسبت به حنجره و تارهای صوتی قرار دارد.

۳ زنش مژک‌های یاخته‌های دستگاه تنفس، مخاط به دام افتاده را به سمت حلق می‌رانند.

۴ حلق در قورباغه به همراه ماهیچه‌های دهان، در ایجاد حرکتی شبیه قورت دادن و ایجاد پمپ فشار مثبت نقش مهمی دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵ در زمان بلع مواد غذایی، حلق نخستین قسمتی است که حرکات کرمی در آن شروع می‌شود و همچنین باید توجه کنیم که با رسیدن غذا به حلق، مرحلهٔ غیرارادی بلع آغاز می‌گردد. بنابراین درست است که ماهیچه‌های حلق از نوع مخطط هستند، ولی عملکرد آن‌ها حین بلع به صورت غیرارادی است.

۶ شیپور استاش باعث برقراری ارتباط بین حلق و گوش میانی می‌شود.

۳۴. همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ بخش‌های مختلف دستگاه تنفس که واجد زوائدی در سطح غشای خود هستند، قطعاً چه تعداد از مشخصه‌های زیر را دارند؟

الف) فقط در مجاور یاخته‌های غیرهم‌نوع قابل مشاهده هستند.

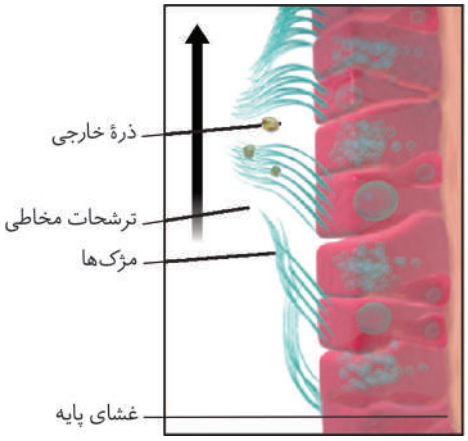
ب) به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

ج) ظاهری متفاوت از یاخته‌های پوششی جدارِ نازک‌ترین رگ‌های خونی دارند.

د) از ورود مواد مضر و ذرات گرد و غبار به بخش‌های درونی‌تر دستگاهِ تنفس، جلوگیری می‌کنند.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی



یاخته‌هایی در دستگاه تنفس که دارای زوائدی در سطح خود هستند، شامل یاخته‌های مخاط مژک‌دار، یاخته‌هایِ نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌ها و نیز درشت‌خوارهای درون حبابک می‌باشند. دقت داشته باشید درشت‌خوار برخلاف سایر یاخته‌هایِ ذکرشده، در دیوارهٔ بخش‌های دستگاه تنفس دیده نمی‌شود. موارد دوم و سوم دربارهٔ یاخته‌های مخاط مژک‌دار و نوع دو دیوارهٔ حبابک به درستی بیان شده‌اند.

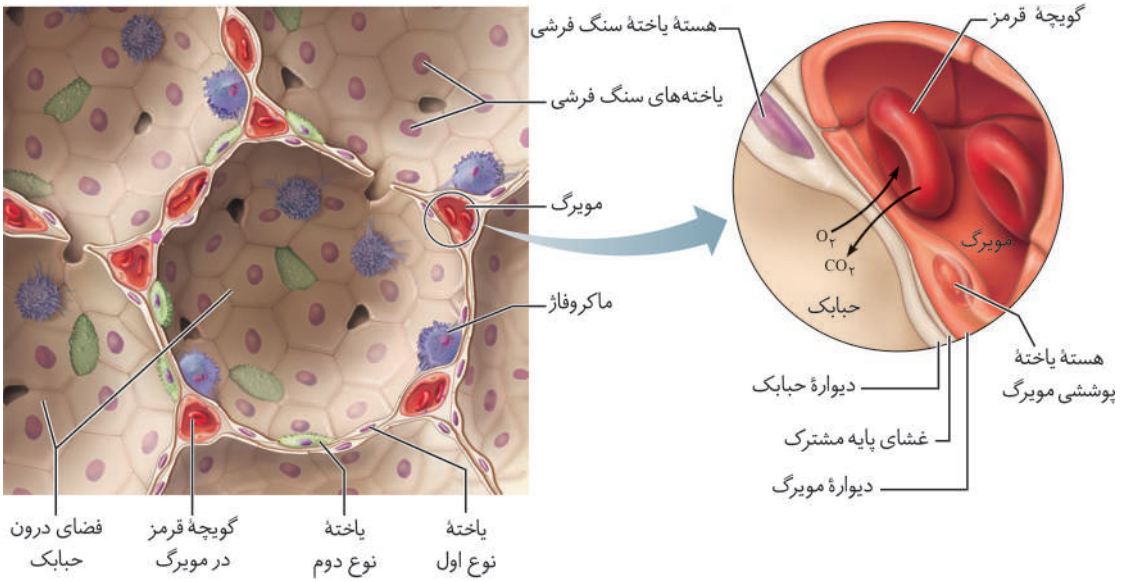
بررسی همهٔ موارد:

الف اگرچه یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک‌ها فقط در مجاورت یاخته‌هایِ غیرهم‌نوع قابل مشاهده هستند، اما یاخته‌های استوانه‌ایِ مژک‌دار در جدار نای، می‌توانند در تماس با یاخته‌های مشابه یا غیرمشابه قرار گیرند.

ب همهٔ این یاخته‌ها به بافت پوششی تک‌لایه متعلق هستند. بنابراین همگی به غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

ج یاخته‌های مژک‌دار دیوارهٔ نای و یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک‌ها به ترتیب ظاهری استوانه‌ای و غیرسنگفرشی دارند. اما یاخته‌های جدار مویرگ‌های خونی، سنگفرشی هستند، بنابراین همهٔ این یاخته‌های ظاهری متفاوت با یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ دارند.

د این مورد فقط ویژگی یاخته‌های مخاط مژک‌دار را بیان می‌کند اما در خصوص یاخته‌هایِ نوع دو دیوارهٔ حبابک‌ها نادرست است.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۵. کدام عبارت دربارهٔ انسان، صحیح است؟

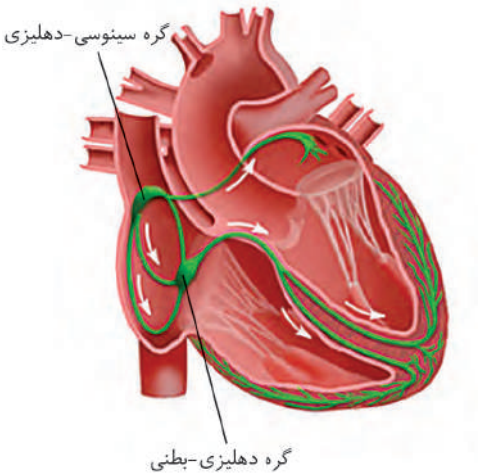
۱) محل منشعب شدن رشتهٔ هادی منشا گرفته از گرهٔ موجود در بالای دریچهٔ سه لختی قلب، پایین‌تر از محل اتصال طناب‌های ارتجاعی به سطح دیوارهٔ داخلی بطن‌ها می‌باشد.

۲) بزرگترین سرخرگ بدن پس از ایجاد قوس در بالای سیاهرگ‌های ششی، سه انشعاب خونی با فاصلهٔ تقریبی یکسان از هم ایجاد کرده و سپس از یزد.سطح پشتی قلب، عبور می‌کند.

۳) بزرگترین مجرای لنفی، در محل اتصال به یکی از سیاهرگ‌های موجود در زیر استخوانی دراز نسبت به مجرای لنفی دیگر، به سیاهرگ دریافت کنندهٔ خون تیرهٔ گردن، نزدیک‌تر است.

۴) مجرای لنفی که لنف طحال را دریافت می‌کند، از سطح پشتی قلب عبور کرده و سپس از پشت سیاهرگ واردکنندهٔ خون گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌گذرد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی



مجرای لنفی چپ، لنف طحال را دریافت می‌کند. این مجرای لنفی از پشت قلب می‌گذرد و سپس با عبور از پشت سیاهرگ واردکنندهٔ خون گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای در نهایت به سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق شکل کتاب درسی، محل دو شاخه شدن رشتهٔ هادی منشا گرفته از گره دوم شبکهٔ هادی که در بالای دریچهٔ سه لختی قرار دارد، از محلی که طناب‌های ارتجاعی به سطح دیوارهٔ بطن‌ها متصل می‌شوند، در موقعیت بالاتری قرار دارند. (به محل‌های سفید رنگی که به دیوارهٔ بطن متصل می‌شوند، نگاه کن!)

نکته طناب‌های ارتجاعی، از دریچه‌های دهلیزی- بطنی، به سمت انشعابات لایه میوکارد که به صورت برجسته درآمده‌اند، کشیده‌شده‌اند.

۲ سرخرگ آئورت، بزرگترین سرخرگ بدن می‌باشد که در بالای سیاهرگ‌های ششی، حالت قوسی شکل به خود گرفته و سه انشعاب برای خون رسانی به سر و گردن و دست‌ها ایجاد می‌کند. توجه کنید که این انشعابات در فاصله‌های یکسانی از هم قرار ندارند.

نکته در بین انشعابات سرخرگ آئورت، انشعابی که به دست چپ و انشعابی که به گردن و سر خون رسانی می‌کند به یکدیگر نسبت به انشعاب خون رسان دست راست، نزدیکتر هستند.

۳ مجرای لنفی چپ، بزرگترین مجرای لنفی بدن هست که لنف خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌ریزد، این سیاهرگ در زیر استخوان ترقوه قرار دارد که نوعی استخوان دراز است. فاصله این مجرای لنفی تا سیاهرگ دریافت کنندهٔ خون تیرهٔ گردن نسبت به فاصلهٔ مجرای لنفی دیگر از سیاهرگ دریافت‌کنندهٔ خون تیرهٔ گردن، بیشتر می‌باشد.

موشکافی **با توجه به شکل دستگاه لنفی داریم:**

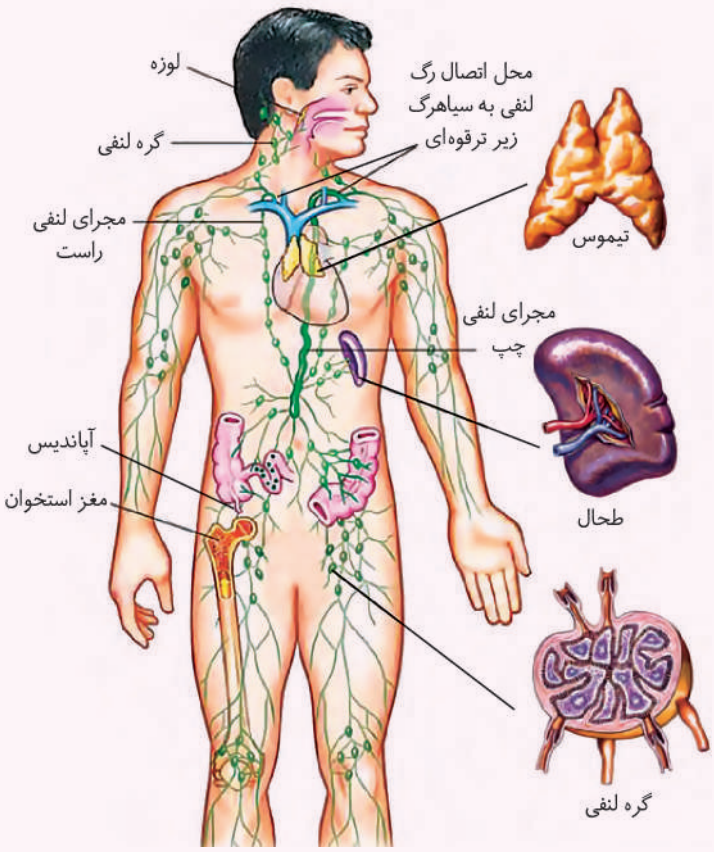
۱ در شکل دو مجرای لنفی چپ و راست مشاهده می‌شود. مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست قطر بیشتری دارد.

۲ مجرای لنفی چپ محتویات خود را به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ و مجرای لنفی راست محتویات خود را به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست تخلیه می‌کند. سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست در سطحی بالاتر از قلب قرار دارند و در نهایت خون خود را به بزرگ‌سیاهرگ زبرین می‌ریزند.

۳ مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌کند.

۴ طحال، آپاندیس، استخوان ران و تیموس ، رودهٔبزرگ و رودهٔباریک و گره‌های لنفی موجود در پاها و دست چپ لنف خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



۵ لوزه‌ها و گره‌های لنفی موجود در دست راست و گردن لنف خود را به مجرای لنفی راست می‌ریزند.

مجرای لنفی راست به مجرای لنفی چپ متصل است و با آن ارتباط دارد. محل اتصال این مجاری درسطحی پایین تر از قلب و در بخش ابتدایی مجرای لنفی چپ قرار دارد.

۶ گره‌های لنفی به طور عمده در ناحیهٔ کشالهٔ ران، زانوها، زیر بغل و ناحیهٔ گردن یافت می‌شوند.

۷ تیموس در جلوی قلب قرار گرفته است و سطح جلویی دهلیزها را پوشانده است. این اندام در ساختار خود دارای دو لوب است.

۸ به گره‌های لنفی، رگ‌های لنفی وارد و خارج می‌شوند. تعداد رگ‌های لنفی ورودی به گره لنفی از تعداد رگ‌های خروجی از آن بیشتر است.

۹ همانطور که در شکل مشاهده می‌شود، رگ‌های لنفی در ساختار خود دارای دریچه‌های یک‌طرفه کنندهٔ جریان مواد می‌باشند.

۱۰ لوزه‌ها در پشت حلق و بینی قرار داشته و در مسیر هوای دمی و بازدمی قرار می‌گیرند.

۳۶. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طورمعمول در یک دستهٔ آوندی در نهان‌دانگان، آوند چوبی متشکل از یاخته‌های مردهٔ کوتاه ..... آوند چوبی متشکل از یاخته‌های مردهٔ دراز ..... »

۱) نسبت به- قطعا شکل‌های متفاوت‌تری از رسوبات لیگنین در ساختار دیواره‌های عرضی خود دارد.

۲) نسبت به- کمتر با سامانه‌های ترابری‌کنندهٔ شیرهٔ گیاهیِ مورد مطالعهٔ ارنست مونش، مجاورت دارد.

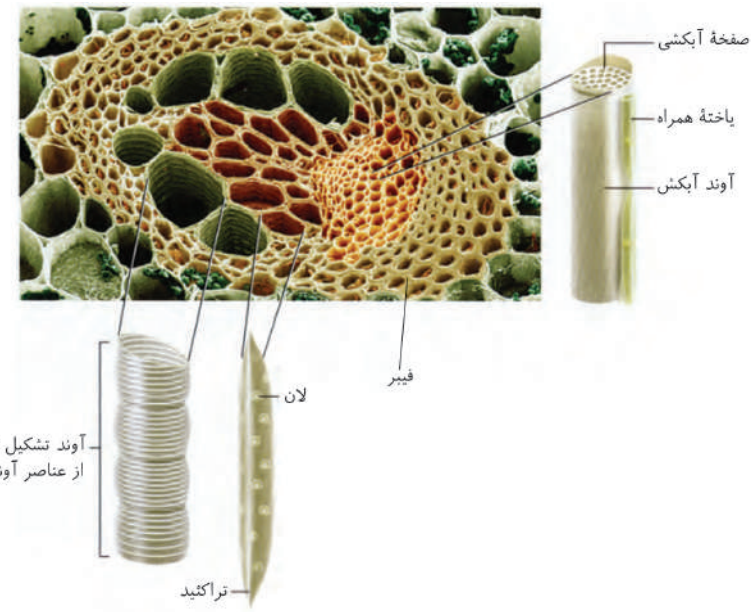
۳) برخلاف- می‌تواند با یاخته‌های گیاهی قابل استفاده در تولید طناب و پارچه، ارتباط مستقیم داشته باشد.

۴) همانند- به طورحتم می‌تواند نوعی مادهٔ معدنی با خاصیت کشش سطحی در فضای پلاسمودسم‌های خود داشته باشد.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دراز (تراکئیدها) و بعضی دیگر از یاخته‌های کوتاه (عناصر آوندی) تشکیل می‌شوند.

آوندهای آبکش در ترابری شیرهٔ پروردهٔ گیاه (شیرهٔ مورد مطالعهٔ ارنست مونش) نقش دارند. در شکل می‌بینید که آوندهای آبکش، بیشتر با تراکئیدها تماس دارند تا عناصر آوندی.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. البته توجه کنید که عناصر آوندی فاقد دیوارهٔ عرضی هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته در عناصر آوندی، دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

۳ از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود. درشکل می‌بینید که تراکئیدها همانند عناصر آوندی می‌توانند با فیبرها تماس مستقیم داشته باشند.

۴ آب دارای خاصیت کشش سطحی است (دهم- فصل ۳) و بخش عمدهٔ شیرهٔ خام گیاه را تشکیل می‌دهد. توجه کنید که یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند بنابراین پروتوپلاست فعال و پلاسمودسم ندارند.

تله‌تستی پلاسمودسم‌ها، کانال‌هایی از جنس سیتوپلاسم هستند، پس طبیعتا در یاخته‌های چوبی‌شده و مرده وجود ندارند!

اجزای یک دستهٔ آوندی		وظیفه	ترکیبات لیگنینی	پروتوپلاست زنده	هسته	دیوارهٔ عرضی	موقعیت
آوندهای چوبی	عناصر آوندی	ترابری شیرهٔ خام	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	کناره
	تراکئید					دارد	مرکز
آوندهای آبکشی		ترابری شیرهٔ پرورده	ندارد	دارد	ندارد	دارد (با صفحهٔ آبکشی)	کناره
فیبرها		ایجاد استحکام	دارد	ندارد	ندارد	دارد	اطراف آوندها

۳۷. هر یاخته‌ای در اندام‌های لوبیایی‌شکل که توانایی جابه‌جایی ترکیبات دفعی را در خلاف جهت فرایند تراوش دارد، واجد چه مشخصه‌ای است؟

۱) فاقد شکاف‌های تراوشی در غشای یاخته‌ای خود می‌باشد.

۲) بر روی یکی از بخش‌های ساختارهای گردیزه (نفرون) قرار دارد.

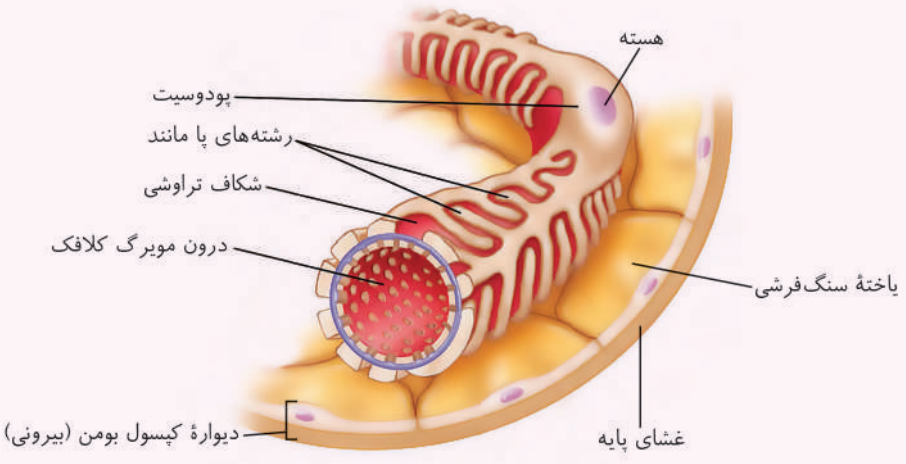
۳) در مجاورت مویرگ بین سرخرگ وابران و سیاهرگ مجاور قوس هنله است.

۴) میتوکندری‌های خود را در مجاورت غشای واجد زوائد سیتوپلاسمی جای داده است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی | دور اول

فرایند بازجذب در جهت مخالف فرایند تراوش انجام می‌شود. (از گردیزه به خون) فرایند بازجذب در لوله‌های پیچ‌خورده ، لوله هنله و مجرای جمع‌کننده انجام می‌شود. یاخته‌های واجد شکاف‌های تراوشی در فواصل بین پاهای پودوسیت‌های خود، در دیواره درونی کپسول بومن قرار دارند و در فرایند تراوش نقش دارند.

موشکافی **با توجه به شکل زیر داریم:**



۱ اطراف کلافک را کپسول بومن احاطه کرده است. کپسول بومن شامل دو دیواره است. یکی بیرونی (متشکل از یاخته‌های سنگفرشی ساده)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

و دیگری درونی (با کلافک در تماس است و از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل شده است.)

۲ هر یک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوانی دارد. پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند.

۳ شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد، به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیوارهٔ‌درونی فراهم می‌کند. به این شکاف‌ها، شکاف‌های تراوشی می‌گویند.

۴ دقت کنید که عبارت «شکاف تراوشی» مخصوص پودوسیت است و در فواصل بین پاها وجود دارد، ولی کلمهٔ«منفذ» مخصوص مویرگ‌های کلافک می‌باشد.

۵ غشای پایهٔ‌اطراف یاخته‌های دیوارهٔبیرونی کپسول بومن، نسبت به غشای پایه بین یاخته‌های دیوارهٔمویرگ کلافک و پودوسیت، ضخامت بیشتری دارد.

۶ هستهٔ‌پودوسیت‌ها نسبت به هستهٔ‌یاخته‌های دیوارهٔبیرونی کپسول بومن بزرگتر می‌باشد.

۷ در محلی که هستهٔ‌پودوسیت قرار دارد، شکاف تراوشی مشاهده نمی‌شود.

۸ پودوسیت‌ها در محل هسته یک برآمدگی دارند.

۹ یک ماده برای تراوش، به ترتیب از منافذ مویرگ‌های گلومرول، غشای پایه و شکاف‌های باریک موجود در فواصل بین پودوسیت‌ها عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ توجه داشته باشید مجرای جمع‌کننده جزء بخش‌های سازندهٔ‌نفرون محسوب نمی‌شود.

۳ شبکه مویرگی دورلوله‌ای در حدفاصل سرخرگ وابران و سیاهرگ مجاور بخش پایین‌روی لوله هنله قرار دارد. مواد مفید از طریق مویرگ‌های دورلوله‌ای، دوباره جذب و به‌این ترتیب وارد خون می‌شود. اما دقت کنید که مجاری جمع‌کنندهٔ ادرار در مجاورت شبکهٔ مویرگی دوم قرار ندارند!

۴ میتوکندری‌های یاخته‌های لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک در مجاورت غشای پایهٔ آن‌ها قرار گرفته‌اند. (در سمتی مخالف محل قرارگیری زوائد سیتوپلاسمی)

تفکر طراح **هر مرحله‌ای از فرایندهای تشکیل ادرار که .....**

۱ انتخاب مواد تنها بر اساس اندازه آن‌ها صورت می‌گیرد ← تراوش

۲ در محل مویرگ‌هایی با غشای پایهٔ‌ضخیم‌تر نسبت به سایر مویرگ‌های کلیه به انجام می‌رسد ← تراوش

۳ در برجسته‌ترین قسمت گردیزه (نفرون) انجام می‌شود ← تراوش

۴ بدون صرف انرژی زیستی (مصرف مستقیم آنوزین تری فسفات یا ...) در کلیه انجام می‌شود ← تراوش

۵ توسط یاخته‌های مکعبی در لولهٔ‌پیچ‌خوردهٔ‌نزدیک آغاز می‌شود ← بازجذب + ترشح

۶ در شبکهٔ‌مویرگی احاطه شده توسط دو سرخرگ انجام می‌شود ← تراوش

۷ توسط لولهٔ‌پیچ‌خوردهٔ‌نزدیک، قوس هنله و لولهٔ‌پیچ‌خوردهٔ‌دور انجام نمی‌شود ← تراوش

۸ در بازگرداندن مواد مفید به شبکهٔ‌مویرگی دورلوله‌ای نقش دارد ← بازجذب

۹ مهم‌ترین علت آن ناشی از انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ است ← تراوش

۱۰ توسط یاخته‌های مجرای جمع‌کننده انجام می‌شود ← ترشح – بازجذب

۱۱ اکثراً با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود ← ترشح – بازجذب

۱۲ به دفع داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی اقدام می‌کند ← ترشح

۱۳ مرتبط با یون مثبت حاصل از تجزیهٔ‌کربنیک اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است ← ترشح

۱۴ مرتبط با یون منفی حاصل از تجزیهٔ‌کربنیک اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است ← بازجذب

۱۵ توسط شبکهٔ‌مویرگی احاطه شده توسط دو نوع رگ متفاوت (سرخرگ – سیاهرگ) انجام می‌شود ← ترشح – بازجذب

۱۶ در خارج از ساختار گردیزه‌ها نیز انجام می‌شود ← ترشح – بازجذب

۱۷ در تنظیم میزان اسیدیتهٔ خون موثر است ← بازجذب - ترشح

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸ به‌واسطه یاخته‌های پودوسیت (نوع خاصی از یاخته‌های پوششی) با کارایی بیشتری انجام می‌شود ← تراوش

۱۹ در جریان آن مواد از درون سیتوپلاسم یاخته‌های گردیزه عبور می‌کنند ← ترشح – بازجذب

۲۰ به دلیل وجود ریزپرزها در سطح گروهی از یاخته‌های گردیزه به مقدار بیشتری انجام می‌شود ← بازجذب

۳۸. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در هنگام تشریح شش و قلب گوسفند، در ارتباط با نوعی رگ خونی که ..... ، می‌توان بیان داشت که ..... »

۱) در سطح پشتی قلب به صورت مورب قرار گرفته است - بسته شدن این رگ‌ها به دلیل لخته (تصلب شرایین)، باعث کاهش تعداد یاخته‌های ماهیچه‌ای دو هسته‌ای بدن می‌شود.

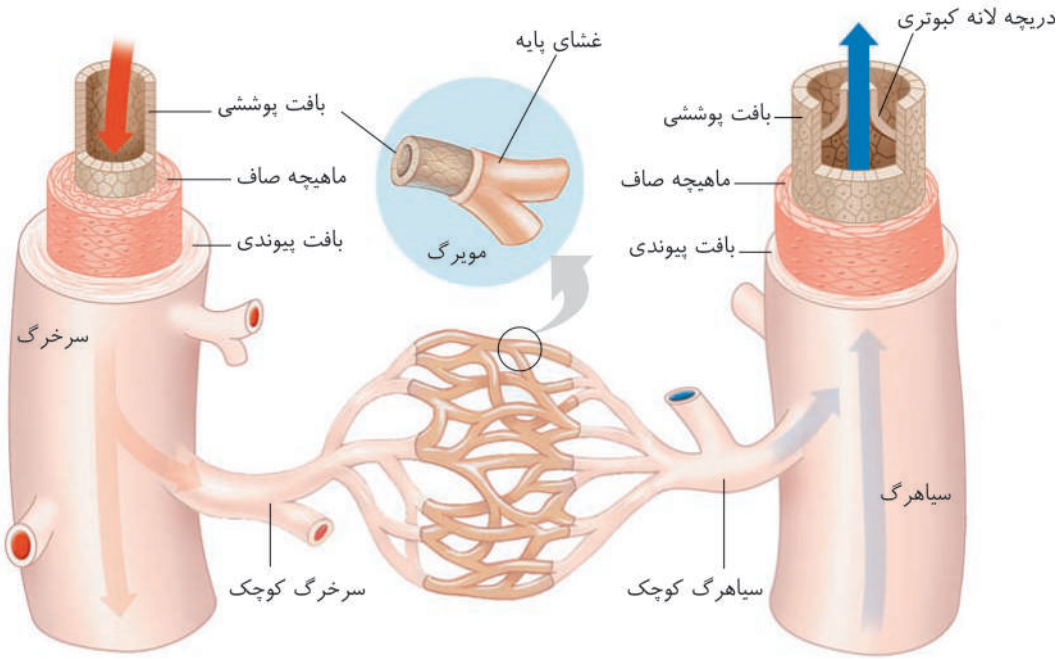
۲) دیوارهٔ آن نسبت به سایر رگ‌های شش، استحکام بیشتری دارد - نسبت به رگ‌های هم قطر و غیر هم نوع خود، میزان خون کمتر و فشار خون بیشتری دارد.

۳) در نبود مایع حاوی پروتئین‌های آلبومین و گلوبولین، دیوارهٔ آن بسته می‌شود- رشته‌های پروتئینی نازک الاستیک در لایهٔ میانی دیواره آن‌ها، به مقدار کمی وجود دارند.

۴) سطح دهانهٔ آن در شش‌ها به صورت مستحکم و زبر دیده می‌شود - باقی ماندهٔ فشار خون حاصل از آن‌ها در رگ‌های دیگر، باعث تداوم جریان گردش مواد در این نوع رگ‌ها می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

سرخرگ‌های ششی نسبت به سیاهرگ‌های هم قطر خود، دیوارهٔ مستحکم‌تری دارند. طبق شکل کتاب درسی در مقایسهٔ بین سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های هم قطر، متوجه می‌شویم که فضای درونی سیاهرگ‌ها بزرگ‌تر بوده و در نتیجه، سیاهرگ‌ها حجم خون بیشتری را در خود جای داده‌اند و از طرف دیگر با توجه به این قانون کلی که می‌دانیم، فشار خون سرخرگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌هاست، فشار خون در این رگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌های هم قطر بیشتر خواهد بود. (فشار خون سرخرگ > سیاهرگ)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق فعالیت کتاب درسی، سرخرگ‌های کرونری در سطح پشتی قلب به صورت مورب قرار گرفته اند. به دلیل لخته یا بسته شدن دیوارهٔ سرخرگ‌ها (تصلب شرایین)، ممکن است باعث سکتهٔ قلبی شود. چون در این حالت، به بخشی از ماهیچهٔ قلب اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن، می‌میرند و تعداد یاخته‌های آن کاهش می‌یابد. اما این سوال یه تلهٔ ساده داشت:

تله‌تستی حواستون باشه که اسم دیگر سخت شدن دیوارهٔ سرخرگ‌ها، تصلب شرایین است و این اسم، برای لخته به کار نمی‌رود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ سیاهرگ‌های شش‌ها در نبود خون (که نوعی مایع حاوی پروتئین‌های گلوبولین و آلبومین است)، برخلاف سرخرگ‌ها بسته می‌شوند. در لایه میانی سیاهرگ‌ها همانند لایه میانی سرخرگ‌ها، رشته‌های الاستیک فراوانی وجود دارد اما دقت کنید که میزان این رشته‌های پروتئینی در سرخرگ‌ها از سیاهرگ‌ها بیشتر است اما این بدین معنا نیست که میزان رشته‌های الاستیک در دیوارهٔ سیاهرگ‌ها، کم است.

۴ همینجا این گزینه پر!!!چون در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها برخلاف نایژه‌های شش‌ها، غضروف وجود ندارد، پس زبر نیست. اما ادامهٔ گزینه در مورد سرخرگ‌ها می‌باشد. (باقیماندهٔ فشار خون سرخرگ‌ها باعث تداوم جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.)

نکته در ارتباط با تشریح قلب گوسفند داریم:

۱ سطح شکمی قلب، دیواره‌ٔ صاف دارد و دارای رگ‌های اکلیلی به صورت مورب است.

۲ سطح پشتی قلب، دیواره‌ٔ برآمده دارد و دارای رگ‌های اکلیلی عمودی است.

۳ هنگام مشاهده‌ٔ سطح جلویی قلب گوسفند، سرخرگ‌ها جلوتر از سیاهرگ‌ها هستند.

۴ در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی دیده می‌شود.

۵ دو سرخرگ اکلیلی از ابتدای آئورت منشعب می‌شوند ولی در نهایت یک سیاهرگ به دهلیز راست می‌ریزد.

۶ برای مشاهده‌ٔ بخش‌های درونی قلب، باید ابتدا از بطن راست شروع کنیم (نه بطن چپ!)

۷ با وارد کردن گمانه به داخل رگ‌ها و اینکه به کجا می‌رود، می‌توان سرخرگ را از سیاهرگ متمایز کرد.

۸ برای دیدن دیواره‌ٔ داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آنها، باید گمانه را از میان دریچه‌های دولختی و سه لختی عبور داد.

۹ به دهلیز چپ چهار سیاهرگ ششی و به دهلیز راست، سه سیاهرگ(سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی) وارد می‌شود.

۱۰ برای تشخیص راحت‌تر رگ‌های قلب از هم به وسیله گمانه، نباید آنها را از ته ببریم.

	سرخرگ	سیاهرگ
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ داخلی آن	بافت پوششی سنگفرشی یک لایه	بافت پوششی سنگفرشی یک لایه
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ میانی آن	ماهیچهٔ صاف + رشته‌های کشسان زیاد	ماهیچهٔ صاف + رشته‌های کشسان زیاد
مقایسهٔ کلی میزان ماهیچهٔ موجود در لایهٔ میانی رگ‌های هم قطر	بیشتر	کمتر
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ خارجی آن	بافت پیوندی	بافت پیوندی
مقایسهٔ کلی میزان بافت پیوندی موجود در لایهٔ خارجی رگ‌های هم قطر	بیشتر	کمتر
میزان تحمل فشار زیاد وارد شده از سوی قلب	بیشتر	کمتر
مقاومت دیواره	بیشتر	کمتر
ضخامت دیواره	بیشتر	کمتر
در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود	بله	خیر
مقایسهٔ اندازهٔ فضای داخلی آن	کمتر	بیشتر
مقایسهٔ کلی حجم خون قابل حمل در رگ‌های هم قطر	کمتر	بیشتر
مقایسه فشار خون	بیشتر	کمتر
در تشریح شش گوسفند و در هنگام نبود خون	باز می‌ماند	بسته می‌شود
عمدتاً در کدام قسمت‌هایی از بدن قرار دارد؟	عمقی	سطحی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

میزان خطر آن در هنگام بریدگی	بیشتر	کمتر
دارای دریچه در طول خود	خیر	بله (لانه‌کبوتری)

۳۹. کدام گزینه، در رابطه با جانوری که برای تعیین ترکیب و سرعت شیرهٔ پرورده از آن استفاده می‌شود، نادرست است؟

۱) هر واحد بینایی چشم، شامل یک عدسی قلبی‌شکل و تعدادی گیرندهٔ نوری است که رشته‌های عصبی آن در نهایت به سمت داخل چشم متمرکز می‌شوند.

۲) لولهٔ‌های مالپیگی موادِدفعی نیتروژن‌دار را به بخشی از لولهٔ گوارش وارد می‌کنند که دیواره‌ای واجد یاخته‌های مکعبی‌شکل دارد.

۳) هر یک از یاخته‌های بدن آن، در کنار انشعاباتی از لوله‌های مرتبط با هم قرار می‌گیرند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازند.

۴) گره‌های عصبی موجود در هر بند بدن جانور، در تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای آن بند از بدن نقش دارند.

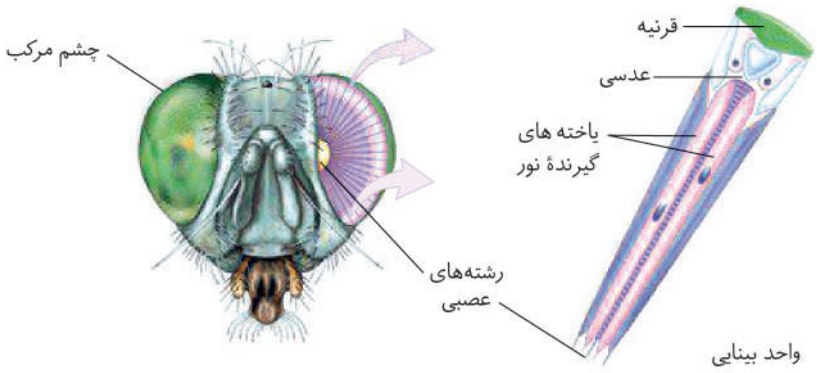
پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ از شته که نوعی حشره است برای تعیین ترکیب و سرعت شیرهٔ پرورده استفاده می‌شوند.

گره(نه گره‌ها!) عصبی هر بند در تنظیم فعالیت‌های ماهیچه‌های آن بند از بدن نقش دارد.

تله‌تستی دقت کنید! طراحان علاقه زیادی به بکاربردن عبارات جمع برای مفاهیم مفرد دارند یا بالعکس.

بررسی سایر گزینه‌ها:



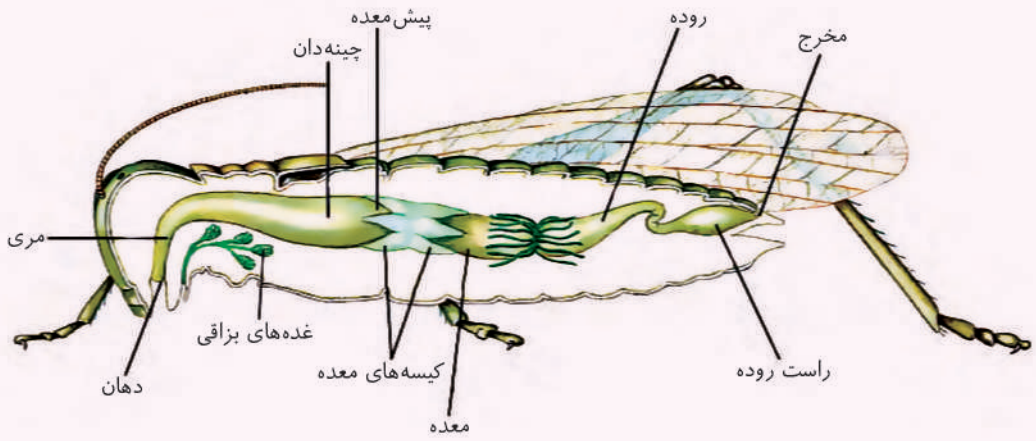
۱ مطابق شکل، مشاهده می‌کنید که هر واحد بینایی یک عدسی قلبی‌شکل و دو گیرنده نوری دارد. رشته‌های عصبی متصل به گیرنده‌های نوری در نهایت به سمت داخل چشم متمرکز می‌شود.

۲ لوله‌های مالپیگی در حشرات محتویات خود(از جمله اوریک‌اسید که نوعی ماده دفعی نیتروژن دار است) را به ابتدای روده تخلیه می‌کند. طبق شکل کتاب درسی، رودهٔ حشرات از یاخته‌های مکعبی شکل تشکیل شده است.

۳ همه یاخته‌های بدن حشرات در نزدیک انشعابی از نایدیس قرار دارند. نایدیس‌ها لوله‌هایی مرتبط با هم هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازند.

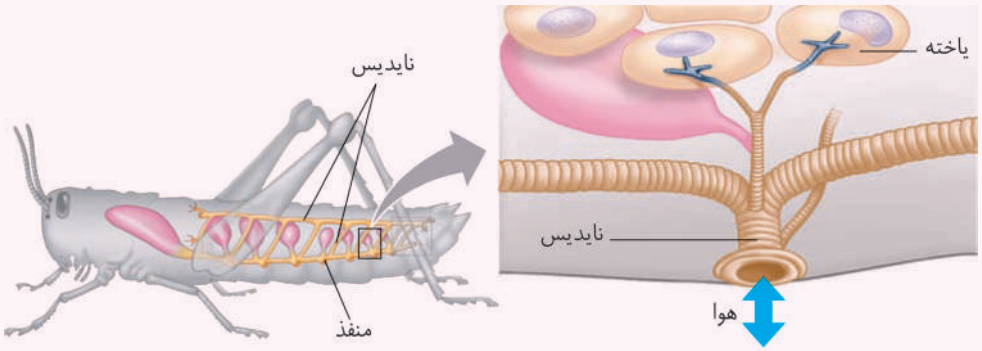
موشکافی حشرات:

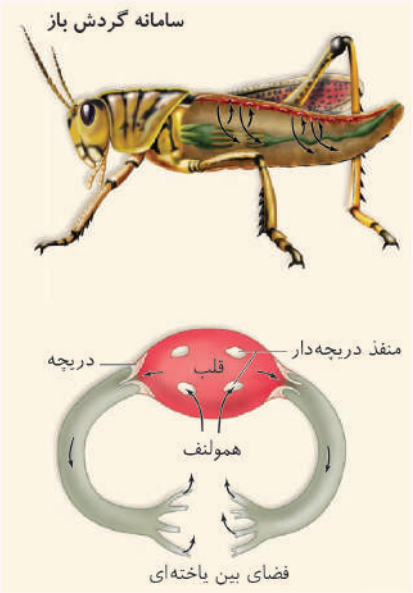
✓ **دستگاه گوارش:** این دستگاه در حشرات به صورت لولهٔ گوارشی سازمان‌دهی شده است. این لوله در اثر تشکیل مخرج، شکل می‌گیرد و امکان جریان یک طرفهٔ غذا را بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم می‌کند. در نتیجه، دستگاه گوارش کامل شکل می‌گیرد.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

✓ **دستگاه تنفس:** ۱-حشرات برای مبادله‌ی گازهای تنفسی دارای تنفس نایدیسی (تراشه‌ای) هستند. نایدیس ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند. نایدیس‌ها از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج باز می‌شوند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارد. در نهایت نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند و تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

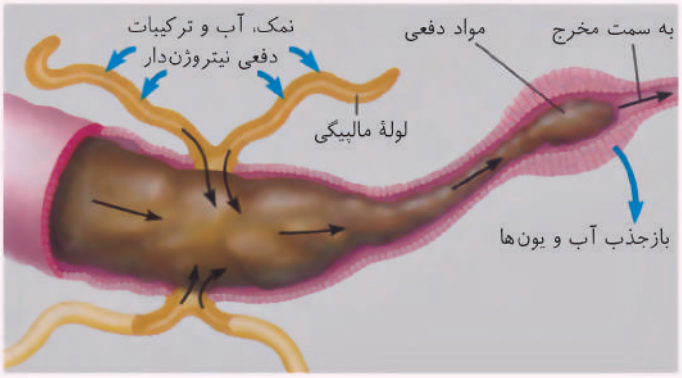




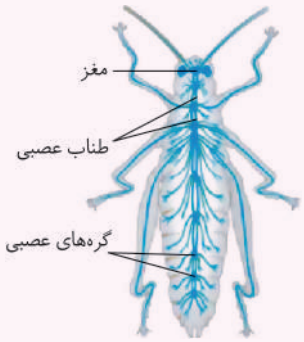
✓ **دستگاه گردش مواد:** حشرات دارای دارای گردش خون باز می‌باشند. در این نوع گردش خون، قلب لوله‌ای مایعی به نام همولنف را از طریق رگ‌هایی به حفره‌های بدن (سینوس‌ها) پمپ می‌کند. این جانوران مویرگ و شبکهٔ مویرگی ندارند و همولنف از انتهای باز بعضی رگ‌ها خارج می‌شود و مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد. همولنف خارج شده از انتهای باز بعضی رگ‌ها، بعد از تبادل مواد خود با یاخته‌ها از طریق منافذ دریچه دار به قلب برمی گردد. در حشرات، دستگاه گردش مواد این جانوران نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. بنابراین خون پر اکسیژن یا کم اکسیژن و تیره یا روشن برای حشرات مطرح نیست. اکسیژن و دی‌اکسید کربن مستقیماً بین یاخته‌ها و هوای اطراف مبادله می‌شود. ضمناً یادتان باشد که در محل اتصال رگ‌های خونی به قلب این جانوران نیز دریچه وجود دارد که به سمت خارج از قلب باز می‌شوند.

✓ **دستگاه دفعی:** حشرات سامانهٔ دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. این لوله‌ها آب و ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار (اوریک اسید) را به رودهٔ جانور تخلیه می‌کنند و در نهایت از طریق مخرج اوریک اسید جانور دفع می‌شود.





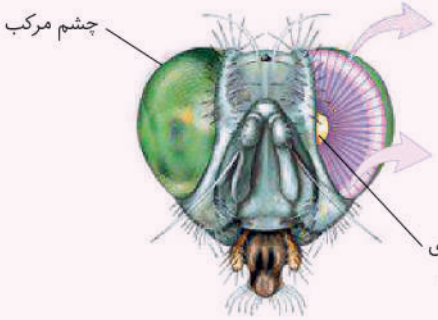
✓ **دستگاه عصبی:** دستگاه عصبی حشرات دارای دو بخش مرکزی و محیطی است. بخش مرکزی این دستگاه، شامل مغز (به صورت گره‌های عصبی) و طناب عصبی شکمی (نه پشتی) است. بخش محیطی این دستگاه به صورت رشته‌هایی است که از مغز و طناب عصبی شکمی خارج شده و به سایر اندام‌ها می‌رود. طناب عصبی در طول بدن جانور کشیده شده است. در هر بند از بدن حظرات، یک گره عصبی وجود دارد. مغز و طناب عصبی شکمی حشرات، دارای گره عصبی است. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

✓ **حواس:** همهٔ حشرات چشم مرکب دارند. چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد. تصویری که توسط چشم مرکب ایجاد می شود حالت موزاییکی دارد. هر یاختهٔ گیرندهٔ نور یک هسته دارد که در سطح متفاوتی نسبت به یاختهٔ گیرندهٔ نوری دیگر قرار گرفته است. قرنیه و عدسی نیز به همگراکردن پرتوهای نوری می‌پردازند.







✓ **دستگاه حرکتی:** همهٔ حشرات دارای اسکلت بیرونی‌اند. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد. با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود، که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازهٔ این جانوران از حدّ خاصی بیشتر نمی‌شود.

✓ **دستگاه ایمنی:** حشرات دارای دفاع غیراختصاصی می‌باشند. در این جانوران دفاع اختصاصی مشاهده نمی‌شود. در برخی حشرات، سازوکارهایی یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی عمل می‌کنند.

✓ **دستگاه تولیدمثل:** همهٔ حشرات دارای لقاح داخلی هستند. در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تناسلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده می‌شود. انجام این نوع لقاح نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است.

✓ **سایر ویژگی حشرات:**

۱- ویروس HIV از طریق نیش حشرات منتقل نمی‌شود.

✓ **نکات اختصاصی برخی حشرات:**

پروانه‌ی مونارک:

۱ نوزاد پروانه مونارک جانداری کرمی شکل است که از برگ گیاه تغذیه می‌کند. در بدن این پروانه، یاخته‌های عصبی وجود دارند که پروانه با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می کند و به این وسیله مقصد خود را پیدا می‌کند.



۲ بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند، چون هر دو برای پرواز کردن هستند (کار یکسان)، اما ساختارهای متفاوتی دارند.

۳ پروانه‌ی مونارک سمی است و پرنده‌ای که آن را بخورد دچار حالت تهوع می‌شود.

ملخ: ملخ، حشره‌ای گیاه خوار است و با استفاده از آرواره‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند. غذای خرد شده از طریق مری به چینه دان وارد می‌شود. چینه دان بخش حجیم انتهای مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش معده وارد می‌شود. دیوارهٔ پیش معده دندانه‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند. معده و کیسه‌های معده، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش معده وارد می شوند. جذب، در معده صورت می‌گیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده، به راست روده وارد و سپس از مخرج دفع می‌شوند.

مگس: در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.

جیرجیرک:

۱ روی پای‌های جلویی جیرجیرک یک محفظهٔ هوا وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند. به محل قرار گیرنده بر روی پاهای جیرجیرک دقت بفرمائید!





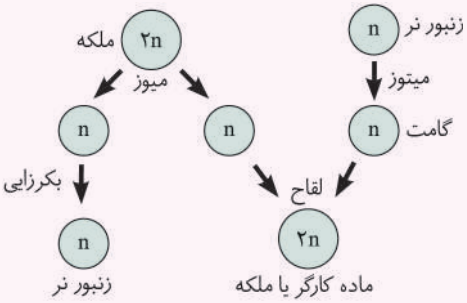
۲ در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینهٔ بیشتری در تولید مثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند. جیرجیرک نر زامه های خود را درون کیس های به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. جانور نر، جیرجیرک ماده‌ای را انتخاب می‌کند که بزرگ تر باشد، زیرا بزرگ تر بودن جیرجیرک ماده نشانهٔ آن است که تخمک‌های بیشتری دارد و می تواند زاده‌های بیشتری تولید کند.

مگس‌میوه: همهٔ جانوران ایمنی غیر اختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره داران دیده می‌شود. با وجود این، ساز و کارهایی در بی‌مهرگان یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی عمل می‌کنند. در مگسِ میوه، مولکولی کشف شده است که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و آنتی ژن‌های مختلفی را شناسایی کند.

زنبور: ۱ گیرنده های نوری موجود در هر واحد بینایی چشم مرکب برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند..

۲ زنبور از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. زنبورها با استفاده از فرومون با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند.

۳ گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورهاست.



زنبورعسل: ۱ جمعیت این زنبورها شامل زنبور ملکه، زنبورنر و زنبور کارگر (ماده) است.

۲ زنبور عسل ملکه دارای بکرزایی است. در این نوع تولیدمثل در زنبور ملکه، تخمک بدون لقاح، شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک‌لاد (زنبور نر) را به‌وجود می‌آورد.

۳ زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده افشانی می‌کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند.

۴ زنبورهای کارگر شهد و گردهٔ گل ها را جمع آوری کرده و به کندو می آورند. زنبور یابنده پس از بازگشت، اطلاعات خود دربارهٔ منبع غذایی با انجام حرکات ویژه ای به زنبورهای دیگر نشان می دهد. زنبورهای کارگر با استفاده از اطلاعات کلی که از زنبور یابنده دربارهٔ منبع غذایی دریافت کرده اند، به سمت آن پرواز و به کمک بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می کنند.

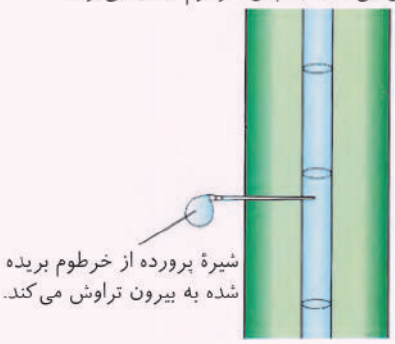
۵ زنبورهای عسل کارگر وظیفه‌ی نگهداری و پرورش زاده های ملکه را انجام می‌دهند. زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند. زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند، چون آنها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند.

شته: از این حشره برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده استفاده می‌شود.

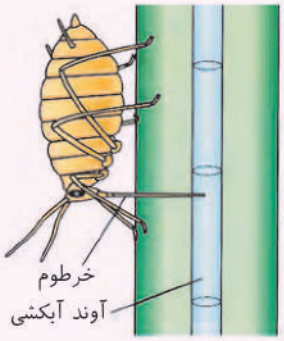
مورچه‌ها: ۱ اجتماع مورچه ها از گروه هایی تشکیل شده است که در اندازه، شکل و کارهایی که انجام می دهند تفاوت دارند. در اجتماع مورچه‌های برگ بر، کارگرها اندازه‌های متفاوتی دارند. تعدادی از آنها برگ‌ها را برش می‌دهند و به لانه حمل می‌کنند (مورچه‌های بزرگتر) و گروهی دیگر کار دفاع را انجام می‌دهند. (مورچه‌های کوچکتر).

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir





شته را بی‌حس می‌کنند و سپس خرطوم آن را می‌برند.



۴۰. از مشخصه‌های فعال‌ترین بخش مغز یک فرد سالم و بالغ در انجام فرایند زیر، به کدام مورد می‌توان اشاره نمود؟

«وقتی شمارهٔ تلفنی را می‌خوانیم، یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها به کار بریم، در حافظهٔ ما ذخیره می‌شود.»

۱) در سطح پایینی‌تری نسبت به حجیم‌ترین بخش تشکیل دهندهٔ ساقهٔ مغز فرد، قرار دارد.

۲) از طریق رابطی، به پیاز بویایی حاضر در سمت دارای میزنای طویل‌تر در بدن، متصل می‌باشد.

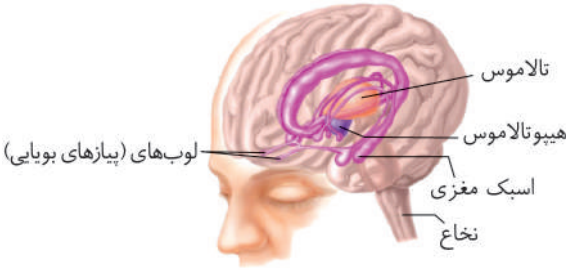
۳) در صورت آسیب دیدن این قسمت، فرد برای یادآوری خاطرات گذشته، مشکلات بسیاری دارد.

۴) نسبت به مرکز تحریک شده به هنگام افزایش میزان غلظت مواد خوناب، در سطح بالاتری قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ مورد ذکرشده در صورت فرعی سوال از وظایف هیپوکامپ می‌باشد.

طبق شکل روبه‌رو، هیپوکامپ از طریق رابطی، به پیاز بویایی سمت چپ متصل شده است. همانطور که از سال دهم به خاطر دارید، میزنای حاضر در سمت چپ بدن، طویل‌تر از میزنای دیگر می‌باشد.



«سامانهٔ لیمبیک (بخش های بنفش رنگ)»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پایینی‌ترین بخش اصلی مغز، ساقهٔ مغز بوده و حجیم‌ترین ساختار آن، پل مغزی می‌باشد. طبق شکل، هیپوکامپ در مجاورت مغز میانی و در سطح بالاتری نسبت به پل مغزی قرار دارد.

۳ طبق متن کتاب درسی، در صورت برداشته شدن هیپوکامپ در طی عمل جراحی، نام‌های جدید حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌ماند امّا آنان برای به یادآوری خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

۴ مرکز تحریک شده به هنگام افزایش میزان غلظت مواد خوناب، هیپوتالاموس است. هیپوکامپ نسبت به هیپوتالاموس، در سطح پایینی‌تری قرار دارد.

جمع بندی اجزا مغز و وظایف آن‌ها:

	جایگاه	فعالیت و سایر نکات
مخ (جزء بخش‌های اصلی مغز است.)	بیشترین حجم مغز را شامل می‌شود/ بالاترین قسمت مغز است.	شامل دو نیم کره است و بین نیم‌کره‌ها رابط‌های سفید رنگ پینه‌ای و سه‌گوش مشاهده می‌شود./ دو نیمکره به طور هم‌زمان از همهٔ بدن اطلاعات را دریافت می‌کنند./ هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد، مثلاً بخش‌هایی از نیمکرهٔ چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط‌اند و نیمکرهٔ راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است/ هر نیمکرهٔ مخ به چهار لوب پس‌سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی تقسیم شده است./ بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از مادهٔ خاکستری تشکیل شده و شامل سه بخش حسی، حرکتی و ارتباطی است. وظیفه: یادگیری، تفکر، عملکرد هوشمندانه، قضاوت، تصمیم گیری، خودکنترلی و درک (درک تصویر، درک بو و ...)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ساقه مغز (جزء بخش‌های اصلی مغز است.)	مغز میانی	بالای پل مغزی، روبروی هیپوتالاموس، بالاترین قسمت ساقهٔ مغز	یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند./ برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی است.
	پل مغزی	زیر مغز میانی، بالای بصل النخاع ،روبروی بطن ۴ و مخچه	تنظیم تنفس: توقف دم عادی و تنظیم زمان دم/ تنظیم ترشح بزاق/ تنظیم ترشح اشک/ پل مغزی حجیم‌ترین بخش ساقهٔ مغز است.
	بصل النخاع	پایینی ترین بخش مغز، بالای نخاع و پایین پل مغزی	فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند./ مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است./ پایان دم با اثر پل مغزی بر بصل‌النخاع صورت می‌گیرد/ آغاز دم با ارسال پیام انقباض از بصل‌النخاع انجام می‌شود/ افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود، مرکز هماهنگی‌این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد و همکاری‌این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تامین می‌کند.
مخچه (جز بخش‌های اصلی مغز است.)		پشت ساقه مغز، زیر برجستگی‌های چهارگانه	فعالیت: مرکز تنظیم تعادل و وضعیت بدن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع، ماهیچهٔ اسکلتی، کپسول مفصلی، زردپی، گوش درونی، پوست و چشم پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند. سایر نکات: بخشی به نام کرمینه در وسط دو نیمکرهٔ مخچه قرار دارد./ در برش آن دو بخش خاکستری و سفید وجود دارد، بخش سفید بخشی است به نام درخت زندگی که در داخل بخش خاکستری نفوذ کرده است و در MS می‌تواند آسیب ببیند.
تالاموس		زیر رابط سه گوش، بالای هیپوتالاموس، در مجاورت بطن ۳	محل پردازش اولیه و تقویت اغلب پیام‌های حسی است. به تعداد دو عدد در بدن وجود داشته و بین‌این دو یک رابط قرار دارد.
هیپوتالاموس		زیر تالاموس، روبروی مغز میانی و بالای هیپوفیز	تنظیم گرسنگی، تشنگی، خواب، فشار خون، تعداد ضربان قلب و دمای بدن را انجام می‌دهد./ هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز ترشح شوند یااینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. از طرفی هورمون‌های موجود در بخش پسین هیپوفیز هم در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید شده (در جسم یاخته‌ای) و از طریق آسه‌ها به بخش پسین می‌رسند.
اپی فیز		بالای برجستگی‌های چهارگانه	هورمون ملاتونین می‌سازد. مقدار ترشح‌این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. عملکرداین هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست اما به نظر می‌رسد در تنظیم ریتم‌های شبانه روزی نقش دارد.
لیمبیک (سامانه کناره‌ای)		با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.	در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش‌ایفا می‌کند./ دقت کنید که طبق شکل شاید دچار اشتباه شوید که تالاموس، هیپوتالاموس، و پیاز بویایی جز لیمبیک هستند، ولی‌این گونه نیست!
هیپوکامپ (اسبک مغز)		یکی از اجزای لیمبیک است.	در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد/ درایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت موثر است./ آسیب دیدن هیپوکامپ یا برداشتن آن با جراحی سبب اختلال (نه نابودی!) فرد در بحث یادگیری و حافظه می‌شود. در نتیجه اطلاعات و نام جدید، فقط برای چند دقیقه یادش می‌ماند ولی در به یادآوردن اطلاعات و نام‌های قدیمی، مشکل چندانی ندارد. (نه‌اینکه اصلاً مشکل نداشته باشد)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اغلب جانوران دارای اندام‌ها و دستگاه‌های متعدد هستند. به طور معمول در جانوری که تعداد .....»

۱) کیسه‌های هوادار جلویی از عقبی بیشتر است، کیسهٔ هوایی منفرد در بیشتر قسمت‌های خود جلوتر از محل انشعاب نای است.

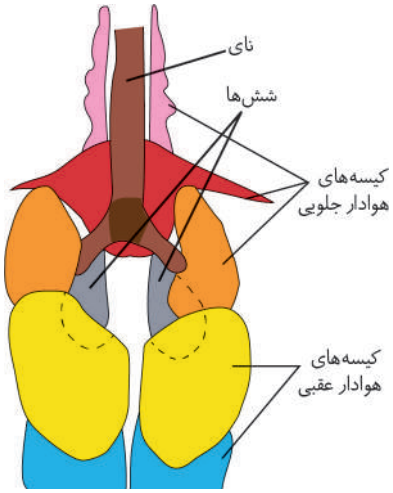
۲) انشعابات پایانی نایدیس‌ها با تعداد کل یاخته‌های بدن برابر است، منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن قابل مشاهده هستند.

۳) حفرات بالایی قلب بیشتر از حفره(های) پایینی است، بسته شدن مسیر بینی در بخشی از نخستین فرایند تهویهٔ ششی امکان‌پذیر نیست.

۴) اندام‌های تنفسی با تعداد حفرات قلب برابر است، ترشح محلولی با فشار اسمزی بالا توسط غدد برون‌ریز دستگاه گوارش امکان‌پذیر نیست.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

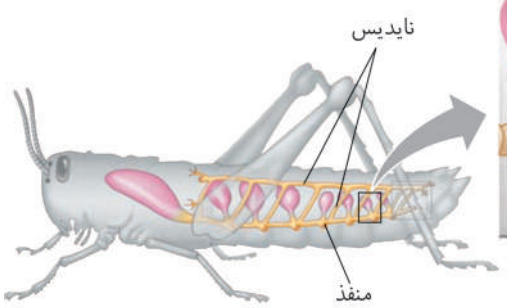
به طور معمول در پرندگان تعداد کیسه‌های هودار جلویی(۵عدد) بیشتر از عقبی(۴عدد) است. با توجه به شکل، کیسهٔ هوادار قرمز رنگ (منفرد) در پرندگان، در بیشتر قسمت‌های خود در سطح جلوتری نسبت به محل منشعب‌شدن نای در جانور قرار گرفته است.

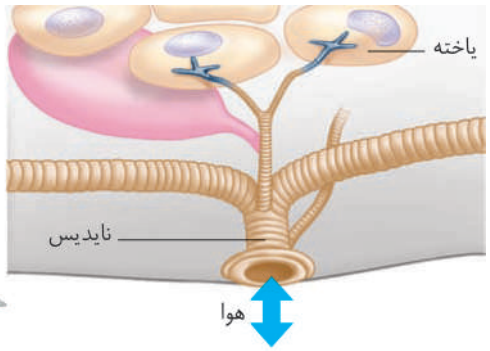


نکته در لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار، تودهٔ غذایی موقتا در چینه‌دان، معده و سنگدان ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در ملخ منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن مشاهده می‌شوند. توجه کنید که هر یاخته می‌تواند با چندین انشعاب نایدیسی در ارتباط باشد، بنابراین تعداد کل یاخته‌های بدن لزوما با تعداد انشعابات پایانی نایدیس برابر نیست.

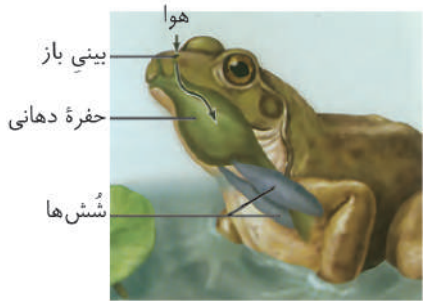




۳ در قلب دوزیستان بالغ، دو دهلیز و یک بطن وجود دارد (تعداد حفرات بالایی قلب بیشتر از پایینی است). در رابطه با قورباغه، مسیر بینی در انتهای دم (مرحلهٔ نخست تهویهٔ ششی) بسته می‌شود تا هوا از حفرهٔ دهانی به شش‌ها منتقل شود.

۴ در ماهیان تعداد آبشش‌ها با تعداد حفرات قلب برابر است (دو عدد). ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد برون‌ریز راسته‌روده‌ای هستند که محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ (با فشار اسمزی بالا) را به روده ترشح می‌کنند.





SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

موارد مقایسه ای	مبادله گازها بین یاخته‌ها و محیط	ساختارهای تنفسی ویژه			
		تنفس نایدیسی	تنفس پوستی	تنفس آبششی	تنفس ششی
جانداران دارای این نوع تنفس	تک‌یاخته‌ای‌ها (پارامسی) و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین	حشرات	بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی – دوزیستان بالغ	ستاره دریایی – ماهیان – نوزاد دوزیستان – سخت‌پوستان	بی‌مهرگان – مهره‌داران خشکی‌زی
مبادله گازها از طریق.....	انتشار	انتشار	انتشار	انتشار	انتشار
سطح تنفسی	سطح یاخته (ها)	انتهای نایدیس‌ها	پوست بدن	تیغه‌های آبششی (در ماهیان)	حبابک‌ها (در صورت وجود)
محل حضور سطح تنفسی در بدن جانداران	سطح بدن	داخل بدن	سطح بدن	ستاره دریایی: سطح بدن غیره : داخل بدن	درون بدن
نیازمند رگ خونی؟	✗	✗	✓	ستاره دریایی: ✗ ماهیان و دوزیستان نابالغ: ✓	✓
سطح تنفسی مرطوب؟	✓	✓	✓	✓	✓
استفاده از اکسیژن محلول در آب	✓	✗	✗	✓	✗

۴۲. کدام عبارت صادق است؟

۱) مورچه‌ها با حمله به پستانداران دارزی که در سطح گیاه زندگی می‌کنند، مانع رشد آنها بر روی درختان آکاسیا می‌شوند.

۲) ساختار اختصاص‌یافته برای تکثیر جنسی در گیاه آکاسیا، با تولید ترکیبی شیمیایی باعث جذب مورچه‌ها به سمت گیاه می‌شود.

۳) مواد فرار تصاعدشده از تنباکو، باعث فراری دادن نوزاد کرمی شکل حمله کرده به ساختارهای برگ گیاه می‌شود.

۴) بعضی از مواد موثر در جذب حشرات به سمت گیاه، فاقد نقش در دفاع از ساختارهای گیاه می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | خط به خط

ترکیبات متعددی می‌توانند باعث جذب حشرات به سمت گیاه شوند، که از جملهٔ این ترکیبات می‌توان به ترکیبات متصاعدشده از برگ آسیب دیده گیاه تنباکو اشاره کرد. از ترکیبات دیگر می‌توان به ترکیبات موثر در جذب گرده‌افشان‌ها اشاره کرد. ترکیبات موثر در جذب گرده افشان‌ها معمولاً فاقد نقش دفاعی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید! دارزی یک گیاه است که روی درختان رشد می‌کند.

تله‌تستی بعضی اوقات طراحان جملاتی بدیهی از متن کتاب را می‌آورند ولی یک مورد ریز را در آن تغییر می‌دهند تا دانش‌آموز گول سادگی ظاهر گزینه را بخورد و آن گزینه را انتخاب کند.

۲ گل ساختار اختصاص‌یافته برای تکثیر جنسی است. گل‌های آکاسیا باز می‌شوند و نوعی ترکیب فرار تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حملهٔ آنها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

۳ زنبورهای مادهٔ وحشی با ردیابی مواد فرار تصاعدشده از تنباکو، خود را به نوزاد کرمی‌شکل حشره می‌رسانند و روی آن تخم می‌گذارند. پس این ترکیبات باعث جذب زنبورها می‌شوند، نه دورکردن نوزادان کرمی شکل!

موشکافی یه شکلی داریم صفحهٔ آخر کتاب با یه مقدار نکتهٔ دام‌دار! پس بریم که از این دام‌ها رهایی بجوییم...

۱ زنبور وحشی ماده، لقاح داخلی دارد و یک جانور تخم‌گذار به حساب می‌آید.

۲ زنبور وحشی از نوزاد کرمی شکل تغذیه نمی‌کند (نوزادان این زنبور از جانور کرمی شکل تغذیه می‌کنند).

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ همهٔ زنبورهای وحشی، قابلیت شناسایی ترکیب آزادشده از برگ را ندارند.

۴ گیاه و زنبور وحشی از این رابطهٔ زیستی برقرارشده سود می‌برند.

۵ وقوع این اتفاق، اندازه جمعیت نوزاد کرمی شکل را کاهش داده و تعداد زنبورهای وحشی را افزایش می‌دهد.

۶ گیاه تنباکو، دارای رگبرگ‌های منشعب بوده و بنابراین، گیاهی دو لپه محسوب می‌شود.

۷ از روی شکل، حواستون به توضیحات هر مرحله هم باشه!



۴۳. کدام یک از گزینه‌ها، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور کلی، ..... از مشخصهٔ هورمونی در بدن یک دختر ۲۴ ساله و سالم است که همانند هورمون ..... نقش دارد.»

۱) تنظیم مقدار هوای ورودی به درون شش‌ها با تاثیر بر نایژک‌ها – گلوکاگون، در افزایش قند خون

۲) نقش داشتن در تحریک فعالیت ترشحی نوعی غدهٔ برون‌ریز – کورتیزول، بر فعالیت درشت‌خوارها

۳) افزایش اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی در طویل‌ترین استخوان بدن – آلدوسترون، در بازجذب برخی از مواد معدنی

۴) تحریک ورود بیکربنات ساخته‌شده در پانکراس به رودهٔ باریک – گاسترین، در افزایش ساخت آنزیم‌های موثر در گوارش پروتئین‌ها

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی | دور دوم

همانطور که می‌دانید در اثر اتصال هورمون سکرتین به گیرندهٔ خود در یاخته‌های پانکراس، بیکربنات به درون رودهٔ باریک منتقل می‌شود. توجه داشته باشید هورمون گاسترین می‌تواند موجب افزایش ترشح پپسینوژن شود که در نهایت به پپسین تبدیل شده و در گوارش پروتئین‌ها موثر است. اما هورمون سکرتین موجب افزایش ساخت آنزیم‌های گوارشی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به متن کتاب درسی، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌توانند نایژک‌ها را شل کرده و در تنظیم مقدار هوای ورودی به درون شش‌ها نقش داشته باشند. این هورمون‌ها همانند هورمون گلوکاگون، موجب افزایش قند خون می‌شوند.

۲ هورمون پرولاکتین در تنظیم فعالیت‌های غدد شیری (نوعی غدهٔ برون‌ریز) نقش دارد. می‌دانید که هورمون پرولاکتین در فعالیت دستگاه ایمنی موثر است. همچنین هورمون کورتیزول در صورت افزایش بیش از حد، می‌تواند اختلالی در فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار ایجاد کند.

۳ با توجه به شکل مقابل، در بیماری پوکی استخوان، اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی برخلاف تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد. می‌دانید هورمون پاراتیروئیدی برداشت کلسیم از استخوان را تسهیل کرده و می‌تواند در ایجاد پوکی استخوان نقش داشته باشد. این هورمون بازجذب کلسیم از نفرون‌ها را افزایش می‌دهد. همچنین توجه داشته باشید که هورمون آلدوسترون بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد.


استخوان طبیعی

استخوان مبتلا به پوکی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

هورمون‌های مؤثر بر	نام هورمون‌ها!
افزایش قند خون	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول و گلوکاگون
کاهش قند خون	انسولین و هورمون‌های تیروئیدی
تضعیف دستگاه ایمنی	کورتیزول
تقویت دستگاه ایمنی	تیموسین و پرولاکتین
داشتن ید در ساختار خود	هورمون‌های تیروئیدی
پاسخ بدن به شرایط تنش	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول
افزایش قطر نایژک‌های شش‌ها	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین
محرک تولید گویچه‌های قرمز	اریتروپویتین
مؤثر بر روند تولید یا تمایز یاخته‌های خونی	اریتروپویتین + تیموسین
مؤثر در تنظیم تعادل آب بدن	هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پرولاکتین
مترشحه توسط غدد درون‌ریز با ظاهرشکل H شکل	تیموسین – هورمون‌های تیروئیدی – کلسی‌تونین
تنظیم تعادل آب	پرولاکتین - ضدادراری - آلدوسترون
بازجذب نوعی یون مثبت	آلدوسترون - پاراتیروئیدی
استخوان	انسولین – پاراتیروئیدی – کلسی‌تونین – T_3 و T_4 – رشد (صفحات غضروفی رشد) – اریتروپویتین (مغز استخوان) - تستوسترون
کلیه	انسولین – پاراتیروئیدی – هورمون‌های تیروئیدی – هورمون ضدادراری – آلدوسترون
اختلالات انعقادی	پاراتیروئیدی – کلسی‌تونین
رشد استخوان‌ها	تستوسترون – رشد
نمو دستگاه عصبی مرکزی	T_3
تمامی یاخته‌های بدن	هورمون‌های تیروئیدی

۴۴. چند مورد، ویژگی اندامی از بدن انسان را به درستی بیان می‌کند که توانایی ترشح متنوع‌ترین آنزیم‌های موثر در گوارش مواد غذایی را دارد؟

الف) در فعال شدن آنزیم سازندهٔ منبع ذخیرهٔ گلوکز در نوعی اندام تنظیم کنندهٔ خون‌بهر (هماتوکریت) نقش دارد.

ب) خون تیرهٔ خروجی از آن به رگ خارج کنندهٔ خون از آخرین بخش جذب کنندهٔ آب در لولهٔ گوارش می‌ریزد.

ج) تحریک بیشتر مرکز تشنگی در هیپوتالاموس به دنبال حملهٔ دستگاه ایمنی به آن دور از انتظار است.

د) فعالیت درون‌ریز آن تحت تأثیر مسیر هورمونی هیپوتالاموس – هیپوفیز پیشین تنظیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

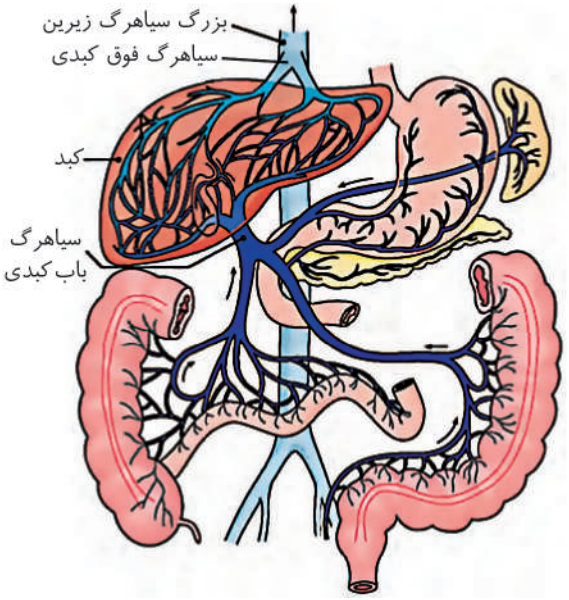
صورت چی میگه؟ پانکراس توانایی ترشح انواعی از آنزیم‌های گوارشی را دارد.

موارد (الف) و (ب)، از ویژگی‌های پانکراس هستند.

بررسی همه موارد:

الف پانکراس با ترشح انسولین سبب افزایش ورود گلوکز به کبد (نوعی اندام تنظیم کنندهٔ هماتوکریت با ترشح اریتروپویتین) و فعال‌شدن

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



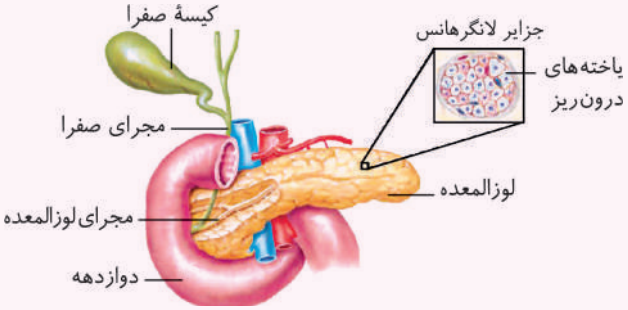
نوعی آنزیم می‌شود که با برقراری پیوند بین گلوکزها، منبع ذخیرهٔ گلوکز یا گلیکوژن را تولید می‌کند.

ب منظور از آخرین بخش جذب کننده آب در لولهٔ گوارش، کولون نزولی است. خون خروجی از پانکراس و کولون نزولی مطابق شکل مقابل باهم ترکیب می‌شوند و در نهایت به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزند.

ج دیابت شیرین نوع یک، به دنبال حملهٔ دستگاه ایمنی به جزایر لانگرهانس پانکراس و یاخته‌های ترشح کنندهٔ انسولین ایجاد می‌شود. طبق این بخش از متن کتاب درسی: «اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است.» می‌توان برداشت کرد که با افزایش خروج آب از بدن، امکان تحریک مرکز تشنگی هیپوتالاموس وجود دارد.

د ترشح هورمون‌های پانکراس مستقل از مسیر هورمونی هیپوتالاموس - هیپوفیز پیشین بوده و تحت تأثیر تغییر میزان گلوکز خونا صورت می‌گیرد.

موشکافی **پانکراس (لوزالمعده):**



- اندامی است که در زیر و موازی با معده قرار گرفته است. پانکراس (لوزالمعده) با رودهٔ باریک در ارتباط است و از طریق مجرایی ترشحات خود را به درون آن می‌ریزد. پانکراس دارای دو بخش برون‌ریز و درون‌ریز است.
- **ترشحات بخش برون‌ریز پانکراس:** این اندام، آنزیم‌ها (لیپاز، پروتئاز و آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ کربوهیدرات‌ها) و بیکربنات را ترشح و از راه مجرایی به دوازدهه وارد می‌کند.
- **پروتئازهای پانکراس:** این آنزیم‌ها به شکل غیرفعّال، ترشح می‌شوندو در رودهٔ باریک فعال می‌گردند.
- **لیپاز پانکراس:** گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعّالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.
- **بیکربنات ترشح شده از پانکراس:** این ماده دارای خاصیت قلیایی است و در خنثی‌سازی مواد اسیدی موجود در کیموس معده نقش دارد.
- **ترشحات بخش درون‌ریز پانکراس:** بخش درون ریز به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها در بین بخش برون‌ریز است که جزایر لانگرهانس نام دارند. از بخش درون‌ریز لوزالمعده دو هورمون به نام‌های گلوکاگون و انسولین ترشح می‌شود. گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده، باعث تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز می‌شود و به این ترتیب، قند خون را افزایش می‌دهد. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد.
- **بیماری‌های مربوط به پانکراس:** در دیابت نوع I، فعال بخش درون‌ریز پانکراس مختل می‌شود. در این بیماری، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری، یک بیماری خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته‌های ترشح کنندهٔ انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می‌برد.

۴۵. کدام عبارت دربارهٔ یاختهٔ مقابل صحیح است؟



۱) همانند لنفوسیت دریافت کنندهٔ بخشی از میکروب توسط یاختهٔ دارینه‌ای، توانایی ایجاد نوعی یاختهٔ دیگر را دارد.
۲) همانند همهٔ یاخته‌های خونی خط دوم دفاع در بدن، از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود.
۳) برخلاف یاختهٔ خونی حاوی دانه‌های تیره در سیتوپلاسم، در تولید ترکیبات تشکیل‌دهندهٔ سرم نقش ندارد.
۴) برخلاف یاختهٔ خونی حاوی چندین هسته، توانایی بیگانه‌خواری میکروب‌های درون خون را ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شـکل مونوسـیت را نشـان می‌دهد. مونوسـیت می‌تواند به یاخته دارینه‌ای و ماکروفاژ تبدیل شود. لنفوسـیت دریافت کننده میکروب، لنفوسیت دفاع اختصاصی است که با تقسیم خود دو نوع یاخته عمل‌کننده و خاطره را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در خط دوم ایمنی بدن، لنفوسیت‌های کشنده طبیعی وجود دارند که دارای منشأ لنفوئیدی هستند.

۳ یاخته خونی با دانه‌های تیره، بازوفیل است. مونوسیت همانند بازوفیل نقشی در تولید پادتن ندارد! سرم همان پادتن آماده است!

۴ یاخته خونی با چندین هسته وجود ندارد. دقت کنید که همه یاخته‌های خونی هسته دار، یک هسته دارند که این هسته می‌تواند تک قسمتی، دو قسمتی و چند قسمتی باشد.

وجه مقایسه	نوتروفیل	ائوزینوفیل	بازوفیل	مونوسیت	لنفوسیت	ماکروفاژ	یاختهٔ دندریتی	ماستوسیت
منشأ	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی	مستقیماً ← مونوسیت غیرمستقیم ← میلوئیدی	مستقیماً ← مونوسیت غیرمستقیم ← میلوئیدی	–
دانه‌دار	✓	✓	✓	✗	✗	بحث نشده!	بحث نشده!	بحث نشده!
شکل دانه	روشن و ریز	روشن و درشت	تیره	–	–	–	–	–
شکل هسته	یک هستهٔ چند قسمتی	یک هسته دو قسمتی دمبلی	یک هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده	یک هستهٔ خمیده یا لوبیایی	یک هستهٔ گرد یا بیضی	در کتاب ذکر نشده	در کتاب ذکر نشده	در کتاب ذکر نشده
بیگانه‌خواری	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
خط دفاعی	دوم	دوم	دوم	دوم	کشندهٔ طبیعی ← دوم لنفوسیت B و T ← سوم	دوم	دوم	دوم
دیاپدز	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
مشاهده درون خون	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
مشاهده درون بافت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
گیرندهٔ آنتی ژنی	✗	✗	✗	✗	کشندهٔ طبیعی ← ✗ لنفوسیت B و T ← ✓	✗	✗	✗

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۶. کدام گزینه در خصوص اسپرم‌زایی درست است؟

۱) بعضی از یاخته‌هایی که در تماس مستقیم با یاختهٔ سرتولی قرار دارند، ساختارهای چهارتایه تشکیل می‌دهند.

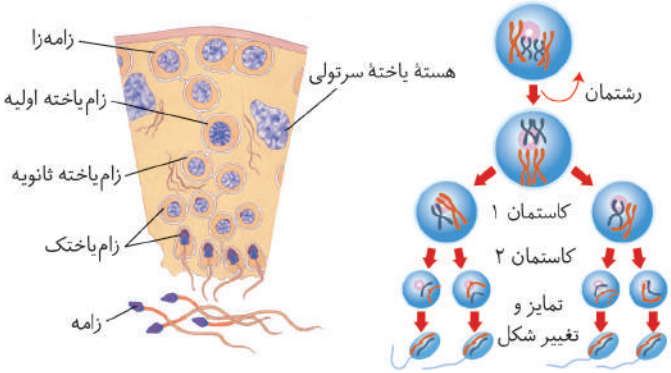
۲) همهٔ یاخته‌هایی که به کمک انشعابات سیتوپلاسمی به یکدیگر متصل‌اند، توانایی عبور از نقاط وارسی را دارند.

۳) همهٔ یاخته‌هایی که پس از تقسیم، نوعی اسپرماتوسیت ایجاد می‌کنند، توانایی تجزیهٔ پروتئین اتصالی سانترومر را دارند.

۴) بعضی از یاخته‌هایی که فقط یک مجموعهٔ کروموزومی در هستهٔ خود دارند، واجد ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت تاژک هستند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

به شکل کتاب درسی توجه کنید، یاخته‌های متنوعی در مسیر اسپرم‌زایی، می‌توانند مستقیماً با یاختهٔ سرتولی تماس داشته باشند. از بین یاخته‌هایِ مسیر اسپرم‌زایی، این یاخته‌های اسپرماتوسیتِ اولیه هستند که میوز ۱ انجام داده و در نخستین مرحلهٔ آن یعنی پروفاز ۱، کروموزوم‌هایِ همتا را از طول در مجاور یکدیگر قرار داده و ساختارهای چهارتایه (تتراد) تشکیل می‌دهند.



تفکرطراح هر یاختهٔ موجود در مسیر زامه‌زایی که .....

۱ توانایی انجام تقسیم میتوز دارد ← زامه‌زا

۲ می‌تواند تقسیم میوز انجام دهد ← زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه

۳ می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از هم جدا کند ← زامه‌زا و زام یاخته ثانویه

۴ فام‌تن‌های همتا را از یکدیگر جدا می‌کند ← زام یاخته اولیه

۵ در حالت عادی، دارای فام‌تن‌های همتا می‌باشد ← زامه‌زا و زام یاخته اولیه

۶ توانایی تشکیل تتراد را دارد ← زام یاخته اولیه

۷ هستهٔ آن، بزرگتر از سایر یاخته‌ها می‌باشد ← زامه‌زا و زام یاختهٔ اولیه (البته حجم هستهٔ سرتولی از زامه‌زا بیشتر است.)

۸ هستهٔ آن، کوچکتر از سایر یاخته‌ها می‌باشد ← زامه

۹ دارای بیشترین حجم سیتوپلاسم است ← زامه‌زا و زام یاختهٔ اولیه (البته حجم سیتوپلاسم سرتولی از زامه‌زا بیشتر است.)

۱۰ دارای کمترین حجم سیتوپلاسم است ← زامه

۱۱ در اثر تمایز یاختهٔ پیشین تشکیل می‌شود، نه تقسیم آن ← زامه

۱۲ با تقسیم خود، دو نوع یاخته را ایجاد می‌کند ← زامه‌زا

۱۳ توانایی انجام تقسیم را ندارد ← زام یاختک و زامه

۱۴ توانایی خروج از بیضه را دارد ← زامه

۱۵ در قسمتی از مراحل زندگی خود، دارای تاژک است ← زام یاختک و زامه

۱۶ با زنش تاژک خود در بیضه، حرکت می‌کند ← هیچکدام! زنش تاژک از اپیدیدیم آغاز می‌شود.

۱۷ رای هورمون LH گیرنده دارد ← هیچکدام (گیرندهٔ LH در یاختهٔ بینابینی قرار دارد.)

۱۸ برای هورمون FSH گیرنده دارد ← هیچکدام (گیرندهٔ FSH در یاختهٔ سرتولی قرار دارد.)

۱۹ هورمون تستوسترون می‌سازد ← هیچکدام

۲۰ دارای دو نوع فام‌تن جنسی است ← زامه‌زا و زام یاخته اولیه

۲۱ دارای یک نوع فام‌تن جنسی است ← زام یاخته ثانویه، زامه و زام یاختک

۲۲ در داخل دیوارهٔ لوله‌های زامه ساز دیده نمی‌شود ← زامه

۲۳ نخستین یاخته‌هایی هستند که از یک‌دیگر جدا می‌شوند ← زام یاختک

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی به جز اسپرم‌ها، به کمک انشعابات سیتوپلاسمی به سایر یاخته‌ها در دیوارهٔ لوله متصل هستند. دقت کنید برخی از این یاخته‌ها مانندِ اسپرماتیدها، فاقد توانایی تقسیم و لذا فاقد توانایی عبور از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای هستند.

۳ اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه، پس از تقسیم می‌توانند به ترتیب اسپرماتوسیتِ اولیه و ثانویه ایجاد کنند. توجه داشته باشید اسپرماتوسیتِ اولیه برخلاف ثانویه، پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را تجزیه نمی‌کند چراکه این یاخته در مرحلهٔ آنافازِ تقسیم خود، کروموزوم‌هایِ همتا را از یکدیگر دور می‌کند نه اینکه کروماتیدهایِ خواهری یک کروموزوم را از یک‌دیگر جدا نماید.

۴ اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم، فقط یک مجموعهٔ کروموزومی در هستهٔ خود دارند. دقت داشته باشید همهٔ یاخته‌هایِ مسیر اسپرم‌زایی، واجد ژن یا ژن‌هایِ مربوط به ساخت تاژک هستند. ولی فقط گروهی از آن‌ها، از روی این ژن‌ها رونویسی می‌کنند.

ویژگی - یاخته	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتید	اسپرم
تعداد مجموعهٔ کروموزومی	۲	۲	۱	۱	۱
تعداد کروموزوم‌ها	۴۶	۴۶	۲۳	۲۳	۲۳
تعداد کروماتیدها	۹۲	۹۲	۴۶	۲۳	۲۳
تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی DNA هسته‌ای	۱۸۴	۱۸۴	۹۲	۴۶	۴۶
توانایی تشکیل تتراد؟	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
توانایی تجزیهٔ پروتئین اتصالی سانترومر؟	دارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد
توانایی همانندسازی از DNA هسته‌ای؟	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
توانایی رونویسی از ژن(ها)ی مربوط به ساخت تاژک؟	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد
دارای ژن(ها)ی مربوط به ساخت تاژک؟	می‌باشد	می‌باشد	می‌باشد	می‌باشد	می‌باشد

۴۷. در نوعی جانور مهره‌دار بالغ، سازوکار تهویه‌ای به گونه‌ای است که هنگام دم، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. کدام ویژگی دربارهٔ این جانور، قطعا صادق است؟

۱) به طورحتم امکان جریان دوطرفهٔ تودهٔ غذا در بخشی از لولهٔ گوارش جانور وجود ندارد.

۲) به واسطهٔ مایعی که در سطوح ویژهٔ تنفسی جانور موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.

۳) هرگویچهٔ خونی فرورفتهٔ هسته‌دار، ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از تلمبهٔ ماهیچه‌ای دستگاه گردش خون عبور می‌نماید.

۴) ساختارهایی که ویژگی‌های منحصر به فرد جهت تبادل گازهای تنفسی دارند، می‌توانند در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش داشته باشند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ در جانورانی که دارای سازوکار فشار منفی هستند، قفسهٔ سینه هنگام دم باز می‌شود و فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود (دهم- فصل۴). سازوکار فشار منفی در انسان و پستانداران نظیر گاو و گوسفند وجود دارد.

گازهای تنفسی تنها در صورتی که مرطوب باشند می‌توانند بین سطوح تنفسی و مایعات بدن مبادله شوند. پس سطوح مبادلهٔ گازهای تنفسی در همهٔ جانوران باید مرطوب باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در پستانداران نشخوارکننده نظیر گاو و گوسفند، حرکت تودهٔ غذایی در بخش‌هایی از لولهٔ گوارش نظیر دهان و مری به صورت دوطرفه است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳ در سامانهٔ گردشی بسته، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن دوبار از قلب عبور می‌کند. در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز بالغ هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده اند.

مشاوره درسته که برای حذفیات کنکور امسال یک سری از مباحث مربوط به گفتارهای جانوری فصل‌های ۲ و ۴ کتاب درسی دهم حذف شده‌اند؛ اما با توجه به ترکیبی بودن این مباحث جانوری، ما تصمیم را بر آن گذاشتیم تا در برخی از تست‌ها از مفاهیم این قسمت‌ها به صورت جسته و گریخته استفاده کنیم تا اگر یک زمانی در کنکور، چنین مواردی مطرح شده بود؛ شما مثل همیشه یک قدم جلوتر از بقیه باشید و غافل‌گیر نشوید! بالاخره کنکور در سال‌های اخیر نشان داده که غیرقابل پیش بینی است.

۴ در سخت‌پوستان، اندام ویژه تنفسی (آبشش) در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارد. توجه کنید سازوکار فشار منفی مخصوص جانوران شش‌دار است.

تفکرطراح **نوعی سازوکار تهویه‌ای که .....**

۱ با حرکتی شبیه به قورت دادن همراه است؟ پمپ فشار مثبت

۲ با ایجاد مکش همراه است؟ فشار منفی

۳ با منفی تر شدن فشار مایع جنب همراه است؟ فشار منفی

۴ با مثبت شدن فشار مایع جنب همراه است؟ هیچ کدام (فشار مایع جنب همواره منفی است)

۵ به انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای نیاز دارد؟ پمپ فشار مثبت (انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق)- فشار منفی (انقباض دیافراگم و ...)

۶ به تبادل گاز در کیسه‌های هوادار کمک می‌کند؟ هیچ کدام (کیسه‌های هودار محل ذخیرهٔ هوا هستند، نه تبادل)

۷ کارایی تنفس بی‌مهرگان را افزایش می‌دهد؟ هیچ کدام (به طورکلی سازوکارهای تهویه‌ای مربوط به **مهره‌داران** است)

۸ در جانوری با تنفس پوستی مشاهده می‌شود؟ پمپ فشار مثبت

۹ با برداشته شدن فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب همراه است؟ فشار منفی

۴۸. مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک گیاه نهان‌دانه، ساختاری مشاهده می‌شود که علاوه بر این که گیرندهٔ هورمون ..... را دارد، می‌تواند.....»

الف) اکسین – یاخته‌هایی به هم فشرده داشته باشد که مرکز کنترل فعالیت در آن‌ها حجیم است.

ب) اتیلن – نوعی ترکیب رنگی در واکوئول یاخته‌های خود ذخیره نماید که وابسته به pH باشد.

ج) آبسیزیک اسید– همراه با تعداد فراوانی یاختهٔ تمایزنیافتهٔ کرک، درون فرورفتگی‌های غارمانند قرار بگیرد.

د) جیبرلیک اسید– پروتئین مختل‌کنندهٔ هم‌ایستایی در بیماری سلیاک را در دیسه‌های یاخته‌های خود ذخیره نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

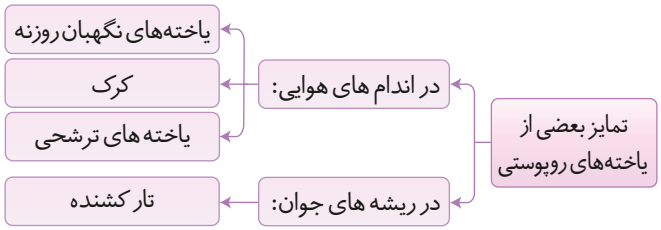
الف اکسین پس از اتصال به گیرنده‌های خود در جوانه‌های جانبی، مانع رشد آنها می‌شود (یازدهم- فصل۹). این جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان‌اند. یاخته‌های مریستمی به هم فشرده‌اند و هستهٔ درشت (حجیم) آن‌ها در مرکز قرار دارد. هسته، ساختاری دوغشایی است که فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کند(دهم- فصل ۱).

ب اتیلن پس از اتصال به گیرنده‌های خود در میوه‌های نارس باعث رسیدن آن‌ها می‌شود (یازدهم- فصل۹). میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ دارای مقادیر فراوانی آنتوسیانین هستند. آنتوسیانین در واکوئول ذخیره می‌شود و رنگ آن در pHهای متفاوت تغییر می‌کند.

ج آبسیزیک اسید پس از اتصال به گیرنده‌های خود در روزنه‌ها، سبب بسته شدن آنها و در نتیجه حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد می‌شود (یازدهم- فصل۹). روزنه‌ها در برگ خرزهره درون فرورفتگی‌های غارمانند قرار دارند. همچنین در این فرورفتگی‌ها تعدادی فراوانی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

کرک جهت به دام انداختن رطوبت هوا وجود دارد. کرک‌ها جزء یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی هستند.



د جیبرلیک اسید پس از اتصال به گیرنده‌های خود در لایهٔ گلوتن‌دار دانهٔ غلات، سبب تولید و آزاد شدن آنزیم‌هایی نظیر آمیلاز می‌شود(یازدهم- فصل۹). می‌دانید که در بیماری سلیاک بر اثر مصرف پروتئین **گلوتن** یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند. توجه کنید که محل ذخیرهٔ گلوتن در یاخته‌های گیاهی، اندامک واکوئل است (نه دیسه)!

	نام ترکیب شیمیایی / آلی	محل ذخیره
گیاهی	آنتوسیانین	واکوئل برخی یاخته‌های گیاهی
	گلوتن	واکوئل برخی یاخته‌های گیاهی
	سبزینه‌ها	سبزدیسه‌ها و رنگ‌دیسه‌ها در گروهی از یاخته‌های گیاهی
	کاروتن‌ها	رنگ‌دیسهٔ گروهی از یاخته‌های گیاهی
	نشاسته	نشادیسهٔ گروهی از یاخته‌های گیاهی
	پاداکسنده‌های گیاهی	واکوئل‌ها و دیسه‌های گروهی از یاخته‌های گیاهی
	آلومینیوم	بافت‌های گل ادریسی
جانوری	نیکوتین	برگ گیاه تنباکو
	لیپوپروتئین کم چگال و پرچگال	یاخته‌های کبد انسان
	گلیکوژن	کبد و ماهیچه‌های جانوران
	کلسیم و فسفات	مادهٔ زمینه‌ای استخوان‌ها
	آهن و بعضی ویتامین‌ها	کبد
	مادهٔ حساس به نور	گیرنده‌های نوری شبکیه (دور از هسته)

۴۹. چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با پیک‌هایی شیمیایی تولید شده در بدن انسان به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به‌طورحتم هر پیک شیمیایی که ..... »

الف) به محیط داخلی وارد می‌شود، به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف متصل می‌گردد.

ب) در محل تولیدشدن خود به درون جریان خون وارد نمی‌شود، نوعی ناقل عصبی است.

ج) پس از ترشح، به درون خون وارد می‌شود، لازم است برای اثر بر یاختهٔ هدف از قلب عبور کند.

د) با عبور از فضای بین یاخته‌ای، به خون وارد می‌شود - برای اتصال به گیرندهٔ هدف، از خوناب خارج می‌گردد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

همهٔ موارد عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف ناقل‌های عصبی، نوعی پیک شیمیایی هستند که به محیط داخلی وارد می‌شوند. با توجه به این بخش از متن کتاب درسی: «پس از

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حدّ پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش همایه‌ای انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.»

می‌توان گفت اینکه ناقل عصبی پس از ورود به محیط داخلی، به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف متصل می‌شود، حتمی نیست!

ب هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری، توسط هیپوتالاموس ساخته و توسط هیپوفیز پسین به درون خوناب (مادهٔ زمینه‌ای خون) وارد می‌شوند. با توجه به این توضیح می‌توان برداشت کرد که این مورد عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل نمی‌کند!

ج در بدن انسان می‌توان هورمون‌هایی را یافت که برای اثر بر یاختهٔ هدف خود از حفرات قلبی عبور نمی‌کنند. از جمله این هورمون‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱) انسولین و گلوکاگون به هنگام اثر بر یاخته‌هایی از کبد. این هورمون‌ها پس از ترشح از پانکراس از طریق سیاهرگ‌هایی به سیاهرگ باب کبدی و از آنجا به کبد وارد می‌شوند.

۲) هورمون‌های تیروئیدی که از خون خارج نمی‌شوند و بر روی یاخته‌هایی از خون اثر می‌گذارند.

۳) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده‌ای که از هیپوتالاموس ترشح شده و بر هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارند.

د هورمون‌های تیروئیدی که برای اثر بر یاخته‌های درون خون وارد خون می‌شوند، از خون خارج نمی‌شوند!

۵۰. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«(در) نوعی بافت استخوانی موجود در تنهٔ استخوان ران که .....»

۱) به‌طور مستقیم با یاخته‌های بافت چربی در تماس است، در تصاویر رادیوگرافی تیره‌تر از نوع دیگر بافت استخوانی دیده می‌شود.

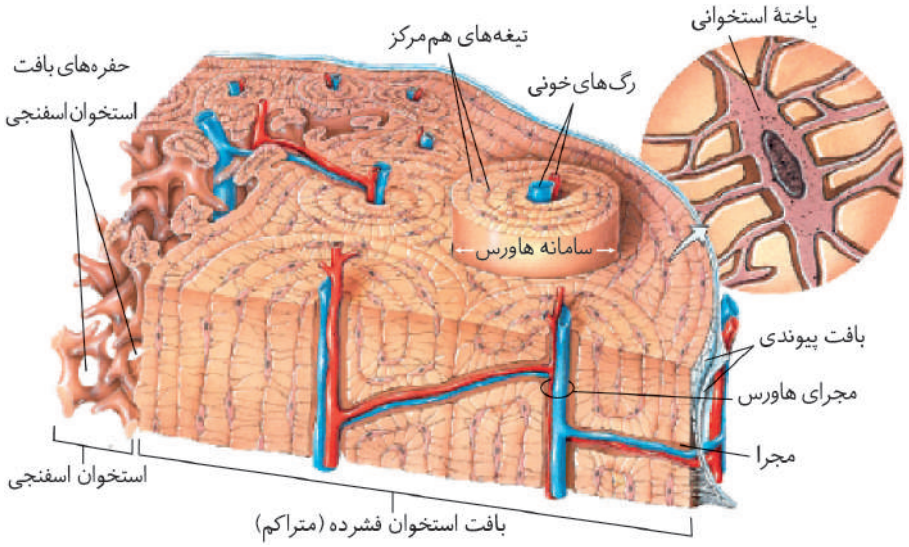
۲) در مجاورت بافت پیوندی رشته‌ای سطح استخوان قرار گرفته است، بعضی از یاخته‌های استخوانی بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار ندارند.

۳) از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است، هر یاختهٔ دارای هستهٔ بیضی‌شکل، از طریق زوائد سیتوپلاسمی با یاخته‌های دیگر ارتباط دارد.

۴) سامانه‌هایی متشکل از استوانه‌های هم‌مرکز دارد، در هر مجرای افقی که ارتباط بخش‌های مختلف را برقرار می‌کند، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

بافت استخوانی فشرده، از واحدهایی به نام سامانهٔ هاورس تشکیل شده است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز می‌باشند. با توجه به شکل زیر، در مجرای افقی که ارتباط سامانهٔ هاورس با بیرون استخوان را برقرار می‌کند، سیاهرگ بالاتر از سرخرگ قرار دارد. بنابراین، نمی‌توان گفت در هر مجرای افقی که ارتباط بخش‌های مختلف را برقرار می‌کند، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

نکته **با توجه به شکل فوق، انواع مجراها در تنهٔ استخوان دراز به شرح زیر است:**

۱ مجرای مرکزی استخوان که حالت **عمودی** (در راستای طول استخوان) دارد و حاوی مغز زرد است.

۲ مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس در بافت استخوانی فشرده که حالت **عمودی** دارد و حاوی اعصاب و رگ‌های خونی است.

۳ مجرای بین مجرای مرکزی دو سامانهٔ هاورس مجاور که حالت **مورب** دارد و حاوی اعصاب و رگ‌های خونی است.

۴ مجرای بین مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس و حفرات بافت استخوانی اسفنجی که حالت **افقی** دارد و حاوی اعصاب و رگ‌های خونی است.

۵ مجرای بین مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس و فضای بیرون استخوان که حالت **افقی** دارد و حاوی اعصاب و رگ‌های خونی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ بافت استخوانی اسفنجی به‌طور مستقیم با مغز زرد استخوان در تماس است و مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است. همانطور که در شکل مقابل مشخص است، در تصاویر رادیوگرافی، قسمت‌های خارجی تنهٔ استخوان دراز که از بافت استخوانی متراکم تشکیل شده است، روشن‌تر دیده می‌شود.

نکته در تصاویر رادیوگرافی، هرچه تراکم بافت بیشتر باشد، روشن‌تر دیده می‌شود. به عنوان مثال، در تصویر رادیوگرافی از یک استخوان دراز که دچار شکستگی شده است، ترتیب قسمت‌های مختلف بر اساس میزان تیره‌تر دیده شدن به صورت زیر است:

خط شکستگی ← مغز استخوان ← بافت استخوانی اسفنجی ← بافت استخوانی فشرده (متراکم)

۲ بافت استخوانی فشرده، در مجاورت بافت پیوندی رشته‌ای پوشانندهٔ سطح خارجی استخوان قرار دارد. این بافت به صورت واحدهایی متشکل از استوانه‌های هم‌مرکز به نام سامانهٔ هاورس می‌باشد. با توجه به شکل بالا، همهٔ یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در این سامانه‌ها قرار ندارند. بلکه، قسمت‌هایی از بافت فشرده نیز در بین سامانه‌های هاورس هستند و دارای یاخته‌های استخوانی می‌باشند.

نکته چند ردیف از خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی و نیز یاخته‌هایی که در قسمت‌های بین سامانه‌های هاورس قرار دارند، یاخته‌هایی هستند که متعلق به بافت استخوانی فشرده هستند اما جزئی از سامانهٔ هاورس نیستند.

۳ بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. یاخته‌های هر دو نوع بافت استخوانی، یاخته‌هایی دارای هستهٔ بیضی‌شکل و زوائد سیتوپلاسمی هستند که از طریق این زوائد با دیگر یاخته‌های استخوانی ارتباط دارند.

نکته علاوه بر یاخته‌های استخوانی، نورون‌ها، ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی نیز دارای زوائد یا رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

مقایسهٔ انواع بافت استخوانی

موارد مقایسه	بافت استخوانی فشرده	بافت استخوانی اسفنجی
نوع بافت	پیوندی	پیوندی
در چه استخوان‌هایی وجود دارد؟	همهٔ استخوان‌ها	همهٔ استخوان‌ها
محل	در بخش خارجی بافت اسفنجی	در بخش داخلی بافت فشرده
اجزاء	یاخته‌های استخوانی، مادهٔ زمینه‌ای و کلاژن	یاخته‌های استخوانی، مادهٔ زمینه‌ای و کلاژن
فضای بین یاخته‌ای	زیاد	زیاد
شکل یاخته‌ها	بیضی‌شکل و دارای زوائد سیتوپلاسمی	بیضی‌شکل و دارای زوائد سیتوپلاسمی
محل ذخیرهٔ مواد معدنی	هست (مانند فسفات و کلسیم)	هست (مانند فسفات و کلسیم)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ساختار	شامل استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی و قسمت‌هایی در بین و اطراف این استوانه‌ها	شامل میله‌ها و صفحه‌های استخوانی و حفره‌های نامنظم بین آن‌ها
سامانهٔ هاورس	دارد	ندارد
تیغه‌های استخوانی	دارد	ندارد
میله‌های استخوانی	ندارد	دارد
صفحه‌های استخوانی	ندارد	دارد
مجاری عمودی و افقی	دارد	ندارد
حفرات نامنظم	ندارد	دارد
اعصاب و رگ‌های خونی	دارد	دارد
مغز زرد	ندارد	ندارد
مغز قرمز	ندارد	دارد
در سطح خارجی آن ..... قرار دارد	بافت پیوندی رشته‌ای	بافت استخوانی فشرده
در سطح داخلی آن ..... قرار دارد	بافت استخوانی اسفنجی	مجرای مرکزی و مغز زرد (فقط در تنهٔ استخوان‌های دراز)
تماس با غضروف مفصلی	ندارد	ندارد
شدت آسیب در پوکی استخوان	کمتر	بیشتر
دارای گیرندهٔ چه هورمون‌هایی است؟	هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) ، کلسی‌تونین، هورمون پاراتیروئیدی، تستوسترون و انسولین	هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) ، کلسی‌تونین، هورمون پاراتیروئیدی، تستوسترون و انسولین

۵۱. در ارتباط با اجزای دستگاه عصبی انسان، چند مورد نادرست است؟

الف) هر قسمت از شیار بین دو لوب پیشانی و آهیانه‌ای، در سطح عقبی‌تری نسبت به محل قرارگیری کرمینهٔ مخچه قرار دارد.

ب) هر یک از برجستگی‌های چهارگانهٔ مغز میانی، اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به غدهٔ مؤثر بر ریتم‌های شبانه‌روزی دارد.

ج) هر عصب موجود در ساختار دستگاه عصبی محیطی، پیام‌های عصبی را به صورت یک طرفه هدایت می‌کند.

د) ترشح هر مقدار از ناقل عصبی دوپامین در سامانهٔ لیمبیک باعث ایجاد احساس سرخوشی در فرد می‌شود.

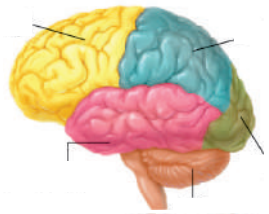
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

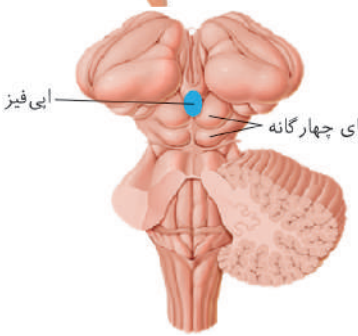
همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل مقابل که نمای مغز از نیم‌رخ را نشان می‌دهد، بخش‌هایی از شیار بین دو لوب پیشانی و آهیانه‌ای در سطح جلوتری از مخچه قرار دارد.



ب با توجه به شکل مقابل، هر یک از برجستگی‌های چهارگانه اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به اپی‌فیز دارند. اپی‌فیز با ترشح ملاتونین احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه روزی دخالت دارد.



نکته با توجه به شکل قبلی، قسمتی از بخش خاکستری مخچه در قسمت میانی بخش سفید آن قابل مشاهده است. با ذره بین باید نگاه کنی تا اونو ببینی!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ج اعصاب نخاعی دارای دو ریشهٔ شکمی و پشتی هستند. ریشهٔ پشتی این اعصاب، پیام را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کند و ریشهٔ شکمی پیام را از دستگاه عصبی مرکزی خارج می‌کند. بنابراین، در هر یک از این اعصاب امکان هدایت دو طرفهٔ پیام‌های عصبی وجود دارد.

نکته در عصب شنوایی - تعادلی و عصب بینایی، پیام‌های عصبی به صورت یک طرفه به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌شوند؛ ولی در اعصاب نخاعی هم امکان ورود پیام به دستگاه عصبی مرکزی و هم امکان خروج پیام عصبی از دستگاه عصبی مرکزی وجود دارد.

د ترشح مقادیر اندک دوپامین باعث احساس کسالت و افسردگی می‌شود. بنابراین، برای این که دوپامین باعث احساس سرخوشی در فرد شود، باید به میزان زیادی ترشح شود.

۵۲. چند مورد، ویژگی مشترک همهٔ مهره‌داران بالغی است که علاوه بر کلیه‌ها به کمک غدد راست روده‌ای، قادر به دفع مواد زاید هستند؟

الف) بزرگ‌ترین لوب ساختار مغز آن در سطح عقبی‌تری از مخ قرار داشته و عصب از سطح زیرین به آن وارد می‌شود.

ب) به منظور مقابله با عوامل بیگانهٔ ورود یافته به بدن، از دفاع اختصاصی و غیراختصاصی کمک می‌گیرند.

ج) تنها مهره‌دارانی به حساب می‌آیند که گامت‌های خود را به منظور لقاح به درون آب آزاد می‌کنند.

د) اسکلت حاوی سخت‌ترین نوع بافت پیوندی، از طناب عصبی پشتی جانور محافظت می‌نماید.

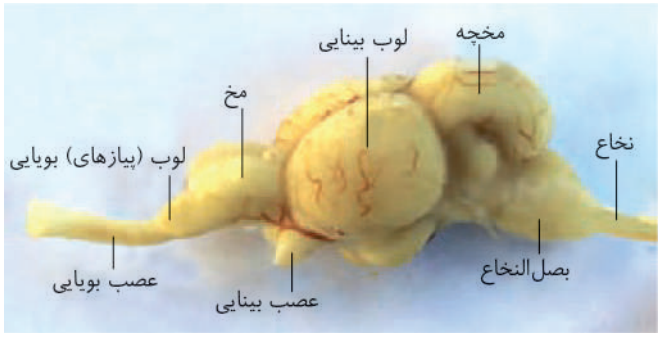
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

صورت چی میگه؟ ماهی‌های غضروفی ساکن آب‌های شور، علاوه بر کلیه‌ها به کمک غدد راست روده‌ای خود قادر به دفع مواد زاید هستند.

منظور عبارت سؤال، ماهی‌ها است. مورد (ب) و (الف) ویژگی مشترک همهٔ ماهی‌های غضروفی است.

بررسی همهٔ موارد:



الف در ساختار مغز ماهی‌ها، بزرگ‌ترین لوب، لوب بینایی است. این لوب در سطح عقبی‌تری نسبت به مخ قرار دارد. با توجه به شکل مقابل، عصب بینایی از سطح زیرین مغز به لوب بینایی وارد می‌شود.

ب همهٔ جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت همهٔ مهره‌داران از جمله ماهی‌ها به منظور مقابله با عوامل بیگانهٔ ورود یافته به بدن، از دفاع اختصاصی و غیراختصاصی کمک می‌گیرند.

ج در جانورانی که لقاح خارجی دارند، برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند. باید دقت داشته باشید که علاوه بر بعضی از ماهی‌ها، دوزیستان نیز لقاح خارجی دارند. (البته این تست در ارتباط با همهٔ ماهی‌ها صحبت نکرده بود ولی خب با ذکر این که دوزیستان قادر به لقاح خارجی هستند، این گزینه رد شد!)

ترکیب در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن ماهی نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نموی، نوزادان متولد می‌شوند. (فصل ۷ یازدهم)

د در مهره‌داران، طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای **غضروفی یا استخوانی** جای گرفته است. بنابراین، بعضی از مهره‌داران مانند ماهیان غضروفی، در اسکلت خود، استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) را ندارند.

ترکیب مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است. (فصل ۳ یازدهم)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۳. چند مورد در رابطه با گیاهان صحیح است؟

الف) به دنبال شکستن یک شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گل‌های سفید داوودی تشکیل نمی‌شوند.

ب) به دنبال تماس ساقهٔ مو با پایه، رشد یاخته‌ها در محل تماس نسبت به سطح دیگر کاهش می‌یابد.

ج) به دنبال تشکیل پوستک روی برگ، عوامل بیماری‌زا تنها از فضای روزنه می‌توانند به آن وارد شوند.

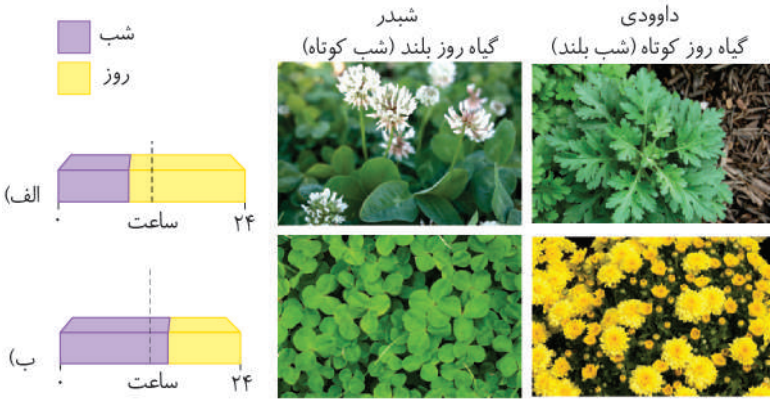
د) به دنبال قراردادن بذر نوعی گندم در سرما، مریستم رویشی سریع‌تر به مریستم زایشی تبدیل می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | خط به خط

عبارت‌های «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:



الف گیاه داوودی، شب بلند است و در نتیجه شکستن شب با جرقه، امکان گل دادن دیگر وجود ندارد اما دقت کنید که مطابق شکل، گل‌های گیاه داوودی زرد است.

ب در واقع همین تفاوت رشد یاخته‌ها در دو طرف باعث پیچش ساقه مو می‌شود.

ج عوامل بیماری‌زا علاوه بر فضای روزنه‌ها می‌توانند از فضای بین یاخته‌ها نیز به گیاه وارد شوند.

د در نوعی گیاه گندم با قرار گرفتن در سرما، دوره رویشی کوتاه‌تر می‌شود و زودتر گل می‌دهد یعنی مریستم رویشی سریعتر به مریستم زایشی تبدیل می‌شود.

پاسخ به محیط	انواع		مثال‌ها و توضیحات
پاسخ به نور	نورگرایی	در ریشه	ریشه در خلاف جهت نور رشد می‌کند.
		در ساقه	ساقه به سمت نور یک جانبه رشد می‌کند.
	گلدهی گیاهان	روز بلند	شبدر که در تابستان گل می‌دهد، روز بلند است. این گیاه برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد
		روز کوتاه	گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کم‌تر نباشد.
		بی‌تفاوت	گل دادنِ بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است.
	فتوسنتز		گیاهان برای روشن شدن ژن مربوط به آنزیم‌های فتوسنتز و مراحل وابسته به نور فتوسنتز، به نور خورشید نیاز دارند.
پاسخ به دما	۱-گیاهان هر دمایی را نمی‌توانند تحمل کنند. مثلاً سرمای شدید می‌تواند مانع از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها شود. ۲-برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد و جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند. ۳-بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.		
پاسخ به گرانش زمین	زمین گرایی	در ریشه	ریشه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.
		در ساقه	ساقه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخ به تماس		۱-بعضی گیاهان به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می‌پیچند. مثلاً ساقهٔ درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد. ۲-ضربه زدن به برگ گیاه حساس، باعث تا شدن برگ می‌شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعدهٔ برگ قرار دارند. ۳-برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته‌شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.
پاسخ‌هایی از جنس دفاع	تلاش برای جلوگیری از ورود	۱-می‌دانید روپوست، خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود. ۲-دیوارهٔ یاخته‌ای محکم است و عبور از آن کار آسانی نیست. وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند. با این حال عوامل بیماری‌زا می‌توانند با عبور از منفذ روزنه‌ها یا فضای بین یاخته‌ها از این سد بگذرند. ۳-بافت چوب‌پنبه نیز در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است. ۴-کرک و خار نیز در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند؛ هم‌چنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود. ۵-بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است

۵۴. مطابق با مطالب کتب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، هر جانور بی‌مهره‌ای که برای ..... نیازمند است، .....»

۱) آغاز گوارش مکانیکی غذا به فعالیت آرواره – عصب رسانی به پاهای جلویی خود را توسط نزدیک‌ترین گره عصبی به مغز، انجام می‌دهد.

۲) گوارش مواد به یک سوراخ برای ورود و خروج آن‌ها – دارای ارتباط ویژه‌ای در بین یاخته‌های عصبی مغز و یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌باشد.

۳) انجام تنفس یاخته‌ای به لوله‌های منشعب در مجاورت همهٔ یاخته‌های بدن – دارای دو رشته در ساختار طناب عصبی شکمی خود می‌باشد.

۴) کاهش فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها به حفرهٔ گوارشی منشعب – در سر خود، دارای بیش از دو مجموعهٔ مجزا از اجسام یاخته‌ای، می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

لوله‌های منشعب در مجاورت همهٔ یاخته‌های بدن، مشخصهٔ تنفس نایدیسی در حشرات است. حشرات، دارای دو رشته در ساختار طناب عصبی شکمی خود می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برای مثال در ملخ، آغاز گوارش مکانیکی غذا با فعالیت آرواره انجام می‌شود. امّا طبق شکل، نزدیک‌ترین گره عصبی به مغز توانایی عصب رسانی به پاهای جلویی را ندارد.

نکته بررسی گره‌های مهم بندهای بدن ملخ :

۱ اولین گره نزدیک به مغز ← به پایی عصب رسانی نمی‌کند.

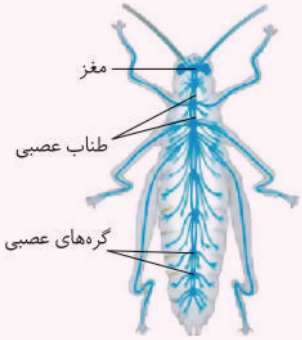
۲ دومین گره نزدیک به مغز ← به جفت پای جلویی عصب رسانی می‌کند.

۳ سومین گره نزدیک به مغز ← به جفت پای میانی عصب رسانی می‌کند.

۴ چهارمین گره نزدیک به مغز ← به جفت پای عقبی عصب رسانی می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

موشکافی مربوط به ساختار عصبی ملخ:



۱ سه جفت پای بند بند دارند.

۲ مغز این جانداران از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۳ فقط یک طناب عصبی (نه طناب‌ها) دارد (همانند انسان) آن هم از نوع شکمی (برخلاف انسان) است.

۴ طناب عصبی آن در هر بند بدن، یک گره (نه یک جفت گره) دارد، هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می‌کند. این گره‌ها برخلاف مغز حشرات به هم جوش نخورده هستند.

۵ هر گره فعالیت ماهیچه های کل بدن را تنظیم نمی‌کند بلکه فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می‌کند.

۶ دستگاه عصبی مرکزی: مغز + طناب عصبی + گره در هر بند (دقت کنید که نگویند گره‌ها در هر بند یا طناب‌های عصبی حشرات! چون در هر بند یک گره و در کل یک طناب عصبی دارند.)

۷ دستگاه عصبی محیطی: رشته های اطراف

۸ عصب مربوط به شاخک حشرات مستقیماً به مغز وارد می‌شود پس توسط گره طناب عصبی کنترل نمی‌شود.

۹ اگر طراح در تستی گفت هر گره عصبی در حشرات....: هم باید به گره به هم جوش خورده مغز و هم به گره‌های طناب عصبی توجه داشته باشید.

۱۰ طولانی ترین عصب دستگاه عصبی محیطی مربوط به جفت پای عقبی است که به یک گره عصبی در نیمه جلویی بدن متصل است.

۲ برای مثال هیدر، برای گوارش مواد به یک سوراخ برای ورود و خروج آن‌ها نیازمند است امّا باید حواستان باشد که هیدر مغز ندارد.

۴ در پلاناریا، حفرهٔ گوارشی منشعب، سبب کاهش فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌های بدن شده است. امّا در سر پلاناریا، فقط دو گره عصبی وجود دارد که هر یک متشکل از مجموعه‌ای از اجسام یاخته‌ای می‌باشند.

ترکیب در کرم‌های پهن آزادزی مثل پلاناریا، انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به طوری که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

۵۵. کدام گزینه در رابطه با مقایسهٔ بیماری‌های چشم صحیح است؟

۱) در آستیگماتیسم همانند پیرچشمی، ممکن است ساختاری شفاف متصل به ماهیچه‌های مژگانی دچار اختلال شده باشد.

۲) در مالتیپل اسکلروزیس برخلاف آستیگماتیسم، بر اثر آسیب نوعی عصب مغزی پردازش پیام‌ها در قشر لوب پس‌سری مختل می‌شود.

۳) در نزدیک‌بینی برخلاف دوربینی، به منظور اصلاح بینایی از نوعی عدسی با عملکرد مشابه عدسی چشم از نظر همگرایی استفاده می‌شود.

۴) در پیرچشمی همانند دوربینی، پرتوهای نور بعضی از اجسام با برخورد به شبکیه، گیرنده‌های بیشتری نسبت به معمول را تحریک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

در بیماری پیرچشمی و دوربینی، پرتوهای اجسام نزدیک در پشت شبکیه به یک‌دیگر می‌رسند. بنابراین زمانی که فرد به اجسام نزدیک نگاه می‌کند، پرتوهای نوری در یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند و سطح گسترده‌تری از شبکیه نسبت به حالت معمول را تحریک می‌کنند. بنابراین، در این افراد، نگاه کردن به اجسام نزدیک گیرنده‌های بیشتری نسبت به حالت معمول را تحریک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در همهٔ موارد پیرچشمی و برخی موارد آستیگماتیسم، عدسی چشم دچار اختلال می‌شود. اما علت نادرستی این گزینه این است که عدسی ساختاری شفاف است که به طور مستقیم به ماهیچه‌های مژگانی متصل نیست!

تله‌تستی به دو جملهٔ زیر دقت بفرمائید:

۱ عدسی به طور مستقیم به تارهای آویزی متصل است. ← درست

۲ عدسی به طور مستقیم به ماهیچه‌های مژگانی متصل است. ← نادرست

۲ در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، یاخته‌های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی آسیب می‌بینند. همان طور که می‌دانید، عصب‌های مغزی جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ در نزدیک بینی از عدسی واگرا استفاده می‌شود و در دوربینی از عدسی همگرا استفاده می‌گردد. بنابراین، در نزدیک بینی برخلاف دوربینی از عدسی استفاده می‌شود که عملکردی مخالف عدسی چشم دارد!

نام بیماری		نزدیک‌بینی	دوربینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
محل تشکیل تصویر	اجسام نزدیک	روی شبکیه	پشت شبکیه	-	محل‌های متفاوت
	اجسام دور	جلوی شبکیه	روی شبکیه		
وضعیت کرهٔ چشم		معمولاً بزرگ، برخی موارد طبیعی	معمولاً کوچک، برخی موارد طبیعی	-	-
وضعیت عدسی		معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی افزایش یافته است.	معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی کاهش یافته است	انعطاف عدسی کاهش یافته است.	در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
وضعیت قرنیه		-	-	-	در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
علت ایجاد بیماری		بزرگ شدن بیش از حد کرهٔ چشم / تغییر همگرایی عدسی	کوچک شدن کرهٔ چشم نسبت به اندازهٔ طبیعی / تغییر همگرایی عدسی	کاهش انعطاف پذیری عدسی به دنبال افزایش سن	صاف و کروی نبودن سطح عدسی یا قرنیه
علائم بیماری		تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه	کاهش قدرت تطابق عدسی	نامنظم رسیدن پرتوهای نور به‌هم و عدم تمرکز روی یک نقطه از شبکیه، عدم تشکیل تصویر واضح
درمان		عدسی واگرا	عدسی همگرا	به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.	عینکی که عدسی آن عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه را اصلاح کند.

۵۶. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در بافت عصبی یک انسان سالم و بالغ، فقط بعضی از ..... بوده و همهٔ ..... می‌باشند.»

الف) نورون‌های حسی، دارای دارینهٔ طویل‌تر نسبت به آسه - بخش‌های انجام دهندهٔ سوخت و ساز در نورون‌ها، به دارینه متصل

ب) نورون‌ها، دارای دارینه‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی متعدد - یاخته‌های تحریک پذیر، به طور مستقیم در ثبت نوار مغزی مؤثر

ج) یاخته‌های پشتیبان اطراف نورون‌ها، فاقد توانایی حفظ هم ایستایی سیتوپلاسم - نورون‌ها، دارای گیرنده‌ای برای نوعی هورمون

د) یاخته‌های عصبی پایین‌تر از تالاموس، دارای توانایی ترشح هورمون - اجزای نورونی موجود در بین دو غلاف میلین، نوعی گره رانویه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

هیچ موردی عبارت را به طور مناسب تکمیل نمی‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف طبق شکل کتاب درسی در فصل «۱» سال یازدهم، نوعی نورون حسی می‌تواند دارینهٔ طویل‌تری نسبت به آسه داشته باشد. امّا این مورد همیشگی نیست! برای مثال نورون سازندهٔ عصب بینایی و گیرنده‌های بویایی در انسان، دارای آسهٔ طویل‌تری نسبت به دارینه می‌باشند. همچنین،

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

منظور از بخش‌های انجام دهندهٔ سوخت و ساز در نورون‌ها، بخش‌های واجد راکیزه است. همانطور که به یاد دارید، در جسم یاخته‌ای و پایانهٔ آسه، امکان مشاهدهٔ راکیزه وجود دارد. جسم یاخته‌ای به دارینه متصل می‌باشد ولی این موضوع در خصوص پایانهٔ آسه صدق نمی‌کند!

ب برای مثال، نورون حسی می‌تواند دارای یک دارینهٔ منشعب باشد و به کار بردن عبارت «دارینه‌ها» برای آن، نادرست است. پس فقط بعضی از نورون‌ها، چند دارینه دارند. در ضمن، برای ثبت نوار مغزی، از جریان الکتریکی یاخته‌های عصبی مغز (نه کل دستگاه عصبی!!) استفاده می‌شود.

ج از فصل «۱» سال دهم به خاطر دارید که همهٔ یاخته‌های زنده، توانایی حفظ هم ایستایی سیتوپلاسم خود را دارند. پس این مورد در خصوص همهٔ یاخته‌های پشتیبان و عصبی دستگاه عصبی انسان، صحیح است. همچنین، همهٔ نورون‌ها، دارای گیرنده‌ای برای هورمون تیروئیدی هستند.

نکته همهٔ نورون‌ها در یک انسان سالم و بالغ، برای هورمون تیروئیدی گیرنده دارند. پس اگر طراح در یک تست بگوید که فقط ناقل‌های عصبی در غشای نورون دارای گیرنده هستند، نادرست می‌باشد!

د برای مثال، یاخته‌های عصبی ترشح کنندهٔ هورمون در هیپوتالاموس قرار دارند که می‌توانند هورمون‌های مختلفی را برای بدن بسازند. دقت داشته باشید که طبق شکل «۳» از فصل «۱» سال یازدهم، در نوعی نورون حسی، در حد فاصل بین دو غلاف میلین، جسم یاخته‌ای وجود دارد نه گره رانویه!!

مقایسهٔ یاخته‌های عصبی :

	نورون‌های حسی	نورون‌های رابط	نورون‌های حرکتی
وظیفه	پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند	ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کنند	پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (ماهیچه ها و غدد) می‌برند.
جایگاه	از گیرنده ها پیام به مغز و نخاع می‌برند. (ممکن است انتهای دندریتی یا خود آن‌ها نیز گیرنده باشند)	فقط در مغز و نخاع قرار دارند.	پیام توسط نورون حرکتی از مغز و نخاع به ماهیچه‌ها و غدد می‌رسد.
تعداد آسه	یک آسه با چند پایانه آسه ای	یک آسه با چند پایانه آسه ای	یک آسه با چند پایانه آسه ای
تعداد دارینه	یک دارینه که اغلب منشعب است. (انتهای دارینهٔ گیرندهٔ فشار منشعب نیست)	چند دارینهٔ منشعب	چند دارینهٔ منشعب
مقایسه طول دارینه و آسه	یا دندریت بلند (مثل شکل کتاب در فصل «۱» و نورون حسی انعکاس عقب کشیدن دست) یا آسه بلند (مثل گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی تشکیل دهندهٔ عصب بینایی)	آسه بلندتر از دندریت	آسه بلندتر از دندریت
تعداد جسم یاخته‌ای هر یک	فقط یک عدد	فقط یک عدد	فقط یک عدد
تعداد پایانهٔ آسه	متعدد	متعدد	متعدد
اتصال دارینه به هسته	ندارند	ندارند	ندارند
اتصال دندریت‌ها در محل‌های متعدد به جسم یاخته ای	ندارند	دارند	دارند
محل جسم یاخته‌ای در انعکاس عقب کشیدن دست	درون ریشهٔ پشتی نخاع	درون بخش خاکستری نخاع	درون بخش خاکستری نخاع

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۷. کدام عبارت، درست است؟

۱) برخی از بیگانه خوارهای بدن، از تغییر و تمایز نوعی گویچهٔ سفید ایجاد می‌شوند که نسبت به مگاکاریوسیت‌ها اندازهٔ بزرگتری دارد.

۲) همهٔ بیگانه خوارهای بدن، تحت تاثیر نوعی اینترفرون قرار می‌گیرند که توسط یاخته‌های دفاعی سالم بدن تولید و ترشح می‌شود.

۳) برخی از بیگانه خوارهای بدن، در تغذیه و پشتیبانی از یاخته‌هایی نقش دارند که در انتقال صفات ارثی به نسل بعد، موثر خواهند بود.

۴) همهٔ بیگانه خوارهای بدن، در از بین بردن یاخته‌های چروکیدهٔ حاصل از فعالیت پرفورین‌ها و آنزیم القای مرگ برنامه ریزی شده نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

یاخته‌های سرتولی، یاخته‌های بیگانه خواری هستند که در لولهٔ زامه ساز مردان قرار گرفته و در پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی نقش دارند. این یاخته‌ها به طور غیر مستقیم در انتقال صفات وراثتی به نسل بعد، نقش دارند.

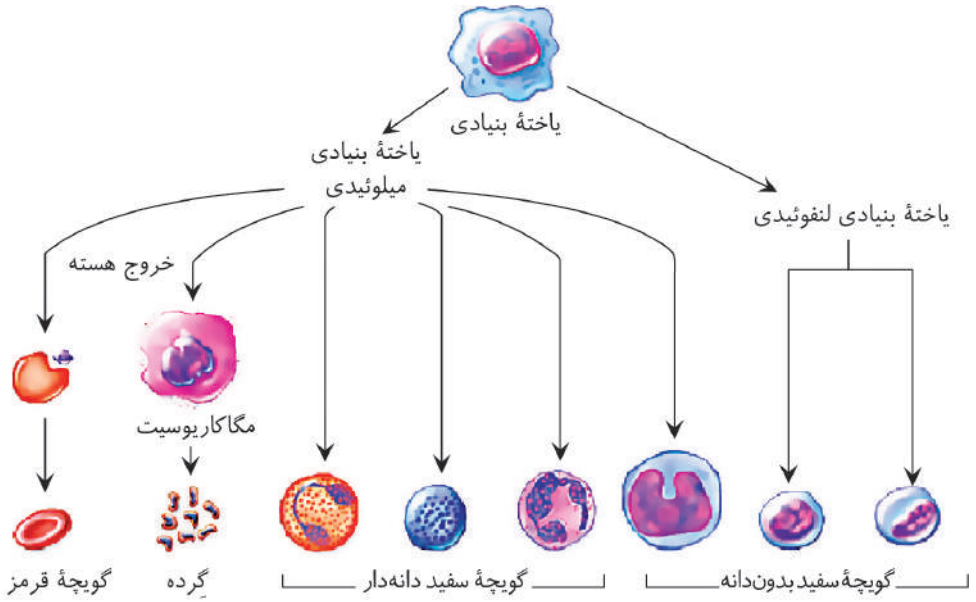
نکته توجه کنید که یاختهٔ سرتولی یک یاختهٔ جنسی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای از تغییر و تمایز مونوسیت‌ها بعد از فرایند تراگذری ایجاد می‌شوند. اما طبق شکل کتاب درسی می‌دانیم که مونوسیت‌ها از مگاکاریوسیت‌ها، کوچکترند؛ نه بزرگتر!

۲ از بین بیگانه خوارهای بدن، تنها درشت‌خوارها تحت تاثیر اینترفرون نوع ۲ قرار می‌گیرند. این اینترفرون توسط لنفوسیت‌های T کشنده و کشندهٔ طبیعی تولید و ترشح می‌شوند.

۴ از بین بیگانه خوارها بدن، تنها درشت‌خوارها در از بین بردن یاخته‌های مرده و چروکیدهٔ حاصل از فعالیت پرفورین‌ها و آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده نقش دارند.



یاخته بیگانه خوار	خط دفاعی	ایمنی	شناسایی عوامل بیگانه	حضور در خون	حضور درانداام های لنفی	اندام محل حضور	ترشح پیک شیمیایی	گویچه سفید	توضیحات
درشتخوارها	خط دوم	غیر اختصاصی	✓	✗	✓	سراسربدن مانندکبد، طحال و شش	✓	✗	علاوه بر بیگانه خواری و از بین بردن میکروب‌های شش‌ها، در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده و سایر یاخته‌ها نقش دارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

یاخته‌های دارینه‌ای	خط دوم	غیر اختصاصی	✓	✗	✓	سراسر بدن مانند پوست و لوله گوارش	✓	✗	دارای انشعابات دندریت مانند است. در بخش‌هایی از بدن که در ارتباط با محیط بیرون هستند، مانند پوست و لوله گوارش به فراوانی وجود دارند. علاوه بر بیگانه خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. سپس، خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه کنند. یاخته‌های ایمنی با شناختن این قسمت‌ها، میکروب مهاجم را شناسایی خواهند کرد.
ماستوسیت ها	خط دوم	غیر اختصاصی	✓	✗	✓	سراسر بدن مانند پوست و لوله گوارش	✓	✗	. در بخش‌هایی از بدن که در ارتباط با محیط بیرون هستند مانند پوست و لوله گوارش به فراوانی وجود دارند. هیستامین ترشح می کنند. هیستامین: گشاده کننده رگ‌ها و افزایندهٔ جریان خون و گویچه‌های سفید در موضع آسیب است.
نوتروفیل‌ها	خط دوم	غیر اختصاصی	✓	✓	✓	سراسر بدن	✓	✓	تنها بیگانه خواری هست که در خون، دیده می‌شود و به نیروهای واکنش سریع معروف هستند. زیرا مواد دفاعی زیادی را حمل نمی کنند و چابک اند.

تفکر طراح بیگانه خواری که .....

۱ به نیروهای واکنش سریع معروف هست. زیرا مواد دفاعی زیادی را حمل نمی‌کند و چابک است ← نوتروفیل‌ها

۲ در جای جای بدن انسان حضور دارد ← همهٔ بیگانه خوارها

۳ در خط دوم دفاعی، نقش دارد ← همهٔ بیگانه خوارها

۴ در ایمنی غیر اختصاصی، نقش دارد ← همهٔ بیگانه خوارها

۵ در آن، شناسایی عوامل بیگانه به صورت عمومی صورت می‌گیرد ← همهٔ بیگانه خوارها

۶ در خون، حضور دارد ← نوتروفیل

۷ در اندام‌های لنفی حضور دارد ← همهٔ بیگانه خوارها

۸ توانایی ترشح پیک شیمیایی دارد ← همهٔ بیگانه خوارها

۹ نوعی گویچه سفید است ← نوتروفیل

۱۰ در از بین بردن میکروب‌های شش‌ها نقش اصلی دارد ← ماکروفاژها

۱۱ در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده و سایر یاخته‌ها در کبد و طحال نقش دارد ← ماکروفاژها

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۲ دارای انشعابات دندریت مانند است ← یاخته‌های دارینه‌ای

۱۳ در بخش‌هایی از بدن که در ارتباط با محیط بیرون هستند، مانند پوست و لوله گوارش به فراوانی وجود دارد ← یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها

۱۴ تنها در بخش‌هایی از بدن که در ارتباط با محیط بیرون هستند، مانند پوست و لوله گوارش وجود دارد ← هیچ!

۱۵ قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد. سپس، خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رساند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه کند ← یاخته‌های دارینه‌ای

۱۶ ماده گشاده کننده رگ‌ها و افزایند جریان خون و گویچه‌های سفید در موضع آسیب را ترشح می‌کند ← ماستوسیت‌ها

۵۸. کدام گزینه، با توجه به مطالب بیان شده در گفتار سوم فصل ۲ زیست شناسی یازدهم، عبارت زیر را به طرز صحیح تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ارتباط با گیرنده‌های حسی ..... می‌توان بیان داشت که، .....»

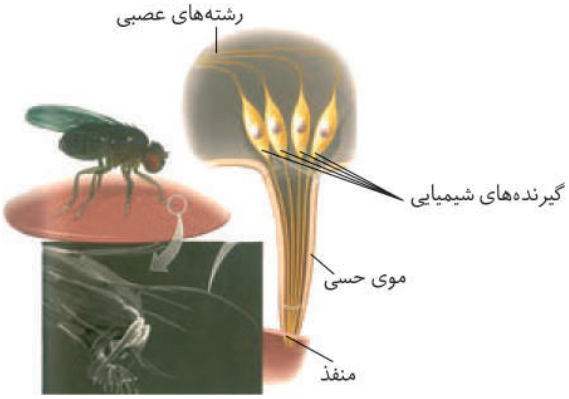
۱) مکانیکی مژک‌دار ماهی‌ها- گیرنده‌های مژک‌دار مکانیکی موجود در مادهٔ ژلاتینی درون کانال پوستی دو طرف سطح پشتی بدن جاندار وجود دارند.

۲) شیمیایی موهای حسی مگس‌ها - بخش کوچکی از رشتهٔ عصبی نزدیک کنندهٔ پیام عصبی به جسم یاخته‌ای در خارج از موهای حسی پاها قرار دارند.

۳) مکانیکی پاهای جیرجیرک‌ها- در سطح مجاورت محفظهٔ هوایی و پردهٔ صماخ قرار گرفته در مفصل بین پای جلویی و بند اول جاندار یافت می‌شوند.

۴) کمک کننده به شکار توسط مارهای زنگی- در جلو و زیر هر اندام بینایی جاندار قرار دارند که موجب تشخیص پرتوهای فرابنفش در هنگام تاریکی می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | خط به خط



گیرنده‌های حسی موجود در مگس، نوعی گیرنده شیمیایی هستند که در موهای حسی پای مگس قرار گرفته اند. این گیرنده‌ها با همکاری هم، انواع مولکول‌های شیمیایی مختلف را تشخیص می‌دهند. می‌دانیم که رشتهٔ عصبی نزدیک کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای همان دندریت است. طبق شکل کتاب درسی، مشاهده می‌شود که بخش کوچکی از این دندریت در خارج از موی حسی مگس قرار دارد. در واقع در پای مگس قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از گیرنده‌های حسی موجود در ماهی طبق گفتار ۳ فصل ۲ زیست یازدهم، همان گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی است و منظور سایر گیرنده‌های موجود در این جاندار نیست. خط جانبی، ساختاری است که در دو طرف و نزدیک به سطح پشتی بدن آن قرار گرفته است. در واقع خط جانبی نوعی کانال است که در فواصل مشخص، دارای گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار است که بخشی از آن، در مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته است. نکتهٔ مهم این گزینه این است که ساختار جانبی، یک کانال زیرپوستی است و در زیر پوست جاندار واقع شده است و در پوست آن، نیست.

نکته ماهی‌ها به کمک خط جانبی، از وجود اجسام و جانوران دیگر مانند شکار و شکارچی، در پیرامون خود آگاه می‌شوند.

نکته گیرنده‌های خط جانبی، دارای چندین مژک (نه تاژک !!!) غیر هم اندازه هستند که درون مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته اند.

نکته هر گیرنده مکانیکی خط جانبی، با دو رشتهٔ عصبی در ارتباط است و سیناپس تشکیل می‌دهد.

۳ منظور از گیرندهٔ حسی در جیرجیرک مطابق گفتار ۳ فصل ۲ زیست شناسی یازدهم، همان گیرنده‌های مکانیکی صدا در هر یک از

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



پاهای جلویی جیرجیرک است. این گیرنده‌ها عملکردی مشابه با گیرنده‌های شنوایی گوش انسان دارند. در هر یک از این پاها، یک محفظهٔ هوا وجود دارد که روی پردهٔ صماخ کشیده شده است. طبق شکل کتاب درسی، این پرده، در مفصل سوم از سمت پایین پاهای جلویی قرار دارد و در مفصل بین پای جلویی و بند اول جاندار قرار ندارد.

تله‌تستی حواستون باشه که پردهٔ صماخ تنها در انسان وجود ندارد بلکه می‌تواند در جاندارانی مانند جیرجیرک‌ها هم وجود داشته باشد.

تله‌تستی حواستون باشه که پردهٔ صماخ، تنها در پاهای جلویی جیرجیرک‌ها وجود دارد و در سایر پاهای آن وجود ندارد.

تله‌تستی حواستون باشه که در هر پای جلویی، تنها یک محفظهٔ هوا وجود دارد و عبارت (محفظه‌های هوایی هر پای جلویی جیرجیرک) غلط است.

۴ گیرنده‌های حسی در مارهای زنگی، همان گیرنده‌های تشخیص دهندهٔ پرتوهای فروسرخ است. طبق شکل کتاب درسی، در جلو و زیر چشم جاندار وجود دارد که می‌تواند پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن جاندار را تشخیص دهد. این گیرنده‌ها، پرتوهای فروسرخ را تشخیص می‌دهند نه پرتوهای فرابنفش را! پرتوهای فرابنفش توسط زنبور عسل نیز دریافت می‌شود.

نکته **حواستون باشه که در مارهای زنگی، گیرنده‌های دریافت کننده پرتوهای نوری، دو نوع هستند.**

۱ گیرنده‌های بینایی در چشم آن‌ها که پرتوهای مرئی را تشخیص می‌دهد.

۲ گیرنده‌های دریافت کننده پرتوهای فرو سرخ که در جلو و زیر هر چشم قرار گرفته اند.

نام گیرنده	محرک	محل گیرنده	جانور دارای این نوع گیرنده	نوع یاختهٔ گیرنده
گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی	جریان آب و حرکت مادهٔ ژلاتینی	درون کانالی در زیر پوست و دو طرف ماهی‌ها	همهٔ ماهی‌ها	مژکدار با مژک‌های غیرهم‌اندازه
گیرنده‌های شیمیایی در پا	انواع مولکول‌ها	موهای حسی روی پاها	مگس	نورون تماز یافته و دارای دندریت و آکسون
گیرنده‌های مکانیکی صدا در پا	امواج صوت و لرزش پردهٔ صماخ	در دو پای جلویی، بین بند اول و دوم پا	جیرجیرک	-
گیرنده‌های نوری چشم مرکب	پرتوهای نور	درون چشم مرکب	همهٔ حشرات	یاخته‌هایی طویل
گیرندهٔ فروسرخ مار زنگی	پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار	در سوراخی که در جلو و زیر هر چشم مار زنگی وجود دارد	مار زنگی	-

۵۹. کدام موارد تکمیل کننده‌های مناسبی برای عبارت زیر به شمار می‌روند؟

«با توجه به مکانیسم‌های مختلف دفاعی در گیاهان و مقایسهٔ آن با خطوط دفاعی بدن انسان، در می‌یابیم وجه تشابه خط ..... دفاعی بدن انسان و پاسخ‌های متنوع دفاعی گیاهان در این است که در هردو .....»

الف) اول – ترکیباتی معدنی به منظور ایجاد مانعی برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا وجود دارند

ب) دوم – در صورت ایجاد زخم، ترکیباتی شیمیایی ترشح می‌شوند که از انتشار عامل بیگانهٔ نفوذی جلوگیری می‌کنند

ج) اول – امکان ممانعت از خروج آب به علت وجود ترکیبات لیپیدی قرار گرفته در سطح خارجی‌ترین یاخته‌ها وجود دارد

د) سوم – می‌توان به کمک پروتئین پرفورین و وارد کردن آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، شاهد مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس بود

۱) د و الف ۲) ب و ج ۳) الف و ب و د ۴) الف و ج و ب

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

موارد (الف)، (ب) و (ج) برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف دیوارهٔ یاخته‌ای یاخته‌های روپوستی بسیار محکم است. وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس (ترکیباتی معدنی) در دیواره به سخت شدن آن و افزایش توان سد فیزیکی روپوستی کمک می‌کند. تنها ترکیب معدنی مؤثر در خط اول دفاعی بدن انسان، نمک موجود در عرق و اشک است که مانعی در برابر ورود عوامل بیماری‌زا به وجود می‌آورند.

ب در پاسخ التهابی (یکی از مکانیسم‌های خط دوم دفاعی) به دنبال ایجاد زخم، یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی (از نوع دور برد)، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند تا از انتشار میکروب‌های وارد شده به بافت، به سایر نقاط بدن جلوگیری کنند (فصل ۵ – یازدهم). بعضی گیاهان نیز در پاسخ به زخم ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند و مانع نفوذ عامل بیگانه به گیاه می‌شوند.

ج در خط اول دفاعی بدن انسان، مادهٔ چرب سطح پوست مانع از تبخیر آب از سطح بدن شده و در نتیجه آب بدن حفظ می‌شود (فصل ۵ – یازدهم). روپوست، خارجی ترین سامانهٔ بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است که همانند اسیدهای چرب سطح پوست، مانع از خروج آب می‌شوند (فصل ۶ – دهم).

د مرگ یاخته های آلوده به ویروس در اثر آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده پس از ترشح سالیسیلیک اسید در گیاهان انجام می‌شود. یاختهٔ گیاهی آلوده، این ترکیب را رها کرده و مرگ یاخته ای را القا می‌کند؛ دقت کنید در انجام فرآیند مرگ برنامه ریزی شده در یاخته های آلوده به ویروس گیاهی، پروتئین پرفورین ترشح نمی‌شود اما در خط سوم دفاعی بدن انسان، لنفوسیت‌های T کشنده با ترشح پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده، باعث مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شوند (فصل ۵ – یازدهم).

مشاوره در سال‌های اخیر طرح سوالاتی که مباحث گیاهی و جانوری و انسانی را با هم مخلوط کند، چندان مورد توجه طراحان کنکور سراسری نبوده است، اما همیشه این امکان وجود دارد که طراحان بخواهند این سبک سوالات را در کنکور سراسری مطرح کنند و از مفاهیم مشترک آن‌ها سوال بدهند.

۶۰. در خصوص یاخته‌هایی که تا قبل از تشکیل یاخته‌های تخم به دنبال تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در بخش‌های نر و مادهٔ گل‌های درخت آلبالو ایجاد می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، با یک بار انجام تقسیم، یاخته‌هایی با توانایی انتقال ژن به نسل بعد تولید می‌کنند.

۲) همهٔ آن‌ها، توانایی تجزیهٔ پروتئین‌های محل اتصال سانترومرها حین تقسیم هسته را دارند.

۳) همهٔ آن‌ها، درون کیسه‌ای متشکل از یاخته‌های هاپلوئید و دیپلوئید تشکیل می‌شوند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، در طی جریان تقسیم میوز قابلیت ایجاد گامت‌ها را دارند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی | دور اول

صورت چی میگه؟ یاخته‌های مدنظر صورت سوال، یاخته‌های زایشی و رویشی در بخش نر گل یا پرچم و یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش در بخش مادهٔ گل یا مادگی هستند. (با دقت در شکل‌های کتاب متوجه نابرابری اندازه یاخته‌های ذکرشده می‌شویم).

از میان یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش، تنها یکی می‌تواند تقسیم شود و سه یاخته دیگر از بین می‌روند (چه برسد به اینکه بخواهند تقسیم شوند!)و یاخته باقی مانده هم با سه بار تقسیم میتوز پیاپی موجب ساخت کیسهٔ رویانی می‌شود (درحالیکه سوال فقط یاخته حاصل از تقسیم اول را خواسته است) همچنین یاخته رویشی با رشد خود موجب تشکیل لوله گرده می‌شود و نمی‌تواند فرایند تقسیم را انجام دهد (نادرستی عبارت ۲) اما یاخته زایشی با تقسیم میتوز خود موجب ساخت یاخته‌های جنسی می‌شود که در فرایند لقاح شرکت می‌کنند بنابراین عبارت درباره یاخته زایشی صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ کیسه دربرگیرنده یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش، تنها حاوی یاخته‌های دیپلوئید (نه هاپلوئید)است.

۴ هیچ یک از این یاخته‌ها نمی‌تواند میوز انجام دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱. در دستگاه تولید مثلی زن، ..... انجام تقسیم میوز ۱ در یکی از یاخته‌های انبانک(فولیکول)های تخمدان قطعاً .....

۱) بلافاصله پس از – میزان هورمون‌های واجد گیرنده بر روی دیوارهٔ داخلی رحم افت پیدا می‌کند.

۲) کمی پیش از – درون انبانک(فولیکول) یک حفرهٔ هلالی شکل و فاقد یاختهٔ تغذیه کننده ایجاد می‌شود.

۳) کمی پیش از – اووسیت با پاره شدن دیوارهٔ تخمدان، به همراه یاخته‌های فولیکولی وارد محوطهٔ شکمی می‌شود.

۴) بلافاصله پس از – حداکثر میزان نوعی پیک شیمیایی در خون منجر به تشکیل توده یاخته‌ای در تخمدان می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

در بین مراحل مربوط به رشد فولیکول در تخمدان، فقط فولیکول بالغ اووسیت ثانویه دارد و فولیکول‌های پیش از آن همگی اووسیت اولیه دارند. با توجه به شکل در فولیکول پیش از آن که به مرحلهٔ فولیکول بالغ برسد، حفرات ریز آن با هم یکی می‌شوند و یک حفرهٔ واحد هلالی شکل می‌سازند که فاقد یاختهٔ فولیکولی (یاختهٔ تغذیه کنندهٔ اووسیت) است و با مایعی پر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ وقوع مورد مطرح شده در این گزینه مربوط به انتهای دورهٔ چرخهٔ جنسی است و به همین دلیل پس از چنین اتفاقی، به دلیل افت هورمون‌های استروژن و پروژسترون، بدن فرد آمادهٔ بروز پدیدهٔ قاعدگی می‌شود.

۳ دقت کنید تخمک‌گذاری پس از تقسیم میوز یک رخ می‌دهد (نه این که تقسیم میوز یک بعد از تخمک‌گذاری اتفاق بیافتد).

۴ عامل اصلی تخمک‌گذاری، LH است. حداکثر میزان LH کمی قبل از تقسیم میوز یک اتفاق می‌افتد تا این تقسیم انجام شود (نه کمی پس از آن).

	هفتهٔ اول	هفتهٔ دوم	هفتهٔ سوم	هفتهٔ چهارم
مسیر تولید یاخته‌های جنسی	ادامه یافتن میوز ۱ اووسیت اولیه و تکمیل آن در روز چهاردهم و تولید اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی		انجام گرفتن میوز ۲ در نتیجهٔ بروز لقاح (در صورت عدم لقاح ← عدم انجام میوز ۲ در اووست ثانویه)	
تغییرات درون تخمدان	– رشد و بالغ شدن انبانک تحت تأثیر FSH – ترشح هورمون استروژن از انبانک		– تشکیل جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH – ترشح پروژسترون و استروژن از جسم زرد	– ترشح استروژن و پروژسترون ازجسم زرد – تبدیل جسم زرد به جسم سفید (در صورت عدم لقاح)
تغییرات رحم	قاعدگی و دفع بافت‌های تخریب شده	رشد سریع دیوارهٔ رحم	– فعالیت ترشحی زیاد دیوارهٔ رحم به همراه رشد آن – تخریب دیوارهٔ رحم در اواخر هفته چهارم	

۶۲. با در نظرگرفتن اتفاقاتی که پس از لقاحِ یاخته‌های جنسی، در پیکر یک خانم بالغ رخ می‌دهد، کدام گزینه عبارت درستی را مطرح می‌کند؟

۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ رحم نسبت به یاخته‌های تودهٔ درونی، زودتر در تماس با دیواره خارجی قرار می‌گیرند.

۲) ساقهٔ متصل‌کنندهٔ پرده‌هایِ جنینیِ محافظت‌کننده از یکدیگر، در عمدهٔ بخش‌های خود از لایه‌های زایا تشکیل می‌شود.

۳) همزمان با نفوذ بلاستوسیست به دیوارهٔ داخلیِ رحم، فاصلهٔ برخی یاخته‌های بنیادی از یکدیگر افزایش می‌یابد.

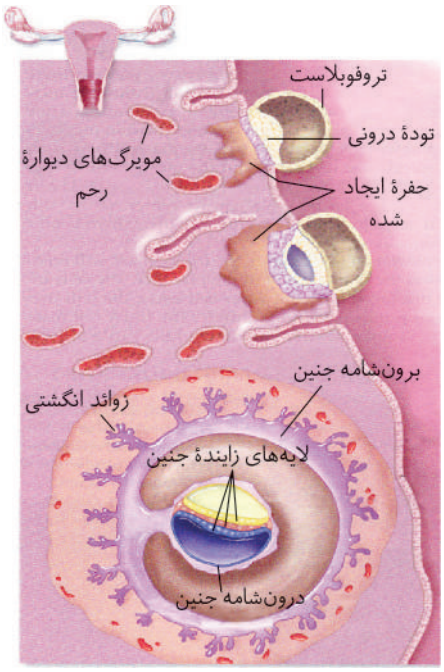
۴) یاخته‌های لایهٔ خارجیِ بلاستوسیست در زمان جایگزینی، نوعی پیک شیمیایی دوربرد ترشح می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

در زمان جایگزینیِ تودهٔ یاخته‌ای بلاستوسیست در دیوارهٔ داخلی رحم، همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، گروهی از یاخته‌های تودهٔ درونی (لایهٔ داخلی بلاستوسیست) از یاخته‌هایِ مجاور خود فاصله می‌گیرند. در این زمان، پرده‌های محافظِ جنینی در حال تشکیل هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ یاخته‌هایِ لایهٔ خارجی بلاستوسیست یا تروفوبلاست، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که دیوارهٔ داخلیِ رحم را تجزیه می‌کنند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌هایِ تودهٔ درونی، زودتر در تماس با یاخته‌های دیوارهٔ درونیِ رحم قرار می‌گیرند نه دیوارهٔ خارجی. دقت کنید که برای تشکیل حفره در دیوارهٔ رحم لازم است تا یاخته‌های تروفوبلاست آنزیم ترشح کنند. بنابراین این یاخته‌ها اول از همه در تماس با دیوارهٔ رحم قرار می‌گیرند.

۲ اگر به شکل کتاب درسی توجه داشته باشید، مشاهده می‌کنید، کوریون و آمنیون، به کمک نوعی ساختار ساقه‌مانند به یکدیگر اتصال دارند. همانطور که از شکل کتاب درسی برداشت می‌شود، این ساقهٔ متصل‌کنندهٔ پرده‌های محافظِ جنینی به یکدیگر، از جنس کوریون است نه لایه‌های زاییِ جنینی.

۴ به متن کتاب درسی توجه داشته باشید، پس از (نه همزمان!) جایگزینی تودهٔ بلاستوسیست، با تشکیل پرده‌های محافظِ جنینی، از یاخته‌های کوریون، هورمون HCG ترشح می‌شود که اساس تست‌های بارداری است.

موشکافی **میخوایم شکل قبلی رو ببریم زیر تیغ جراحی....**

۱ همزمان با جایگزینی، ساختار بلاستوسیست نیز تغییر می‌کند و حفرهٔ جدیدی در ساختار آن ایجاد می‌شود.

۲ کوریون دارای زوائد انگشتی است که در تشکیل جفت دخالت دارند.

۳ جایگزینی قبل از تشکیل پرده‌های محافظت‌کنندهٔ جنین (آمنیون و کوریون) انجام می‌شود.

۴ تودهٔ یاختهٔ درونی پس از جایگزینی لایه‌های زایندهٔ جنینی (سه لایه) را تشکیل می‌دهد.

۵ بلاستوسیست از سمت تودهٔ درونی خود به دیوارهٔ رحم نفوذ می‌کند.

۶ در زمان شروع جایگزینی بلاستوسیست، میزان چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ رحم در حال افزایش است.

۶۳. کدام گزینه، در ارتباط با فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زیست‌کره، به شیوهٔ متفاوتی با سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

۱) هر گیاهی که در دانهٔ بالغ برگ‌های رویانی دارد، در تمام طول عمر خود هر کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز را درون سامانهٔ بافت زمینه‌ای تولید می‌کند.

۲) هر گیاهی که دو سال پی‌درپی به رشد رویشی می‌پردازد، در نخستین سال رشد خود، قادر نیست کیسهٔ حاوی یاختهٔ دو هسته‌ای تولید کند.

۳) هر گیاهی که دسته‌های آوندی ساقهٔ آن تراکم بیشتری در زیر روپوست دارد، در بیشتر حجم دانهٔ بالغ خود، دارای پیش‌مادهٔ آمیلاز می‌باشد.

۴) هر گیاهی که به کمک بخش حاوی ذخیرهٔ غذایی به صورت رویشی تکثیر می‌یابد، در تمام برگ‌های خود یاخته‌های فتوسنتزکننده دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی | دور اول

صورت چی میگه؟ فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زیست‌کره، همان گیاهان نهان‌دانه هستند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ وجود برگ‌های رویانی در دانه بالغ، به دولپه‌ای بودن گیاه اشاره دارد. گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای به دو صورت علفی و چوبی مشاهده می‌شوند. در نوع چوبی، مریستم پسین تشکیل می‌شود. اولین کامبیوم‌های چوب‌پنبه‌ساز درون سامانهٔ بافت زمینه‌ای تشکیل می‌شوند. در پی فعالیت این کامبیوم، پیراپوست تشکیل می‌شود که نوعی سامانهٔ بافت پوششی است. کامبیوم‌های چوب‌پنبه‌ساز پس از تشکیل پیراپوست، در سامانهٔ بافت پوششی (نه زمینه‌ای) تشکیل می‌شوند.

۲ هم گیاهان دوساله و هم گیاهان چندساله، دو سال پی‌درپی به رشد رویشی می‌پردازند. گیاهان چندساله‌ای را می‌توان یافت که در نخستین سال رویش خود، به رشد زایشی می‌پردازند. در پی رشد زایشی، کیسهٔ حاوی یاختهٔ دو هسته‌ای (کیسهٔ رویانی) تشکیل می‌گردد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳ گیاهی که دسته‌های آوندی ساقهٔ آن تراکم بیشتری در زیر روپوست دارند، نوعی گیاه تک‌لپه است. در بیشتر حجم دانهٔ بالغ این گیاهان، آندوسپرم وجود دارد که متشکل از یاخته‌های پارانشیمی ذخیره کنندهٔ مواد است. در این بافت ذخیرهٔ نشاسته به فراوانی یافت می‌شود. نشاسته پیش‌مادهٔ آمیلاز است.

۴ گیاهان دارای ساقهٔ تخصص یافته برای تکثیر غیرجنسی یا رویشی از نوع پیاز و غده بوده که بخش حاوی ذخیرهٔ غذایی هستند. در پیاز، برگ‌های خوراکی یافت می‌شود که در زیر خاک مستقراند و فاقد بخش‌های سبزرنگ می‌باشند؛ بنابراین فاقد یاخته‌های فتوسنتزکننده است.

مورد مقایسه		گیاه تک لپه	گیاه دو لپه
ریشه	ساختار کلی	ریشهٔ افشان	ریشه مستقیم و انشعاب دار
	روپوست	نسبت به ریشهٔ دو لپه ضخیم‌تر است.	نسبت به ریشه تک لپه نازک‌تر است.
	پوست	ضخامت نسبت به بافت پارانشیم مرکزی کمتر ضخامت نسبت به پوست دو لپه کمتر	ضخامت نسبت به پوست تک لپه بیشتر
	آوندها	آوندهای آبکشی بین آوندهای چوب قرار دارند.	آوندهای چوبی به هم متصل هستند و ساختار ستاره ای شکل می سازند و به صورت یک در میان آوند چوبی و آبکش قرار گرفته‌اند.
	سرلاد پسین	ندارد	می‌توانند داشته باشند.
ساقه	پوست	پوست حد مشخصی ندارد.	پوست حد مشخصی دارد.
	آوندها	دسته های آوندی به صورت پراکنده قرار گرفته اند / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.	دسته های آوندی به صورت منظم و روی یک دایره (نه دوایر) قرار گرفته‌اند. / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.
	سرلاد پسین	ندارد	می‌توانند داشته باشند.
برگ	شکل کلی برگ	دراز و کشیده با رگبرگ‌های موازی	پهن با رگبرگ‌های منشعب
	روزنه در روپوست رویی	دارد	دارد
	روزنه در روپوست زیرین	دارد	دارد
	نرم آکنه نرده ای	در کتاب درسی جای بحث دارد!	دارد.
	نرم آکنه اسفنجی	دارد	دارد
	یاخته‌های فتوسنتزکننده	یاخته‌های نگهبان روزنه، یاخته‌های نرم‌آکنه در میانبرگ و در صورتی که گیاه C۴ باشد، یاخته‌های غلاف آوندی	
	شکل رگبرگ	موازی	منشعب
	رگبرگ شاملِ	سامانهٔ بافت آوندی + غلاف آوندی	سامانهٔ بافت آوندی + غلاف آوندی
	دمبرگ	ندارد	دارد
	محل روزنه‌های آبی	نوک برگ	لبهٔ برگ
دانهٔ بالغ	آندوسپرم کامل	دارد	ندارد

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۴. کدام گزینه وجه شباهت بزرگ‌ترین بخش دانهٔ گیاه لوبیا و ذرت را به درستی بیان می‌کند؟

۱) به تولید مولکول‌های اکسیژن و گلوگز می‌پردازد.

۲) از تقسیم متوالی یاختهٔ تخم ضمیمه گیاه حاصل شده است.

۳) مواد غذایی را میان بخش‌های مختلف رویان انتقال می‌دهد.

۴) در بخشی از عمر خود، مواد غذایی مورد نیاز دانه را ذخیره می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ بزرگ‌ترین بخش دانهٔ گیاه لوبیاو ذرت به ترتیب، لپه و آندوسپرم است.

توجه داشته باشید لپه در دانهٔ بالغ گیاه لوبیا و آندوسپرم در دانهٔ بالغ و نابالغ این گیاه، توانایی ذخیرهٔ مواد غذایی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از تولید اکسیژن و گلوکز، فرایند فتوسنتز است. توجه کنید لپه در لوبیا برخلاف آندوسپرم در ذرت، توانایی انجام فتوسنتز را دارد.

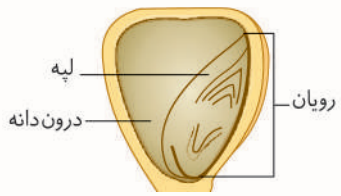
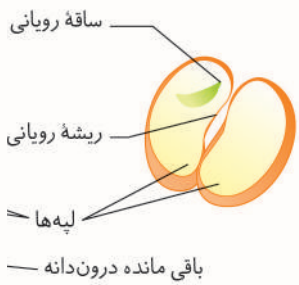
نکته از آن‌جایی که یاخته‌های لپه در لوبیا برخلاف آندوسپرم ذرت می‌توانند فتوسنتز کنند، بنابراین واجد سبزدیسه هستند. این یاخته‌ها محتوای وراثتی خود را در سه نوع اندامک دوغشایی (هسته ـ راکیزه ـ سبزدیسه) ذخیره می‌کنند.

۲ آندوسپرم برخلاف لپه، از تقسیمات متوالی یاختهٔ تخم ضمیمه ایجاد می‌شود. لپه جزئی از رویان بوده و از تقسیمات متوالی یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شود.

تله‌تستی توجه داشته باشید بزرگ‌ترین بخش دانه را با بزرگ‌ترین بخش رویان اشتباه نگیرید! در لوبیا، بزرگ‌ترین بخش دانه و رویان همان لپه‌ها هستند اما در گیاه ذرت بزرگ‌ترین بخش رویان، لپه و بزرگ‌ترین بخش دانه، آندوسپرم است.

۳ انتقال مواد غذایی میان بخش‌های مختلف رویان برعهدهٔ لپه است! توجه کنید آندوسپرم مواد غذایی را بین بخش‌های مختلف رویان انتقال نمی‌دهد.

تله‌تستی به تفاوت عبارت‌های «انتقال مواد غذایی» و «ذخیرهٔ مواد غذایی» در سوالات مطرح‌شده از دانه‌های لوبیا و ذرت توجه کافی داشته باشید! میان این دو فرق است از زمین تا آسمان!

دانه	تک لپه	دو لپه
بخش ذخیره‌ای در دانهٔ نابالغ	آندوسپرم	آندوسپرم
بخش ذخیره‌ای در دانهٔ بالغ	آندوسپرم	لپه‌ها
نقش لپه(ها)	انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان	جذب مواد غذایی از آندوسپرم و ذخیرهٔ آنها
توانایی خروج لپه(ها) از خاک	بله (پیاز)	بله (لوبیا)
تحلیل‌رفتن آندوسپرم با بالغ‌شدن دانه	خیر	بله
اشغال بیشتر حجم دانه	آندوسپرم	لپه‌ها
شکل		

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۵. با در نظر گرفتن انواع تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، کدام عبارت درست بیان شده است؟

۱) تارهایی که در شناگران کم‌تر هستند، می‌توانند برای بازتولید ATP از فسفات‌های هر کراتین‌فسفات استفاده کنند.

۲) تارهایی که مقدار زیادی پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن با ساختار نهایی سوم دارند، انرژی خود را زودتر از دست می‌دهند.

۳) تارهایی که در تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر ماهیچه پس از تمرینات طولانی نقش بیش‌تری دارند، برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند.

۴) تارهایی که سرعت آزادسازی کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها کم‌تراست، می‌توانند موجب تولید دو نوع اسید در فرایندهای سوخت و ساز شوند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

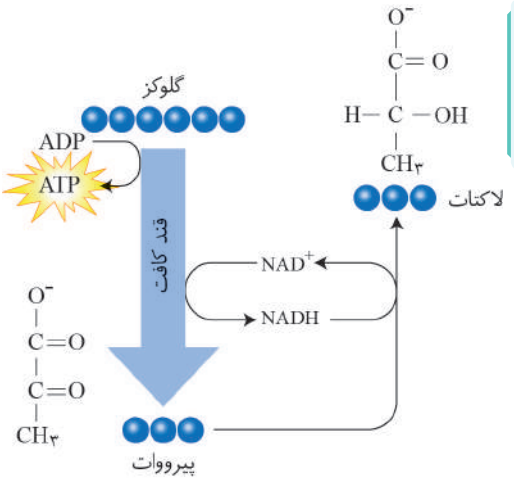
سرعت انقباض و در نتیجه سرعت آزادسازی کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای کند، کمتر است. تارهای ماهیچه‌ای تند توانایی انجام هر دو نوع تنفس هوازی و بی‌هوازی را دارند. در تنفس یاخته‌ای هوازی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود که با آب ترکیب می‌شود و کربنیک‌اسید تولید می‌شود. هم‌چنین در تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید می‌شود. بنابراین، تارهای ماهیچه‌ای کند می‌توانند موجب تولید دو نوع اسید در فرایندهای سوخت و ساز شوند.

ترکیب واکنش کلی تنفس یاخته‌ای هوازی به صورت مقابل است: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + P \rightarrow 6CO_2 + 6O_2 + ATP$

۱ کربن‌دی‌اکسید تولیدشده در این واکنش باید دفع شود. زیرا کربن‌دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش داده، کربنیک‌اسید تولید کند و pH را کاهش دهد. این تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

۲ در گویچه‌های قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز هست که کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید پدید می‌آورد. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بیکربنات از گویچهٔ قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. با رسیدن به شش‌ها، کربن‌دی‌اکسید از ترکیب یون بیکربنات آزاد می‌شود و از آن‌جا به هوا انتشار می‌یابد. (فصل ۳ دهم)

ترکیب فعالیت شدید ماهیچه‌ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه‌ها نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. (فصل ۵ دوازدهم)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید)، مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه هستند. این تارها، در ورزشکاران استقامتی مانند شناگران به مقدار کمتری وجود دارند. یکی از روش‌های تولید ATP در تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، استفاده از مولکول کراتین‌فسفات است. اما دقت داشته باشید که این مولکول فقط یک فسفات (نه فسفات‌ها) دارد!

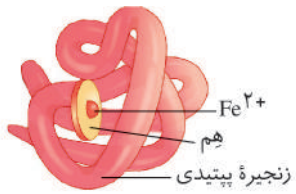
ترکیب یکی از روش‌های ساخته شدن ATP، برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش‌ماده) و افزودن آن به ADP است. به همین علت، این روش را ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده می‌نامند.

یکی از راه‌های تأمین ATP برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، برداشت فسفات از مولکول کراتین‌فسفات و انتقال آن به ADP است. در این مثال، کراتین‌فسفات پیش‌ماده ای است که فسفات آن برای ساخته شدن ATP به کار می‌رود. (فصل ۵ دوازدهم)



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲ تارهای ماهیچه‌ای کند، مقدار زیادی رنگدانهٔ قرمز به نام میوگلوبین دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند. این تارهای ماهیچه‌ای نسبت به تارهای دیگر(تارهای ماهیچه‌ای تند)، انرژی خود را دیرتر (نه زودتر) از دست داده و دیرتر خسته می‌شوند.



ترکیب اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود. این پروتئین از یک رشتهٔ پلی‌پپتید تشکیل شده است و ساختار نهایی آن، ساختار سوم است. (فصل ۱ دوازدهم)

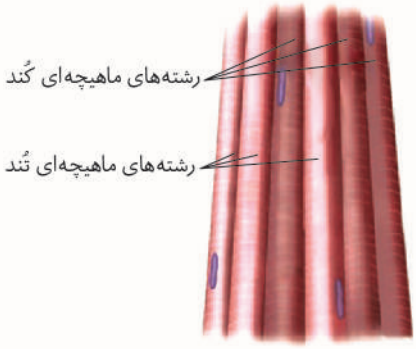
۳ در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیهٔ گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود. انباشته‌شد لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. از طرفی می‌دانیم که تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند و در نتیجه در تولید لاکتیک‌اسید و ایجاد درد ماهیچه نقش بیشتری دارند. تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید)، مسئول انجام انقباضات سریع (نه استقامتی) مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه هستند.

ترکیب گیرنده‌های درد، گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری هستند که به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک‌اسید ایجاد می‌شود. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند. در نتیجه، این پدیده کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد. (فصل ۲ یازدهم)

مقایسهٔ انواع تارهای ماهیچهٔ اسکلتی

موارد مقایسه	تارهای ماهیچه‌ای کند	تارهای ماهیچه‌ای تند
شکل	استوانه‌ای مخطط	استوانه‌ای مخطط
رنگ	قرمز	سفید
تعداد هسته	چندهسته‌ای	چندهسته‌ای
سرعت انقباض	کند	تند
تعداد کانال‌ها و پمپ‌های کلسیمی در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی	کمتر	بیشتر
مقدار میوگلوبین	زیاد	کم
میزان ذخیرهٔ اکسیژن	بیشتر	کمتر
تعداد میتوکندری	زیاد	کم
تعداد در افراد کم‌تحرک	کمتر	بیشتر
تعداد در افراد پرتحرک و ورزشکاران	بیشتر	کمتر
ویژه شده برای حرکات ...	استقامتی (دوی ماراتن / شناکردن)	سرعتی (دوی سرعت / وزنه‌برداری)
روش تأمین انرژی	هوازی (بیشتر) و بی‌هوازی	هوازی و بی‌هوازی (بیشتر)
توانایی تولید لاکتیک اسید	کمتر	بیشتر
میزان فعالیت کربنیک انیدراز در مویرگ‌های اطراف تار	بیشتر	کمتر
توانایی تحریک گیرنده‌های درد	کمتر	بیشتر
میزان استقامت	بیشتر	کمتر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سرعت تخلیهٔ انرژی	کمتر	بیشتر
میزان نیاز به خونرسانی (گستردگی شبکه‌های مویرگی)	بیشتر	کمتر
توانایی تأمین انرژی با استفاده از کرآتین‌فسفات	دارد	دارد
میزان استفاده از اسیدهای چرب	بیشتر	کمتر
شکل		

۶۶. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... جانورانی که از فرومون‌ها به‌منظور جفت‌یابی استفاده می‌کنند، .....»

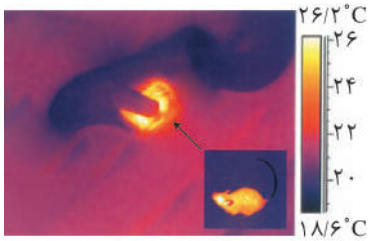
۱) همهٔ – تخم‌گذار هستند و محافظت از جنین بر عهدهٔ پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم می‌باشد.

۲) فقط بعضی از – از تقسیم یاختهٔ دولادی به وجود می‌آیند که تمام فام‌تن‌های آن مشابه یک والد است.

۳) همهٔ – دارای نوعی سامانهٔ گردشی هستند که در آن قلب به صورت دو تلمبه با فشارهای متفاوت عمل می‌کند.

۴) فقط بعضی از – با کمک گیرنده‌های حسی خود، پروتوهای فروسرخ تابیده از دم موش‌ها را در تاریکی دریافت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی



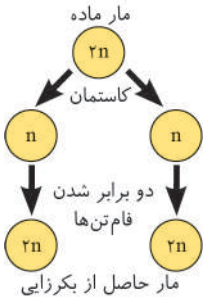
جانورانی که از فرومون‌ها به‌منظور جفت‌یابی استفاده می‌کنند، مارها هستند. بعضی از (نه همهٔ) مارها مانند مار زنگی می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده (نه بازتاب‌شده) از بدن شکار را دریافت می‌کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد. با توجه به شکل مقابل، پرتوهای فروسرخ تقریباً از همهٔ قسمت‌های بدن موش به جز دم، تابیده می‌شود و مار این پرتوها را دریافت می‌کند.

نکته بیشترین تابش پرتوهای فروسرخ از قسمت چشم‌های موش می‌باشد و از دم موش پرتوی فروسرخ تابیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

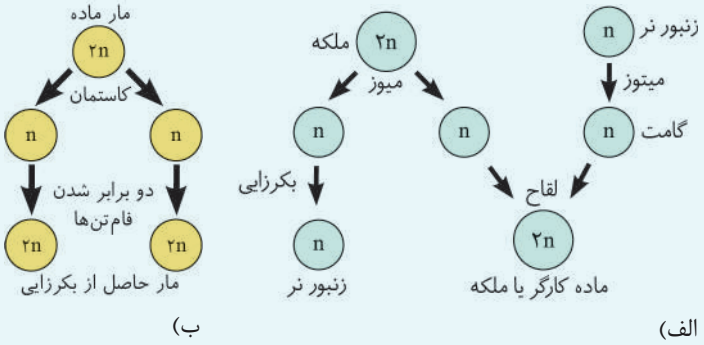
۱ مارها گروهی از خزندگان هستند و همهٔ خزندگان تخم‌گذار می‌باشند. در جانوران تخم‌گذار، وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

۲ بعضی از مارها حاصل لقاح و بعضی دیگر حاصل بکرزایی هستند. در فرایند بکرزایی در مارها، مار ماده (۲n) با تقسیم کاستمان (میوز)، گامت‌های (تخمک‌های) تک‌لاد (n) ایجاد می‌کند. سپس از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولاد را به وجود می‌آورد. بنابراین، مارهای حاصل از بکرزایی، از تقسیم یاختهٔ دولادی به وجود می‌آیند که تمام فام‌تن‌های آن مشابه یک والد (والد ماده) است.



SanjeshCloud سنجش کلاد www.SanjeshCloud.ir

ترکیب بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است که در آن فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک‌لاد را به وجود می‌آورد. مانند بکرزایی در زنبور عسل (الف) یا از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولاد را به وجود می‌آورد. مانند بکرزایی در بعضی مارها(ب). (فصل ۷ یازدهم)



۳ خزندگان دارای سامانهٔ گردشی مضاعف هستند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبهٔ دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

ترکیب تمام مهره‌داران، سامانهٔ گردشی بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است. گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دیده می‌شود و گردش مضاعف در سایر مهره‌داران دیده می‌شود. در گردش مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبهٔ دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند. (فصل ۴ دهم)

۶۷. اگر بدانیم نوعی تنظیم کنندهٔ رشد گیاهان در ..... نقش دارد، ..... ترشح این ترکیب به طور حتم باعث ..... نیز می‌شود.

۱) تولید میوه‌هایی که دارای دانه‌های نارسی هستند – افزایش – رشد طولی ساقه از طریق کاهش دادن زمان انجام فرایند چرخهٔ یاخته‌ای

۲) افزایش مقدار نوعی کاروتنوئید در میوهٔ گوجه فرنگی – افزایش – کاهش احتمال جدا شدن برگ از شاخه به علت کاهش تولید آنزیم‌های تجزیه کننده

۳) جلوگیری از رویش دانه‌ها در شرایط نامساعد – کاهش – تحریک بیشتر انباشت یون‌های K^+ و Cl^- در تنها یاخته‌های کلروفیل‌دار سامانهٔ بافت پوششی

۴) تحریک تولید نوعی بازدارندهٔ رشد در جوانه‌های جانبی – کاهش – افزایش میزان برداشت ترکیبات شیرهٔ پرورده توسط ساختار حاصل از تمایز تخمدان گیاه

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

در شرایط نامساعد محیطی، تولید آبسیزیک اسید در گیاهان تحریک می‌شود. در این شرایط تحت تأثیر این هورمون، رویش دانه و رشد جوانه‌ها متوقف می‌شود. اثر دیگر آبسیزیک اسید، بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه است؛ پس با کاهش ترشح این هورمون، روزنه‌ها به مقدار کمتری بسته می‌شوند و باید باز بمانند. برای باز شدن روزنه‌ها، یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه انباشت شده و به دنبال آن فشار اسمزی این یاخته‌ها افزایش می‌یابد و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در این حالت یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علّت ساختار ویژهٔ آن‌ها، روزنه باز می‌شود (فصل ۷ – دهم). یاخته‌های نگهبان روزنه، تنها یاخته‌های کلروفیل‌دار سامانهٔ بافت پوششی محسوب می‌شوند (فصل ۶ – دهم).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جیبرلین‌ها و اکسین‌ها برای تشکیل میوه‌های بدون دانه به کار می‌روند. اگر لقاح تخم‌زا و اسپرم صورت گیرد امّا رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های نارسی تشکیل می‌شوند. دقت کنید طبق متن کتاب درسی برای تولید میوه‌های بدون دانه از این

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

طریق، به تنظیم کننده‌های رشد (جیبرلین و اکسین‌ها) نیازی نیست؛ پس این گزینه همین جا رد می‌شود! از بین اکسین‌ها و جیبرلین‌ها، فقط جیبرلین‌ها هستند که باعث تحریک تقسیم یاخته‌های ساقه (کاهش مدت زمان انجام چرخهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه) و به دنبال آن افزایش طول ساقه می‌شوند. اکسین‌ها نیز باعث رشد طولی ساقه می‌شوند امّا این کار را با افزایش رشد طولی یاخته‌ها انجام می‌دهند نه با تحریک تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه.

۲ اتیلن هورمونی است که در رسیدن میوهٔ گوجه فرنگی نقش دارد. گوجه‌فرنگی نارس سبز رنگ است و با گذشت زمان تغییر رنگ داده و قرمز رنگ می‌شود؛ به عبارتی اتیلن باعث تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست می‌شود. در کروموپلاست رنگیزه‌هایی به نام کاروتنوئید ذخیره می‌شود. البته در کلروپلاست نیز، کاروتنوئید ذخیره می‌شود که با کلروفیل پوشیده می‌شود. با رسیدن میوهٔ گوجه فرنگی، مقدار کاروتنوئید در یاخته‌های آن افزایش می‌یابد. اگر مقدار اتیلن در گیاه افزایش یابد، به دلیل افزایش نسبت اتیلن به اکسین، ساخت آنزیم‌های تجزیه کننده در قاعدهٔ دمبرگ افزایش یافته و احتمال ایجاد لایهٔ جدا کننده و ریزش برگ در گیاه افزایش می‌یابد (نه کاهش).

۴ اکسین تنظیم کنندهٔ رشدی است که باعث تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی می‌شود. اکسین در تولید میوه‌های درشت به کار می‌رود. بنابراین کاهش ترشح آن منجر به کوچکی میوه‌ها می‌شود و به همین دلیل برداشت ترکیبات شیرهٔ پرورده توسط میوه‌های گیاه در چنین حالتی کاهش می‌یابد.

هورمون‌های گیاهی		محرک‌های رشد			بازدارنده‌های رشد	
اکسین‌ها		سیتوکینین‌ها	جیبرلین‌ها	آبسیزیک اسید	اتیلن	
منبع تولید		جوانهٔ رأسی	جوانه‌های جانبی	گیاهان (رویان) و قارچ‌ها	در کتاب ذکر نشده!	جوانه‌های جانبی، میوه‌های رسیده و سوخت‌های فسیلی
محل هدف		جوانهٔ رأسی، جوانه‌های جانبی، ریشه	یاخته‌های دارای توانایی تقسیم‌شدن در اندام‌های هوایی مثل یاخته‌های مریستمی و یاخته‌های پارانشیمی	جوانهٔ رأسی، خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم دانهٔ غلات، میوه‌ها	یاخته‌های نگهبان روزنه، جوانه‌ها و دانه‌ها	جوانه‌های جانبی، میوه‌ها و برگ
اثرات طبیعی در گیاهان	افزایش رشد طولی ساقه	بله (از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها)	بله (از طریق تحریک تقسیم یاخته‌ای)	بله (از طریق تحریک تقسیم و رشد طولی یاخته‌ها)	–	–
	چیرگی رأسی	✓	–	–	–	✓
	پرشاخ‌وبرگ کردن گیاه از طریق تقسیم در جوانه‌های جانبی	–	✓	–	–	–
	رشد میوه	✓	–	✓	–	–
	رویش دانه	–	–	نقش تحریکی دارد	نقش بازدارندگی دارد	–
	بستن روزنه و حفظ آب در گیاه	–	–	–	✓	–
	ریزش میوه و برگ	–	–	–	–	✓

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

کاربرد توسط انسان	تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها	✓	–	✓	–	–
	تشکیل ریشه در کشت‌بافت	✓	–	–	–	–
	تشکیل ساقه در کشت‌بافت	–	✓	–	–	–
	تازه نگه‌داشتن برگ‌ها و گل‌ها	–	✓	–	–	–
	کاهش زمان رسیدن میوه‌ها	–	–	–	–	✓

۶۸. با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب زیست شناسی یازدهم، کدام گزینه در ارتباط با تولیدمثل جانوران صحیح است؟

۱) هر جانوری که طی میتوز قادر به تولید گامت است، دو رشتهٔ طناب عصبی آن در نقاطی به هم متصل هستند.

۲) هر جانوری که کروموزوم‌ها را تنها از یک والد دریافت می‌کند، از نظر همهٔ صفات خود ژنوتیپ خالص دارد.

۳) در هر جانوری که به نوزاد خود شیر می‌دهد، به دلیل وجود جفت، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است.

۴) در هر جانوری که لقاح در بدن جانور ماده انجام نمی‌شود، دیوارهٔ تخمک چسبناک و ژله‌ای است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

با توجه به مطالبی که در کتاب درسی ذکرشده است، زنبورهای عسل نر طی میتوز قادر به تولید گامت هستند. در واقع در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای عسل نر حاصل میتوزهای پی در پی تخمک لقاح نیافته هستند و این جانوران طی میتوز گامت تولید می‌کنند. در حشرات، طناب عصبی شکمی وجود دارد که دو رشته‌ای است و دو رشتهٔ آن در نقاطی به هم متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مار و زنبور عسل حاصل از بکرزایی و جانوران حاصل از لقاح در بعضی جانوران هرمافرودیت، کروموزوم‌ها را از یک والد دریافت می‌کنند. مار و زنبور عسل حاصل از بکرزایی، چون در نتیجهٔ فعالیت یک گامت ایجاد شده‌اند قطعاً خالص هستند. اما چنین چیزی در رابطه با جانور حاصل از لقاح در هرمافرودیت‌ها صحیح نیست. برای مثال در کرم کبد، اگر برای یک صفت ژنوتیپ Aa وجود داشته باشد، این امکان وجود دارد تا اسپرم دگرهٔ A را دریافت کرده باشد و تخمک هم دگرهٔ a را داشته باشد و در نتیجهٔ لقاح این دو گامت، کرم کبد جدیدی تشکیل شود که ژنوتیپ Aa برای این صفت داشته باشد.

۳ در جانوران مختلفی شیردهی به نوزادان دیده می‌شود که از جملهٔ آن‌ها پستانداران جفت‌دار و پستانداران کیسه‌دار می‌باشد. در پستانداران کیسه‌دار جفت دیده نمی‌شود.

۴ در جانورانی که لقاح خارجی دارند و در اسبک ماهی، لقاح در بدن جانور ماده انجام نمی‌شود. قسمت دوم این گزینه مشخصهٔ جانوران واجد لقاح خارجی است و در رابطه با اسبک ماهی صدق نمی‌کند.

مهره‌داران	نوع لقاح	اندوختهٔ غذایی تخمک	عوامل محافظت‌کننده از جنین	اندام تخصص‌یافته برای تولیدمثل	ارتباط خونی با مادر
ماهی‌ها	در بیشتر موارد لقاح خارجی در برخی موارد لقاح داخلی	کم	در بیشتر ماهی‌ها ← دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای تخمک در اسبک‌ماهی ← نگهداری جنین‌ها در بدن جنس نر	در بیشتر موارد ندارند. اما برای از آبزیان مانند اسبک‌ماهی دارند.	وجود ندارد
دوزیستان	لقاح خارجی	کم	دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای تخمک	ندارند	وجود ندارد
خزندگان	لقاح داخلی	زیاد	پوستهٔ ضخیم تخم + پوشاندن تخم‌ها با ماسه در خزندگانی مانند لاک‌پشت	دارند	وجود ندارد

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پرندگان		لقاح داخلی	زیاد	پوستهٔ ضخیم تخم + خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
پستانداران	تخم‌گذار	لقاح داخلی	زیاد	قبل از تخم‌گذاری ← نگهداری تخم‌ها در بدن جانور ماده بعد از تخم‌گذاری ← خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
	کیسه‌دار	لقاح داخلی	کم	نگهداری جنین در بدن مادر	دارند	جای بحث دارد!
	جفت‌دار	لقاح داخلی	کم	نگهداری درون بدن مادر تا زمان تولد	دارند	وجود دارد

۶۹. کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«می‌دانیم دو نوع تقسیم در روند تولید یاخته‌ها نقش دارند که این دو شامل میوز و میتوز هستند. به هنگام انجام تقسیمی که ..... را می‌سازد، ..... »

۱) دانهٔ گردهٔ نارس خزه – اتصال رشته‌های دوک تقسیم به محل سانترومر کروموزوم‌ها موخر بر زمان وقوع پدیدهٔ چلیپایی‌شدن است.

۲) یاختهٔ گامت نر آلبالو – شروع ردیف‌شدن کروموزوم‌ها در استوای هسته مقدم بر قرارگیری ریزکیسه‌های واجد پکتین در این قسمت است.

۳) دانهٔ گردهٔ نارس خیار – تشکیل غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی مقدم بر تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی سانترومر است.

۴) یاختهٔ زایشی آکاسیا – فعالیت پروتئین‌های نوعی نقطهٔ وارسی مربوط به زمان تقسیم موخر بر تشکیل دوک تقسیم بین جفت سانتریول‌هاست.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

دانهٔ گردهٔ نارس در نتیجهٔ میوز و گامت نر و یاختهٔ زایشی در نتیجهٔ میتوز ایجاد می‌شوند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ اتصال رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها دیرتر از چلیپایی‌شدن رخ می‌دهد. اما مطلبی که باید به آن دقت داشته باشید این است که خزه، نوعی گیاه بدون دانه و بدون آوند است، بنابراین دانهٔ گردهٔ نارس تولید نمی‌کند!

۲ در نگاه اول ممکن است این گزینه درست به نظر برسد، زیرا که ردیف‌شدن کروموزوم‌ها در متافاز میتوز و قرارگیری ریزکیسه‌های واجد پکتین در استوای یاخته در انتهای آنافاز رخ می‌دهند؛ اما چیزی که باعث نادرست شدن این گزینه شده است، این است که در جریان تقسیم میتوز، ردیف‌شدن این موارد در استوای یاخته است، نه استوای هسته!

۳ در جریان تقسیم میوزی که منجر به تشکیل دانهٔ گردهٔ نارس می‌شود، در تلوفاز ۱، غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی شکل می‌گیرد و در آنافاز ۲، پروتئین‌های اتصالی سانترومر تجزیه می‌شوند. بنابراین مورد ۱ بر مورد ۲ مقدم است!

۴ این گزینه هم ممکن است در نگاه اول درست به نظر برسد، ولی باید حواست باشد که در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه سانتریول دیده نمی‌شود!

تفکر طراح در مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) که .....

۱ پوشش هسته در حال ناپدید شدن است ← پروفاز + پرومتافاز

۲ پوشش هسته به طور کامل ناپدید می‌شود ← پرومتافاز

۳ رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل می‌شوند ← پرومتافاز

۴ رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند ← پرومتافاز + متافاز + آنافاز

۵ فام‌تن‌ها درحال فشرده‌شدن می‌باشند ← پروفاز + پرومتافاز + متافاز

۶ فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند ← متافاز + آنافاز

۷ فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند ← متافاز

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸ فام‌تن‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده نیستند ← ابتدای پروفاز
۹ فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف نیستند ← پروفاز + پرومتافاز + تلوفاز
۱۰ فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف شده‌اند ← متافاز
۱۱ سانتریول‌ها از هم فاصله می‌گیرند ← پروفاز
۱۲ یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند ← آنافاز
۱۳ رشته‌های پروتئینی دوک تخریب می‌شوند ← تلوفاز
۱۴ پوشش هسته تشکیل می‌شود ← تلوفاز

تفکرطراح **در هر مرحله‌ای از تقسیم میوز که .....**

۱ تعداد فام‌تن‌ها دو برابر می‌شود ← آنافاز ۲
۲ عدد فام‌تنی نصف می‌شود ← پایان میوز ۱
۳ تعداد کروماتیدها دو برابر می‌شود ← این مورد در مرحلهٔ S اینترفاز رخ می‌دهد.
۴ تعداد مولکول‌های دنای هسته‌ای دو برابر می‌شوند ← این مورد در مرحلهٔ S اینترفاز رخ می‌دهد
۵ تعداد سانترومرها دو برابر می‌شوند ← آنافاز ۲
۶ ساختار چهارتایه تشکیل می‌شود ← پروفاز ۱
۷ به هر سانترومر، یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود ← پروفاز ۱ و آنافاز ۲
۸ به هر سانترومر، دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود ← پروفاز ۲
۹ امکان وقوع پدیدهٔ چلیپایی شدن وجود دارد ← پروفاز ۱
۱۰ فام‌تن‌های همتا، از هم جدا می‌شوند ← آنافاز ۱
۱۱ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند ← آنافاز ۲
۱۲ پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های دو فامینکی تشکیل می‌شود ← تلوفاز ۱
۱۳ پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های دو فامینکی تشکیل می‌شود ← تلوفاز ۲

۷۰. به منظور جلوگیری از خون‌ریزی در بدن انسان سالم، در جریان خون‌ریزی شدید ..... محدود .....

۱) برخلاف – وجود یون K^+ به منظور تشکیل رشته‌های پروتئینی فیبرین ضروری است.
۲) همانند – بیشتر ساختار موثر در جلوگیری از خون‌ریزی را اجزایی فاقد هسته ایجاد می‌کنند.
۳) همانند – اجزای حاصل از قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در خون در شروع فرایند نقش اساسی دارند.
۴) برخلاف – پروترومبیناز آزادشده از یاخته‌های خونی آسیب دیده و بافت‌های آسیب دیده نقش مهمی دارد.

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی

در روند خون‌ریزی شدید، بیشتر ساختار لخته را گویچه‌های خونی قرمز تشکیل می‌دهند و در خون‌ریزی محدود بیشتر ساختار درپوش را پلاکت‌ها ایجاد می‌کنند. هر دوی این موارد، اجزایی فاقد هسته و موجود در خون هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به منظور تشکیل لخته، وجود یون کلسیم و ویتامین K ضروری است.
۳ قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان رخ می‌دهد، نه خون!
۴ پلاکت‌ها و بافت‌های آسیب دیده پروترومبیناز آزاد می‌کنند. پلاکت‌ها یاخته‌های خونی نیستند، بلکه قطعات یاخته‌ای هستند!

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

مورد مقایسه	خونریزی محدود	خونریزی شدید
ایجاد لخته	✗	✓
ایجاد درپوش	✓	✗
ترشح آنزیم پروترومبیناز	✗	✓
نقش داشتن پروتئین پروترومبین و فیبرینوژن	✗	✓
نقش داشتن یاخته‌های خونی	✗	✓

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir