ماراتون
ACADEMY

آزمون آنلاین ماراتون

دفترچه سؤالات آزمون جامع مرحله دوم

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی زیستاز و فیثاغورس

تعداد سؤالات: ۷۵

مدت پاسخگویی: ۹۸ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان
زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۸ دقیقه
ریاضی	۳۰	۴۶	۷۵	۵۰ 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 جامع ۲ پایه دوازدهم

۱ تیر ماه ۱۴۰۲

۱- **چند مورد، در ارتباط با اندام‌هایی از دستگاه گوارش یک فرد سالم و بالغ، به درستی بیان شده است که در سطح پایین‌تری از پردهٔ ماهیچهٔ دیافراگم مستقر بوده و خون خروجی از آن‌ها مستقیماً به سمت قلب منتقل نمی‌شود؟**

الف) خون از اندام ترشح کنندهٔ آنزیم‌های هضم کنندهٔ ترکیبات حاصل از فعالیت آمیلاز دهان، مستقیماً به رگ خارج کنندهٔ خون از کولون نزولی نمی‌ریزد.

ب) طویل‌ترین انشعاب سیاهرگی متصل به سیاهرگ باب، کربن‌دی‌اکسیدِ تولیدی در یاخته‌های اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش را حمل نمی‌کند.

ج) کیموس عبوری از بندارهٔ پیلور، قبل از قرارگرفتن در معرض صفرا، می‌تواند در معرض ترکیبی از شیرهٔ سه نوع اندام قرار گیرد.

د) سیاهرگی با توانایی وارد کردن بیشترین حجم خون به سیاهرگ باب کبدی، فاقد خون خروجی از نوعی اندام لنفی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- **با توجه به گیاهان مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) در ریشهٔ گیاه روناس همانند ریشهٔ گیاه زنبق، دسته‌های آوندی به‌طور منظم بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند.

۲) در میوهٔ گیاه پرتقال دانه‌دار برخلاف میوهٔ گیاه خیار، فضای تخمدان به وسیلهٔ دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم می‌شود.

۳) در برگ گیاه گل رز برخلاف برگ گیاه ذرت، یاخته‌هایی که آوندهای چوب و آبکش را در بر می‌گیرند، قادر به تثبیت کربن نیستند.

۴) در ساقهٔ گیاه گل ادریسی همانند ساقهٔ گیاه آلبالو، تشکیل انشعاب‌های جدید ساقه در اثر فعالیت یاخته‌هایی با هستهٔ درشت صورت می‌گیرد.

۳- **جزء مؤکدار از بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان که هم هوای دمی و هم هوای بازدمی را از خود عبور می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) ممکن نیست در سطح بالاتری نسبت به محل دو شاخه شدن مجرای نای مشاهده شود.

۲) در پی تغییر فشار مایع جنب، ممکن است یاخته‌های استوانه‌ای‌شکل دیوارهٔ خود را کوتاه نماید.

۳) در ساختارهای کیسه‌مانند درون خود، حاوی مولکول‌هایی است که معمولاً در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.

۴) با ساختارهایی که دیوارهٔ نازک آن‌ها شامل یاخته‌های ایمنی مؤثر در بروز فرایند التهاب است، مستقیماً ارتباط دارد.

۴- **در بدن فردی که مدت زمانِ طولانی را از اعتیاد به نوشیدنی‌های الکلی رنج می‌برد، چند مورد از عبارت‌های زیر قابل مشاهده است؟**

الف) افزایش فعالیت درون‌ریزی برخی یاخته‌های اندام لوبیایی‌شکل پشت حفرهٔ شکمی

ب) افزایش تجمع خون در سیاهرگ‌های متصل به قلب درپی مرگ یاخته‌های عضلانی قلب

ج) کاهش میزان ترکیبات لیپیدی به کمترین میزان خود در محتویات غیرقابل جذب آخرین بخش رودهٔ بزرگ

د) کاهش طول مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای برخی یاخته‌ها درپی اختلال در فعالیت گروهی از پروتئین‌های تنظیم‌کننده

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به‌طور معمول، ..... مریستم‌هایی که در تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهاندانگان نقش دارند، ..... خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که .....»

۱) همهٔ - به سمت بیرون - دارای ترکیبات لیپیدی هستند.

۲) همهٔ - در یک سمت - هیچ‌گاه قادر به تولید و استفاده از انرژی زیستی نمی‌باشند.

۳) فقط بعضی از - در دو سمت - آوندهای پسین ریشه را بر روی یک دایره ایجاد می‌کنند.

۴) فقط بعضی از - به سمت داخل - قند و مواد آلی را به روش انتقال فعال از محل منبع دریافت می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶- **کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در بدن یک فرد بالغ، ..... موجب انتقال نقطهٔ برخورد نمودار فشار تراوشی و فشار اسمزی مویرگ به سمت ..... مویرگ می‌شود.»

۱) بسته شدن رگی که اسیدهای چرب را از رودهٔ باریک خارج می‌کند برخلاف شرایطی که مردمک چشم گشاد می‌شود - انتهای سیاهرگیِ
۲) شرایطی که یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارها پیک شیمیایی تولید می‌کنند همانند افزایش ترشح پروترومبیناز - سر سرخرگیِ
۳) پرکاری بزرگ‌ترین قسمت غدهٔ هیپوفیز برخلاف تزریق پروتئین منتقل کنندهٔ پنی‌سیلین به درون خون - انتهای سیاهرگیِ
۴) آسیب غشای پایهٔ بین پودوسیت و کلافک همانند اختلال در عملکرد دریچه‌های سیاهرگ‌های پا - سر سرخرگیِ

۷- **کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون و ..... به یکدیگر شباهت داشته و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

۱) یاخته‌های استوانه‌ای و غیرمژکدار لایهٔ مخاطی نای، از نظر داشتن ریزکیسه‌های فراوان - تماس داشتن با مادهٔ مخاطی
۲) بزرگترین یاخته‌های حاضر در ساختار غدد معده، از نظر داشتن هستهٔ کروی - داشتن راکیزه‌های فراوان در سیتوپلاسم خود
۳) فراوان‌ترین یاخته‌های پرزهای روده، از نظر داشتن زوائد غشایی در سطح دور از هسته - قرارگیری در سطح بالایی گلیکوپروتئین‌ها
۴) یاخته‌های کم‌تعدادتر دیوارهٔ حبابک‌ها، از نظر ترشح نوعی ترکیب به ساختار حاوی مولکول‌های آب - داشتن نوعی غشای چین خورده

۸- **چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد همهٔ گیاهانی که برای تقویت خاک به صورت متناوب کشت می‌شوند، درست است؟**

الف: به دلیل شباهت ساختارهای تخصص یافته برای تولید مثل این گیاهان به پروانه، به گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران معروف هستند.
ب: با برداشتن اندامی که نوعی گیاه انگل پس از پیچش، ساختارهای مکنده‌ای به آن وارد می‌کند، ترکیبات یونی نیتروژن‌دار به گیاخاک منتشر می‌شود.
ج: در ساختارهای برجسته سفید رنگ موجود در ریشهٔ آن‌ها، نوعی باکتری وجود دارد که تنها یک نوع عنصر را تثبیت می‌کند.
د: مقداری از کربن مورد نیاز این گیاهان به صورت نوعی یون با بار منفی محلول در آب، وارد آوندهای دارای لیگنین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- **کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟**

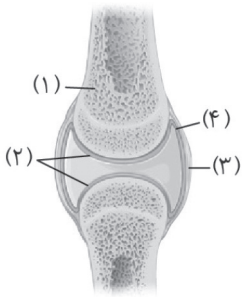
«در انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ در یک انسان سالم و بالغ، همهٔ نورون‌هایی که به طور کامل در بخش خاکستری نخاع قرار .....»

۱) دارند، با ترشح ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای همایه‌ای، در تغییر پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس همایه‌ای مؤثر می‌باشند.
۲) ندارند، در طی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم خود، سبب افزایش تعداد شکست پیوندهای فسفات - فسفات در سیتوپلاسم می‌شوند.
۳) دارند، با دریافت پیام عصبی تحریکی از یک نورون مجزّا، دریچهٔ گروهی از کانال‌های خود را به سمت مایع بین یاخته‌ای باز می‌کنند.
۴) ندارند، با فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ در نوعی ریشهٔ عصبی مرتبط با نخاع، مولکول حاوی رونوشت‌های اینترون و اگزون تولید می‌کنند.

۱۰- **با توجه به مراحل حرکت مواد در آوندهای زندهٔ گیاه ادریسی، کدام مورد تنها بعد از مرحلهٔ دوم انجام می‌شود؟**

۱) تغییر وضعیت قرارگیری پروتئین‌ها در غشای یاخته‌های گیاهی
۲) حرکت توده‌ای مواد در ساختار متشکل از یاخته‌های زندهٔ بدون هسته
۳) هیدرولیز نوعی نوکلئوتید پرانرژی در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی
۴) انتقال سریع نوعی شیرهٔ پیچیدهٔ گیاهی به محل مصرف یا ذخیرهٔ ترکیبات آلی

۱۱- **با توجه به شکل مقابل، چند عبارت صحیح است؟**



الف) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، به بافتی متشکل از انواع یاخته‌ها، مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی تعلق دارد.
ب) بخش ۱ همانند بخش ۴، در سطح خارجی خود با ساختاری متشکل از بافت پیوندی در تماس است.
ج) بخش ۲ همانند بخش ۴، در کاهش اصطکاک استخوان‌ها در محل مفصل نقش ایفا می‌کند.
د) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «در یک انسان سالم و بالغ، هر حجم تنفسی که ..... به طور حتم .....»

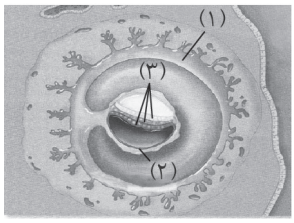
۱) با انقباض عضلات مخطط شکمی، از شش‌ها خارج می‌شود - شروع جابه‌جایی آن با رسیدن کشش شش‌ها به مقدار اولیه خود همزمان است.

۲) پس از یک بازدم عادی، همچنان در شش‌ها باقی می‌ماند - مانع از قطع تنفس در فاصلهٔ بین دو دم و بازدم متوالی می‌شود.

۳) به منظور ورود آن به شش‌ها، بیشترین افزایش در حجم قفسه سینه اتفاق می‌افتد - بیشترین مقدار را نسبت به سایر حجم‌ها دارد.

۴) می‌توان از طریق آن، حجم تنفسی در دقیقه را حساب کرد - جزئی از نوعی ظرفیت تنفسی می‌باشد که در دم و بازدم عمیق جابه‌جا می‌شود.

۱۳- با توجه به شکل مقابل، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟



«بخشی که بخشی از شکل مقابل که با شمارهٔ ..... مشخص شده است، .....»

الف) ۱ - برخلاف بخش شماره ۲، به دنبال تقسیم یاخته‌های تروفوبلاست ایجاد شده است.

ب) ۳ - همانند بخش شماره ۲، می‌تواند بافت‌های مختلف جنینی را به تدریج تشکیل دهد.

ج) ۱ - همانند بخش شماره ۲، حفاظت و تغذیه از جنین را همزمان با جایگزینی آغاز می‌کند.

د) ۳ - برخلاف بخش شماره ۱، یاخته‌های تخصص‌یافته‌اند که به یاخته‌های متفاوتی تبدیل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، نوعی دریچهٔ قلبی که در حالت ایستاده نسبت به سایر دریچه‌های قلب در فاصلهٔ کمتری با ..... قرار دارد، .....»

۱) استخوان جناغ - هم‌زمان با رسیدن پیام تحریک به گره دهلیزی-بطنی، از عبور خون ممانعت می‌کند.

۲) محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای به یکدیگر - کمتر از نصف مدت زمان هر دورهٔ قلبی خون را عبور می‌دهد.

۳) مجرای لنفی اصلی کوچک‌تر بدن - اولین دریچهٔ قلبی است که محتویات خارج‌شده از سیاهرگ فوق‌کبدی را از خود عبور می‌دهد.

۴) آخرین شاخهٔ سرخرگ کرونری چپ - در اثر بسته شدن پس از ثبت منفی‌ترین ولتاژ در منحنی نوار قلب، صدایی گنگ و قوی ایجاد می‌کند.

۱۵- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی دهم، هر یاخته در گیاهان علفی نهان‌دانه که در بیش از یک سامانهٔ بافتی دیده می‌شود، به‌طورحتم چه ویژگی دارد؟

۱) توانایی عبور از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای را داشته و دیوارهٔ نفوذناپذیر نسبت به آب دارد.

۲) در نتیجهٔ تقسیم یاخته‌های مریستم اولیه و تمایز یاخته‌های حاصل، پدیده آمده است.

۳) اطراف پروتوپلاست آن فقط توسط دیوارهٔ نخستین نازک چوبی نشده احاطه شده است.

۴) یاخته‌ای طویل و دراز بوده که در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

۱۶- چند مورد به ترتیب، می‌تواند معرف ارتباط شیمیایی کوتاه‌برد و دوربرد در بین یاخته‌های بدن یک فرد بالغ باشد؟

الف) آزادسازی پیک‌های شیمیایی در فرایند التهاب

ب) قرارگیری یاخته‌ها در فاصلهٔ نزدیک نسبت به یکدیگر

ج) تشابه شکل ظاهری مولکول پیک با گیرنده در یاختهٔ هدف

د) عدم عبور پیک شیمیایی از قلب به منظور رسیدن به یاختهٔ هدف

۱) ۲ - ۲ ۲) ۳ - ۱ ۳) ۳ - ۲ ۴) ۲ - ۳

۱۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی روش تولیدمثل غیرجنسی با کمک ..... که در آن .....، به‌طور حتم .....»

۱) بخش‌های رویشی - از هورمون گیاهی اکسین استفاده می‌شود - قطعاتی از گیاه در خاک قرار گرفته‌اند.

۲) ساقه‌های تخصص‌یافته - ساقه به صورت افقی رشد می‌نماید - پایه‌های جدیدی از مریستم‌های ساقه شکل می‌گیرند.

۳) بخش‌های رویشی - از دو گیاه مختلف استفاده می‌شود - گیاه مقاوم به خشکی به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) ساقه‌های تخصص‌یافته - بخش خوراکی گیاه در زیر خاک قرار می‌گیرد - برگ‌ها به ساقه‌ای کوتاه و تکمه‌مانند متصل می‌شوند.

۱۸- در بدن یک دختر ۱۷ ساله، کدام گزینه، مشخصهٔ بعضی از هورمون‌هایی است که از بخش جلویی غدهٔ هیپوفیز به جریان خود آزاد شده و در تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز بدن مؤثر نیستند؟

۱) موجب افزایش فاصلهٔ بین دو صفحهٔ رشد در استخوان جمجمه می‌شوند.

۲) دارای گیرندهٔ اختصاصی به روی گروهی از یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی هستند.

۳) فعالیت ترشحی آن‌ها توسط گروهی از پیک‌های شیمیایی هیپوتالاموس تنظیم می‌شود.

۴) با اثر بر نوعی یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون در مغز، میزان ترشحات آن را به صورت بازخوردی کنترل می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۹- کدام گزینه در خصوص تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، نادرست است؟

۱) پس از تجمع اندامک‌های منشاء گرفته از جسم گلژی، بخشی از رشته‌های حرکت‌دهندهٔ ریزکیسه‌ها در هسته مشاهده می‌گردد.

۲) پیش از تشکیل غشای یاخته‌های جدید، رشته‌هایی با اندازه‌های مختلف در یاخته قابل مشاهده می‌باشند.

۳) پس از به وجود آمدن صفحهٔ یاخته‌ای، فام‌تن‌های یاخته دچار کاهش در میزان فشردگی ساختار خود می‌شوند.

۴) پیش از به وجود آمدن نوعی ساختار کروی و متراکم درون هسته‌ها، یک ریزکیسهٔ بزرگ در یاخته تشکیل می‌شود.

۲۰- چند مورد، در رابطه با بزرگ‌ترین بخش رویان در گیاه لوبیا برخلاف پیاز خوراکی نادرست است؟

الف) طی رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.

ب) از تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شود.

ج) مواد غذایی ذخیره‌شده در آندوسپرم را از آن دریافت می‌کند.

د) شامل دو نسخه از کروموزوم‌های چهارمین حلقهٔ گل در گیاه مادر است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

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

«در گیرنده‌های بویایی انسان، به منظور ..... فقط مرحله‌ای از فرایند رونویسی رخ می‌دهد که طی آن .....»

۱) شکسته شدن پیوندهای کم انرژی موجود در بین نوکلئوتیدهای ساختار مولکول دنا - بخشی از رنا از دنا جدا می‌شود.

۲) شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی درون فضای هسته - رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا می‌نماید.

۳) شناسایی توالی ویژهٔ ژن توسط آنزیم - امکان شکست آخرین پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت وجود دارد.

۴) اتصال عامل هیدروکسیل قند نوکلئوتید جدید به زنجیرهٔ در حال ساخت - مارپیچ مولکول دنا حول محور خود مجدداً تشکیل می‌گردد.

۲۲- در خانواده‌ای که مادر آن سالم است، دختری مبتلا به بیماری کام شکاف‌دار و فاقد کربوهیدرات B بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود با پسری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی Rh منفی، متولد گردید. با توجه به اینکه پدر تنها به یک نوع بیماری مبتلا است و هر دو والد، گروه‌های خونی یکسان داشته و فاقد آنزیم A و واجد آنزیم B در گویچه‌های قرمز خود می‌باشند، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟ (راهنمایی: دگرهٔ کام شکاف‌دار، نوعی دگرهٔ نهفته بر روی بزرگ‌ترین فام‌تن جنسی فرد است.)

۱) دختری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین برخلاف مادر و فاقد ژن‌نمودهای خالص برای هر دو نوع گروه خونی برخلاف پدر

۲) پسری واجد یک نوع آنزیم گروه خونی ABO همانند پدر و ناقل از نظر بیماری‌های فنیل کتونوری و کام شکاف‌دار، برخلاف مادر

۳) دختری با ژن‌نمود ناخالص برای گروه خونی Rh همانند مادر و ناقل از نظر بیماری‌های فنیل کتونوری و کام شکاف‌دار برخلاف پدر

۴) پسری مبتلا به بیماری کام شکاف‌دار و واجد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین همانند پدر و دارای گروه خونی ABO خالص برخلاف مادر

۲۳- کدام گزینه را نمی‌توان ویژگی مشترک تمام فرایندهای تبادلات بین کروموزومی قابل انجام درون هسته به حساب آورد؟

الف) علاوه بر انسان، در پیکر زنبورهای عسل حاصل از بکرزایی نیز قابل انجام‌اند.

ب) حداقل در یک کروموزوم با حذف قطعات حاوی مولکول‌های مونوفسفاته همراه هستند.

ج) به دنبال تشکیل و شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در دو کروموزوم انجام می‌گیرند.

د) در پی انجام همزمان واکنش‌های سوخت‌وسازی ترکیب و تجزیه توسط آنزیم یا آنزیم‌ها رخ می‌دهند.

۱) همهٔ موارد به جز مورد «د» ۲) همهٔ موارد به جز مورد «ب»

۳) فقط موارد «الف» و «ب» ۴) فقط موارد «ج» و «د»

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در خصوص هر نوع فرایند تخمیر در دنیای زنده که .....، برخلاف نوع دیگر تخمیر، ..... را می‌توان با قاطعیت بیان داشت.»

۱) عامل ور آمدن خمیر نان محسوب می‌شود - افزایش تعداد هیدروژن فراوردهٔ نهایی نسبت به ترکیب پیش از خود

۲) سبب فساد غذایی می‌شود - متوقف‌ساختن فرایندهای یاخته‌ای در گیاهان در صورت تجمع مادهٔ نهایی حاصل از آن

۳) در تولید خیار شور نقش دارد - تولید مولکول ضروری برای تداوم فرایند مؤثر در مصرف واحدهای سازندهٔ قند جوانهٔ جو

۴) فراوردهٔ آن منجر به تحریک گیرندهٔ درد می‌شود - عدم تولید مولکول مؤثر در تغییر میزان قطر سرخرگ‌های کوچک انسان

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۵- با توجه به طیف جذبی رنگیزه‌های مختلف در کتاب درسی، کدام ویژگی زیر در ارتباط با رنگیزه‌ای که کمترین وسعت طیف جذبی را به خود اختصاص داده‌است، درست است؟

۱) در طول موج‌های پایین‌تری نسبت به سایر رنگیزه‌ها، جذب نوری خود را شروع می‌کند.

۲) در طول موج‌های بالاتر از ۵۰۰ نانومتر، توانایی جذب کمتری نسبت به سایر رنگیزه‌ها دارد.

۳) در بعضی از گیاهان، با کاهش طول روز، تجزیهٔ شده و مقدار آن در نوعی اندامک کاهش می‌یابد.

۴) در بازه‌ای که رنگیزهٔ مرکز واکنش فتوسیستم ۲ بیشترین جذب را دارد، بلندترین قلهٔ جذبی را دارد.

۲۶- نوعی پروتئین انسانی که به کمک روش‌های زیست فناوری تولید می‌شود و ..... نیز می‌باشد، .....

۱) قادر به تجزیهٔ نشاسته - به طور طبیعی، پایداری چندانی در برابر گرما در هیچ جانداری ندارد.

۲) از یاخته‌های آلوده به ویروس، قابل ترشح - با به‌کارگیری اصول مهندسی ژنتیک به پایداری بیشتری می‌رسد.

۳) بر یاخته‌های سالم و ناسالم بافتی تأثیرگذار - با اعمال یک جهش دگرمعنا در ژن آن، به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) در پیشگیری از بسته شدن رگ‌های خونی در شش‌ها، قابل استفاده - با کاهش یک آمینواسید از توالی آن، اثرات درمانی بیشتری کسب می‌کند.

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «در نوعی رفتار شرطی شدن که ..... مشاهده می‌شود، به طورحتم .....»

۱) صرف‌نظر کردن از محرک‌های زیان‌آور در جانور - حاصل برهم‌کنش میان ژن و رفتار غریزی می‌باشد.

۲) تبدیل محرک بی‌اثر به محرک شرطی به مرور زمان - آزمون و خطا در طی آن، توسط جانور صورت نمی‌گیرد.

۳) در دورهٔ مشخصی از زندگی با بیشترین بازدهی - جانور، از تجارب گذشتهٔ خود برای موقعیت‌های جدید استفاده می‌کند.

۴) برقراری ارتباط میان رفتار و پاداش و تنبیه - در پرنده‌ای که بر طبق تجربه، از مصرف پروانهٔ مونارک امتناع می‌کند، دیده می‌شود.

۲۸- کدام گزینه بیانگر وجه اشتراک همهٔ پروتئین‌های دفاعی بدن انسان که تنها در لنفوسیت‌های هر دو خط دوم و سوم دستگاه ایمنی بدن تولید می‌شوند، نیست؟

۱) برای اثرگذاری روی یاختهٔ مجاور، تنها یک بار با صرف انرژی زیستی از غشای لیپیدی گذر می‌کنند.

۲) موجب افزایش فعالیت بیگانه‌خوار حاصل از تغییر مونوسیت در خارج از خون می‌شوند.

۳) در صورت سانتریفیوژ کردن خون فرد بیمار، در بخش بالاتر لوله قرار می‌گیرند.

۴) روی یاخته‌های بیماری‌زای میکروسکوپی فاقد اثر هستند.

۲۹- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با مطلب کتاب درسی، هر انشعابی از قارچ‌ها که به درون پیکر گیاه نفوذ می‌کند، .....»

الف) از منفذ بین یاخته‌های روپوستی فتوسنتزکننده به یاخته‌های میانبرگ نفوذ می‌کند.

ب) بخشی از مواد مورد نیاز برای سنتز مادهٔ وراثتی یاخته‌های گیاهی را به آن انتقال می‌دهد.

ج) به منظور ورود به درون پیکر گیاه، ابتدا از نوعی ترکیب لیپیدی پوشانندهٔ روپوست عبور می‌کند.

د) فقط از فضای بین یاخته‌های اندام گیاهی عبور کرده و فاقد توانایی نفوذ به درون سیتوپلاسم آن‌ها است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۰- با در نظر گرفتن آغازیان مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«از ویژگی‌های هر نوع آغازی که ..... می‌توان به ..... اشاره نمود.»

۱) توانایی تولید مادهٔ آلی از مادهٔ معدنی را دارد - سبز بودن پیکر آن به سبب داشتن رنگیزهٔ اصلی فتوسنتز

۲) در شرایطی اندامک‌های دو غشایی خود را از دست می‌دهد - داشتن هسته‌ای کروی در یاخته‌های پیکر خود

۳) با مصرف نوعی ریبونوکلئوتید، نوعی واکوئول تشکیل می‌دهد - داشتن اندامکی شامل کاتالیزورهای زیستی

۴) نوعی هستهٔ منشعب دارد - تجمع بیشترین باکتری‌های هوازی در اطراف آن در طیف مرئی ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر

۳۱- با توجه به نمودار کتاب درسی برای بررسی صفت رنگ پوستهٔ دانهٔ ذرت، همهٔ ژنوتیپ‌هایی که فقط ..... دارند، .....

۱) یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصلهٔ کمتری از ذرت کاملاً سفید در مقایسه با ذرت کاملاً قرمز هستند.

۲) یک جایگاه ژنی خالص مغلوب - واجد رنگ روشن‌تری نسبت به ذرت‌های واجد پنج دگرهٔ بارز هستند.

۳) یک جایگاه ژنی خالص - در فاصلهٔ کمتری از ذرت کاملاً سفید در مقایسه با ذرت کاملاً قرمز هستند.

۴) یک جایگاه ژنی ناخالص - در فاصلهٔ یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، فقط بعضی از زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در یاخته‌های پارانشیم اسفنجی برگ انجیر که ..... »

۱) واجد پروتئین‌های مؤثر در تعیین pH هستند، در حضور مادهٔ آلی سیانید به طور کامل متوقف می‌شوند.

۲) در اندامک فاقد غشای چین‌خورده قرار دارند، زمینهٔ انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز را فراهم می‌کنند.

۳) در تامین انرژی موردنیاز جاندار نقش ایفا می‌کنند، به تولید بیش از یک نوع مولکول حامل الکترون می‌انجامند.

۴) واکنش‌های اکسایش و کاهش با کمک مولکول‌های زیستی در آن‌ها انجام می‌شود، دارای یک جزء کاملا آبگریز هستند.

۳۳- با توجه به مطلب کتاب درسی، انواعی از جانوران می‌توانند یاخته‌های روپوستی مربوط به اندام کوزه‌مانند گیاه توبره‌واش را تحریک نمایند. کدام مورد در رابطه با این جانوران، درست است؟

۱) هر یاختهٔ بدن فقط در مجاورت یک لولهٔ تنفسیِ بن‌بست و باریک قرار دارد.

۲) محل تشکیل تصویر موزائیکی، در سطح جلوتری نسبت به همهٔ اجزای لولهٔ گوارش غذا قرار دارد.

۳) برای تولیدمثل، قطعا به حضور جانور هم‌گونه با اندام‌های تولیدمثلی متفاوت نسبت به خود، نیازمند هستند.

۴) مواد نیتروژن‌داری که از سامانهٔ دفعی به سامانهٔ گوارشی منتقل می‌شوند، عمدتا دارای خاصیت قلیایی هستند.

۳۴- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های حواس ویژه، فاقد مطلب صحیحی با توجه به مطالب ارائه شده در کتاب درسی است؟

۱) گروهی از یاخته‌های پوششی سقف حفرهٔ بینی، هستهٔ خود را در سطح بالاتری از هستهٔ گیرندهٔ بویایی قرار می‌دهند.

۲) بخشی از پیام‌های انتقالی به مغز برای حفظ تعادل، در پی تحریک گیرنده‌های حاوی مادهٔ به حساس به نور تولید شده‌اند.

۳) هر یک از عصب‌های بینایی خروجی از چشم‌ها، در ارسال پیام‌های بینایی به هر دو لوب پس‌سری راست و چپ نقش دارند.

۴) همهٔ گیرنده‌های شنوایی درون مجاری بخش حلزونی، کانال‌های یونی غشای مژک‌ها را در پی لرزش مادهٔ ژلاتینی باز می‌کنند.

۳۵- در خصوص ساختارهای درون‌سلولی قابل مشاهده در یاختهٔ اسپیروژیر، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور کلی، ..... ساختارهایی که ..... می‌کنند، .....»

۱) همهٔ - پروتئین تولیدی توسط رناتن‌های آزاد را دریافت - دنایی با تعداد فسفات و پیوند فسفودی‌استر برابر دارند.

۲) همهٔ - به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول ATP را تولید - بیضی‌شکل بوده و دارای ترکیبات پاداکسنده هستند.

۳) بعضی از - ریزکیسه‌هایی را به صورت جوانه از خود خارج - برای مدت معینی پروتئین ترشحی را در خود جای می‌دهند.

۴) بعضی از - با بیش از یک غشا، محتویات درونی آنها را احاطه - در تولید مولکول ATP به دو روش مختلف نقش مؤثری دارند.

۳۶- در سطحی از سطوح ساختاری پروتئین هموگلوبین که قسمت‌های مختلف مولکول زیستی، به صورت به هم پیچیده در کنار یکدیگر نگه داشته می‌شوند، وقوع چند مورد زیر دور از انتظار است؟

الف) ساخت رشته‌های پپتیدی حاوی اطلاعات مشترک در مولکول دنا

ب) تغییر در میل ترکیبی گروه هم پروتئین به منظور اتصال به گاز تنفسی

ج) نزدیک‌شدن گروه R آمینواسیدهای آبگریز پس از تشکیل پیوندهای اشتراکی

د) شروع تاخوردگی زنجیرهٔ آمینواسیدی به صورت ساختارهای مارپیچی‌شکل

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- کدام گزینه در فرایندی که موجب انتقال مواد خورده شده از محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها به محل آغاز گوارش پروتئین‌ها می‌شود، نسبت به سایر گزینه‌ها زودتر رخ می‌دهد؟

۱) چسبیدن ابتدای ساختار مؤثر در تولید صدا به سقف دهان

۲) بسته شدن ارتباط حلق با دو قسمت از بخش هادی دستگاه تنفسی

۳) تغییر حجم مجرای داخلی طویل‌ترین بخش دستگاه تنفسی در همهٔ طول آن

۴) ایجاد حلقهٔ انقباضی برای انجام حرکات کرمی با اثر اعصاب پیکری برای هدایت کیموس

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۸- در صورتی که به دنبال بریدگی، پوست قسمتی از آرنج فردی بالغ و سالم از نظر بیماری‌های مرتبط با دستگاه ایمنی تا کمی پس از لایهٔ واجد شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی آسیب ببیند، کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند در موضع آسیب رخ دهد؟

۱) به طور حتم، هیستامین، بدون عبور از خارجی‌ترین ساختار گلیکولیپوپروتئینیِ یاختهٔ سازندهٔ خود، در دومین مرحلهٔ فرایندی با علائم قرمزی، تورم و گرمیِ موضع آسیب، از منافذ دیوارهٔ مویرگ می‌گذرد.

۲) ممکن است، یاخته‌ای با توانایی تمایز به یاختهٔ مرتبط کنندهٔ خطوط دوم و سوم دفاعی بدن، بدون دیاپدز به فضای بین یاخته‌های سنگفرشی چندلایه وارد شود.

۳) به طور حتم، زمینه برای درون‌بری (آندوسیتوز) باکتری‌های دارای توانایی کنترل ورود و خروج مواد، توسط یاخته‌های ایمنی معروف به نیروهای واکنش سریع مهیا می‌شود.

۴) ممکن است، بیگانه‌خوارهای تولید کنندهٔ پیک‌شیمیایی مؤثر در فراخوانی گویچه‌های سفید به محل آسیب، توسط رشته‌های پروتئینی فیبرین در برگرفته شوند و لخته تشکیل شود.

۳۹- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پیکر یک انسان بالغ، توموری که در مرحلهٔ ..... متاستاز قرار دارد، به طور حتم .....»

الف) سوم - برخلاف لیپوما، تحت تاثیر آنزیم پرفورین، عملکرد زیستی آن دستخوش تغییر می‌شود.

ب) چهارم - همراه با انواعی از پروتئین‌های خوناب، در نقاط مختلف بدن پراکنده می‌شود.

ج) دوم- برخلاف تومورهای خوش‌خیم، عملکرد بافت‌های مجاور را مختل می‌کند.

د) اول - رشد آن به کمک بافت‌برداری قابل کنترل است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۴۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت مناسب نمی‌باشد؟ «در بدن مردی بالغ که از ..... رنج می‌برد، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

۱) کم‌ترشحی تنها غدهٔ منفرد دستگاه تولیدمثلی - کاهش pH مایع خارج‌شده از بدن توسط میزراه

۲) عدم توانایی جذب ویتامینی از خانواده B - اختلال در تشکیل یاخته‌های طویل مؤثر در انتقال صفات وراثتی به نسل بعد

۳) کم‌ترشحی غده‌ای در کف استخوانی پهن از بدن - عدم تکمیل تقسیم سیتوپلاسم در دیوارهٔ لوله‌های پرپیچ‌وخم دستگاه تولیدمثلی

۴) بسته‌شدن مجرایی مختوم به لولهٔ زامه‌بر - فقدان توانایی حرکت یاخته‌هایی تاژک‌دار طویل در هر بخش از لولهٔ خارج شده از کیسهٔ بیضه

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت ..... میزان هورمون آبسیزیک اسید در گیاه گل رز، فرایندی بیشتر به وسیلهٔ آنزیم روبیسکو آغاز می‌شود که .....»

۱) افزایش - به ازای هر پیش مادهٔ گازی مصرف شده، دو کربن‌دی‌اکسید و یک ریبولوزبیس‌فسفات تولید می‌شود.

۲) کاهش - نوعی ترکیب دو کربنه با ورود به راکیزه، موجب افزایش تولید کربن‌دی‌اکسید درون آن می‌شود.

۳) افزایش - همانند فرایند چرخه‌ای تنفس هوازی، ماده‌ای که در ابتدا مصرف می‌شود، در انتها دوباره تولید می‌شود.

۴) کاهش - در فرایند چرخه‌ای به ازای مصرف ۲۴ مولکول پرانرژی از دو نوع مختلف، یک مولکول گلوکز تولید می‌شود.

۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را به شیوهٔ متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

« هر اندامی در بدن انسان که هورمون اریتروپویتین ..... »

۱) در آن گیرنده دارد، در افراد تحت شیمی‌درمانی گروهی از یاخته‌های آن آسیب می‌بینند.

۲) را تولید می‌کند، درشت‌خوارهای آن، در تجزیهٔ هموگلوبین آزادشده از گویچه‌های قرمز مرده نقش دارند.

۳) را تولید می‌کند، خون کم اکسیژن خود را به وسیلهٔ نوعی سیاهرگ، به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌نماید.

۴) در آن گیرنده دارد، محل قطعه قطعه‌شدن بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی محسوب می‌شود.

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با پاسخ گیاهان به محیط، به طور صحیح بیان شده است؟

۱) به منظور حملهٔ زنبور وحشی به نوزاد کرمی شکل مصرف‌کنندهٔ برگ تنباکو، لازم است تا گیرنده‌های شیمیایی زنبور وحشی واجد توانایی تولید گامت غیرمتحرک، تحریک شوند.

۲) به منظور محافظت از آکاسیا توسط مورچه‌ها، لازم است تا ترکیبات شیمیایی جذب کنندهٔ حشرات از گل‌های آکاسیای تازه بازشده آزاد شوند.

۳) به منظور به دام انداختن نوعی حشره توسط گل‌های تله‌مانند گیاه گوشتخوار لازم است تا کرک‌های آن پیام‌هایی را به راه بیاندازند.

۴) به منظور ایجاد گل‌های سفیدرنگ گیاه داوودی لازم است تا شب‌های طولانی، توسط جرقه نوری شکسته شوند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، عبارت را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «به طور معمول، هر یاخته‌ای که ..... »

۱) توانایی تثبیت کربن دارد، به کمک رنگیزه‌هایی قادر به جذب انرژی نور خورشید است.

۲) دیواره دارد، در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای قادر به افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی DNA می‌باشد.

۳) نوعی دنای حلقوی به نام دیسک در بخشی از آن دیده می‌شود، نمی‌تواند با تغییر تعداد نوکلئوزوم‌ها دسترسی به ژن‌ها را کنترل می‌کند.

۴) شروع ترجمه پیش از پایان رونویسی از دنای اصلی در آن محتمل است، مشاهدهٔ رنای پیک تولیدکنندهٔ بیش از یک پروتئین، در آن ممکن است.

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

« به طور معمول در فردی که میزان ..... نسبت به حالت طبیعی، افزایش یافته است؛ ..... »

۱) همگرایی پرتوهای نور در چشم - اختلال در یکی از اجزای شفاف لایهٔ میانی چشم دور از انتظار نیست.

۲) فشار هوا فقط در یک سمت پردهٔ نازک صماخ - تغییر فعالیت بیش از یک بخش اصلی مغز قابل انتظار است.

۳) رهاشدن پیک شیمیایی از بعضی از ماستوسیت‌های آن - ممکن است درک امواج صوتی توسط قشر مخ اختلال یابد.

۴) فشار مایع شفاف جلوی کرهٔ چشم - بالابودن فشار تراوشی در اندام‌های لوبیایی‌شکل پشت محوطهٔ شکمی قابل انتظار است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دفترچه سؤالات آزمون جامع ۲ پایه دوازدهم

۱ تیر ماه ۱۴۰۲

۴۶- دو دنبالهٔ حسابی با جمله‌های عمومی a_n و b_n را در نظر بگیرید. اگر قدر نسبت دنبالهٔ a_n برابر ۳ و قدر نسبت دنبالهٔ b_n برابر ۲ باشد و رابطهٔ $a_{۷}+b_{۱۰}=۱۰۰$ برقرار باشد، مقدار $a_{۱۰}+b_{۷}$ کدام است؟

۱) ۱۱۲ ۲) ۱۰۳ ۳) ۹۷ ۴) ۹۴

۴۷- فاصله بین رأس‌های دو سهمی $f(x)=۳(x-a)^{۲}+b$ و $g(x)=-۲(x+b)^{۲}-a$ برابر با ۲ واحد است. مقدار $(a+b)^{۲}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۴۸- تابع $y=|ax+b|$ از دو نیم‌خط تشکیل شده که زاویهٔ بین آن‌ها ۶۰° است. اگر مساحت مثلثی که این نمودار با محورهای مختصات می‌سازد، برابر $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$ باشد، $\sqrt[۳]{ab}$ کدام است؟ $(a,b>۰)$

۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt[۳]{۲}$

۴۹- اگر $x_۱$ و $x_۲$ ریشه‌های معادلهٔ $x^{۲}-mx+۴=۰$ و $x_۱-۳$ و $x_۲-۳$ ریشه‌های معادلهٔ $x^{۲}+(m-۴)x-۲=۰$ باشند، مقدار m کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۲ ۳) -۵ ۴) -۲

۵۰- اگر a و b ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $۲x^{۲}-\pi x+c=۰$ باشند و $\sin a=\frac{۳}{۵}$ و $۰<a<\frac{\pi}{۲}$ باشند، حاصل $\frac{\sin(۲a+۳b)+\sin(a+۲b)}{۱+\tan(۴a+۳b)}$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۴}{۳۵}$ ۳) $\frac{۱}{۷}$ ۴) $-\frac{۱}{۷}$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۱- نمودار تابع اکیداً صعودی fog محور xها را در نقطه ای با طول $x=1$ قطع می‌کند و از نقطه $A(3,2)$ می‌گذرد. اگر $f\left(\frac{1}{x}\right)=\frac{x+1}{x}$ باشد، مقدار $gog(3)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) -۱

۵۲- اگر $f(x)=\begin{cases}3x+2 & ;x>2\\ 4x & ;x\le 2\end{cases}$ باشد، مقدار $(f^{-1}of^{-1})(11)$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) $\frac{5}{6}$

۵۳- کدام گزینه در مورد معادلهٔ $(2-\sqrt{3})^x+(2+\sqrt{3})^x=4$ صحیح است؟

۱) دو جواب مثبت دارد
۲) دو جواب قرینه دارد.
۳) فقط یک جواب مثبت دارد
۴) معادله جواب ندارد.

۵۴- از معادلهٔ $x+\log(5^x-2)=x\log 2+\log 24$ ، حاصل $\frac{2^{1+x}}{30^{\log_5^2}}$ کدام است؟

۱) $\log_5^6$ ۲) $\log_5^{12}$ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۵- نمودار تابع $y=\left[\left|\log_2^x\right|\right]$ روی کدام یک از بازه های زیر پیوسته است؟ ([ ] نماد جزء صحیح می‌باشد.)

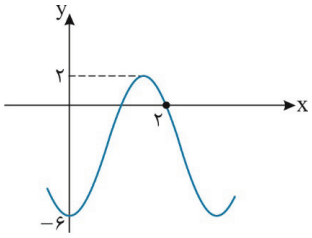
۱) $(0,1)$ ۲) $(1,2]$ ۳) $\left[\frac{1}{2},1\right]$ ۴) $\left(\frac{1}{2},2\right)$

۵۶- حاصل عبارت $\frac{\sin^2 20^\circ+\sin^4 70^\circ}{\sin^4 20^\circ+\sin^2 70^\circ}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) $\frac{1}{2}$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۷- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = a\cos(b\pi x) + c$ است. حاصل abc برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



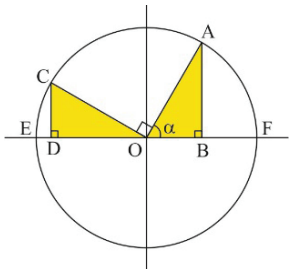
۱) ۳

۲) ۴

۳) $\frac{۱۴}{۳}$

۴) $\frac{۱۶}{۳}$

۵۸- در دایره مثلثاتی مقابل عبارت $\frac{|DE|}{|OD|} - \frac{|BF|}{|BO|}$ کدام است؟



۱) $۱ + \tan\alpha$

۲) $\frac{۱}{\sin\alpha} - \frac{۱}{\cos\alpha}$

۳) $۱ + \sin^۲\alpha$

۴) $\frac{۱}{\cos\alpha} + ۱$

۵۹- جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی $۴\sin^۴ x - ۵\sin^۲ x + ۱ = ۰$ کدام است؟

۱) $x = \frac{۲k\pi}{۳} + \frac{\pi}{۶}$

۲) $x = \frac{k\pi}{۶}$

۳) $x = \frac{k\pi}{۳} - \frac{\pi}{۶}$

۴) $x = \frac{۲k\pi}{۳} - \frac{\pi}{۶}$

۶۰- حاصل $\lim\limits_{x\to ۰} \frac{۱ - \sqrt{۱ - x^۲} - \frac{x^۲}{۲}}{x^۴}$ کدام است؟

۱) $\frac{-۱}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۶}$

۳) $\frac{۱}{۸}$

۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۶۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^۲ - ۴x + ۷ & ;x < ۲ \\ ax + b & ;۲ \le x \le ۳ \\ x^۲ - ۸x + ۱۶ & ;x > ۳ \end{cases}$ در نقاط $x = ۲$ و $x = ۳$ ناپیوسته ولی $y = |f(x)|$ پیوسته باشد، حاصل $۲a + b$ کدام است؟

۱) ۳

۲) -۳

۳) ۴

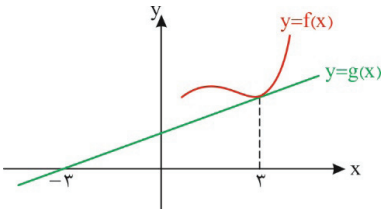
۴) -۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۲- اگر $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$، $g(x)=\tan\left(\frac{\pi}{x}\right)$ باشند، حاصل $\lim\limits_{x\to(-1)^-} fog(x)$ و $\lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{4}\right)^-} gof(x)$ به ترتیب برابر کدام گزینه است؟

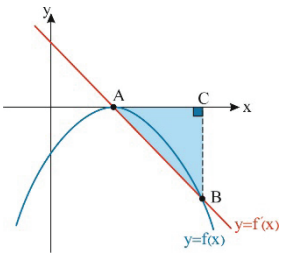
۱) $+\infty,+\infty$ ۲) $-\infty,+\infty$ ۳) $+\infty,-\infty$ ۴) $-\infty,-\infty$

۶۳- مطابق شکل، نمودار تابع خطی g بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x=3$ مماس است و $\lim\limits_{x\to3}\frac{xf(x)+g(x)-4}{x-3}=a$ است. مقدار حقیقی a کدام است؟



۱) ۲ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{7}{2}$ ۴) $\frac{7}{3}$

۶۴- مطابق شکل ، نمودار تابع درجهٔ دوم f و نمودار مشتق آن در دو نقطهٔ A و B متقاطع اند. اگر A نقطهٔ رأس سهمی و مساحت مثلث ABC برابر ۸ باشد، عرض نقطهٔ B کدام است؟

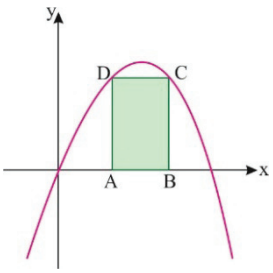


۱) -۱۲
۲) -۸
۳) -۶
۴) -۴

۶۵- تابع $f(x)=\frac{x^2+a}{x^2-2x+1}$ در بازهٔ $(-3,b)$ اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

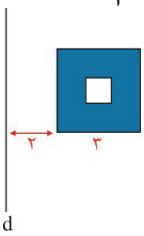
۶۶- در شکل مقابل، یک ضلع مستطیل ABCD روی محور xها و دو رأس آن روی نمودار تابع $f(x)=12x-x^2$ قرار دارد. ماکزیمم مساحت این مستطیل کدام است؟



۱) $96\sqrt{3}$
۲) $24\sqrt{3}$
۳) $12\sqrt{3}$
۴) $6\sqrt{3}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۷- داخل مربعی ۳×۳ سوراخی ۱×۱ وجود دارد. این مربع را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم شکل ایجاد شده کدام است؟



۱) ۵۶π

۲) ۶۳π

۳) ۷۵π

۴) ۱۲۳π

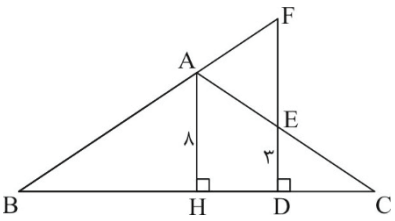
۶۸- واریانس داده‌های $\cos ۱۶۵^\circ, \cos ۱۰۵^\circ, \cos ۹۰^\circ, \sin ۷۵^\circ, \sin ۱۵^\circ$ کدام است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۴ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۲۵

۶۹- ۱۲ دادهٔ آماری تشکیل دنبالهٔ عددی می‌دهند. میانگین داده‌های بیشتر از چارک سوم از ۳ برابر میانگین داده‌های کمتر از چارک اول ۲/۵ واحد کمتر است. اگر میانگین کل داده‌ها ۱۳/۲۵ باشد، اختلاف چارک سوم و اول کدام است؟

۱) ۳/۷۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۵/۷۵ ۴) ۸

۷۰- در شکل مقابل $AB = AC$ و $DE = ۳$ و $AH = ۸$ است. طول پاره خط EF کدام است؟



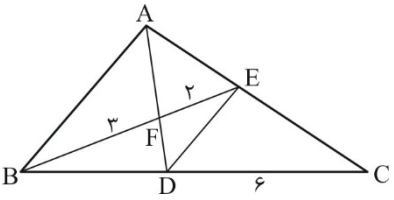
۱) ۷

۲) ۸

۳) ۱۰

۴) ۱۱

۷۱- در شکل مقابل $AB \parallel DE$ و $BF = ۳$ و $EF = ۲$ و $CD = ۶$ است. اندازهٔ پاره خط BD چقدر است؟



۱) ۲/۵

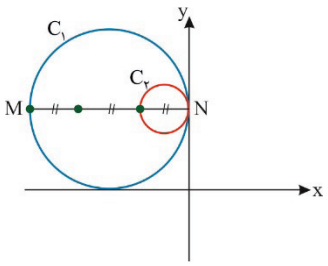
۲) $۲\sqrt{۲}$

۳) ۳

۴) $۲\sqrt{۳}$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۲- در شکل زیر پاره خط MN قطر دایره C_1 است و به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر عرض نقطهٔ N برابر ۶ باشد، معادلهٔ دایرهٔ C_2 کدام است؟



۱) $(x+3)^2+(y-6)^2=4$

۲) $(x+2)^2+(y-6)^2=4$

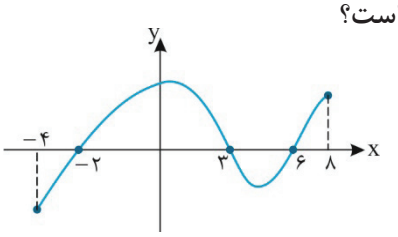
۳) $(x+2)^2+(y-6)^2=16$

۴) $(x+3)^2+(y-6)^2=16$

۷۳- با استفاده از اعضای مجموعهٔ $\{0,1,3,5,7,9\}$ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت به‌طوری که حداقل دارای دو رقم تکراری باشند؟

۱) ۷۲۰ ۲) ۷۴۰ ۳) ۷۶۰ ۴) ۷۸۰

۷۴- اگر a و b اعداد صحیح از دامنهٔ تابع f باشند، احتمال این که $f(a).f(b)<0$ باشد، کدام است؟



۱) $\frac{3}{10}$ ۲) $\frac{4}{13}$

۳) $\frac{8}{13}$ ۴) $\frac{10}{17}$

۷۵- تاسی را سه بار پرتاب می‌کنیم. اگر حاصلضرب اعداد ظاهر شده بیشتر از ۱۲۴ باشد، احتمال آنکه هر سه عدد رو شده یکسان باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{1}{5}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{2}{9}$ ۴) $\frac{2}{11}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ماراتون
ACADEMY

آزمون آنلاین ماراتون

دفترچه پاسخ آزمون جامع مرحله ۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

مطابق با برنامه ۲ تیر آزمون‌های کشوری

تولید فنی توسط نشر ویانو

طراحان سؤال ریاضی

سجاد عظمتی - محمد مصطفی ابراهیمی - سجاد نقیه - نریمان فتح الهی - امید میران - محمد رضا راسخ

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 - آرمین عظیمی - محمد معصومی - سید علی خاتمی - شهریار رحیمی باقری - غلام رضا عبدالهی - مهدی سلیم آبادی فراهانی

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 جامع ۲ پایه دوازدهم
۱ تیر ماه ۱۴۰۲

۱. چند مورد، در ارتباط با اندام‌هایی از دستگاه گوارش یک فرد سالم و بالغ، به درستی بیان شده است که در سطح پایین‌تری از پردهٔ ماهیچهٔ دیافراگم مستقر بوده و خون خروجی از آن‌ها مستقیماً به سمت قلب منتقل نمی‌شود؟

الف) خون از اندام ترشح کنندهٔ آنزیم‌های هضم کنندهٔ ترکیبات حاصل از فعالیت آمیلاز دهان، مستقیماً به رگ خارج کنندهٔ خون از کولون نزولی نمی‌ریزد.

ب) طویل‌ترین انشعاب سیاهرگی متصل به سیاهرگ باب، کربن‌دی‌اکسیدِ تولیدی در یاخته‌های اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش را حمل نمی‌کند.

ج) کیموس عبوری از بندارهٔ پیلور، قبل از قرارگرفتن در معرض صفرا، می‌تواند در معرض ترکیبی از شیرهٔ سه نوع اندام قرار گیرد.

د) سیاهرگی با توانایی وارد کردن بیشترین حجم خون به سیاهرگ باب کبدی، فاقد خون خروجی از نوعی اندام لنفی است.

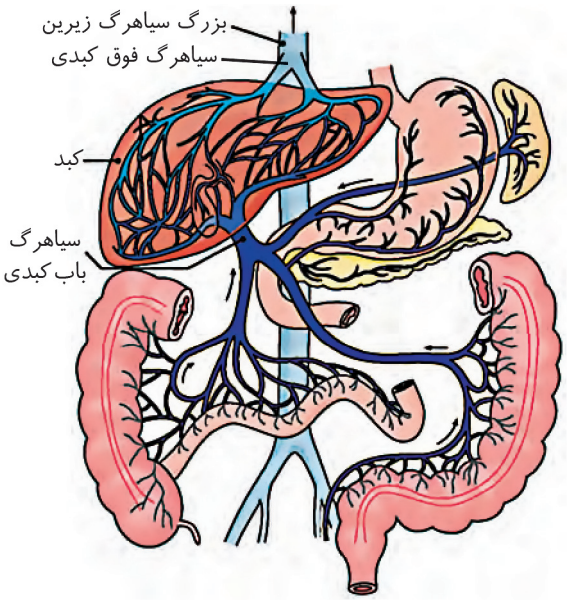
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

صورت چی میگه؟ قسمت انتهایی مری، معده، دوازدهه، رودهٔ باریک، رودهٔ بزرگ، راست روده و پانکراس قسمت‌هایی از دستگاه گوارش هستند که در سطح پایین‌تری از دیافراگم قرار گرفته و خون خود را ابتدا به کبد منتقل می‌کنند و خون خروجی از آن‌ها مستقیماً به سمت قلب منتقل نمی‌شود!

با در نظر گرفتن مطالب موجود در کادر فوق، می‌توان گفت که موارد (الف) و (ج) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:



الف اندام ترشح کنندهٔ آنزیم‌های هضم کنندهٔ ترکیبات حاصل از فعالیت آمیلاز دهان، پانکراس است. همانطور که در شکل مقابل می‌بینید خون خروجی از پانکراس ابتدا به سیاهرگی می‌ریزد که خون خروجی از بیشتر بخش‌های معده را جمع‌آوردی کرده است؛ بنابراین خون خروجی از پانکراس مستقیماً به رگ خارج کنندهٔ خون از کولون نزولی نمی‌ریزد.

نکته نشاسته در دهان توسط آمیلاز بزاق به قطعات کوچک‌تری تجزیه می‌شود. تجزیه این قطعات کوچک‌تر و تولید گلوکز آن در دوازدهه و تحت تأثیر آمیلاز پانکراس آغاز می‌شود.

ب طویل‌ترین انشعاب متصل به سیاهرگ باب، سیاهرگی است که خون خارج شده از کولون پایین‌رو و راست روده را دریافت می‌کند. کولون و راست روده جزئی از اندام‌های لولهٔ گوارش هستند و جزئی از اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش نیستند!

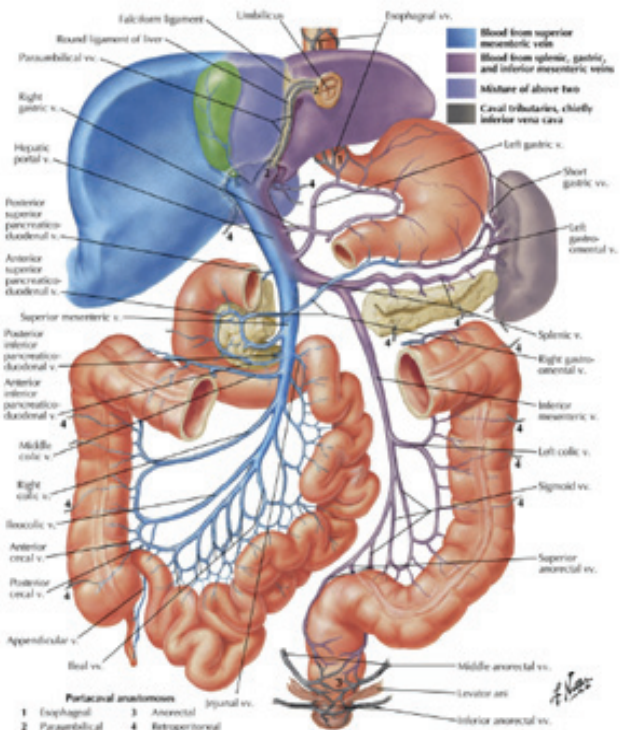
نکته خون موجود در این سیاهرگ پس از یکی شدن با سیاهرگ‌های مؤثر در خروج خون از پانکراس و بخش‌هایی از معده، به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

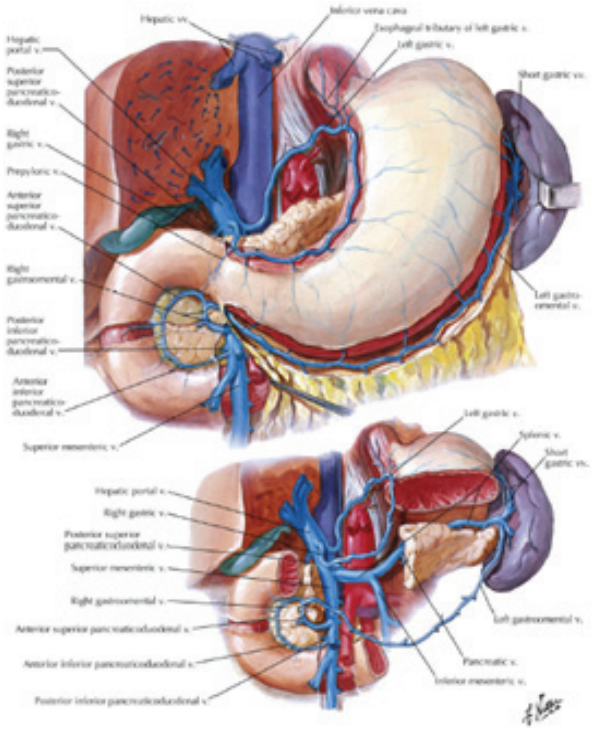
ج شیره‌هایی که کیموس عبوری از پیلور را تحت تأثیر قرار می‌دهند، عبارت‌اند از شیرهٔ معده، بخشی از شیرهٔ رودهٔ باریک که در دوازدهه ساخته می‌شود، بخشی از شیرهٔ پانکراس که توسط مجرای غیرمشترک آن با مجرای صفراوی به دوازدهه می‌ریزد، بخشی از شیرهٔ پانکراسی که ترکیبی از شیرهٔ آن و صفرا می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بـا توجه به توضیح فوق می‌توان برداشـت کرد که کیموس عبوری از بندارهٔ پیلور، قبـل از قرارگرفتن در معرض صفرا می‌تواند در معرض ترکیبی از شیرهٔ سه نوع اندام (معده، بخشی از شیرهٔ پانکراس و بخشی از شیرهٔ دوازدهه) قرار گیرد.

۵ برای اینکه بفهمیم کدام سیاهرگ توانایی وارد کردن بیشترین حجم خون به سیاهرگ باب کبدی را دارد؛ باید بدانیم که کدام سیاهرگ خون خروجی از اندام‌های بیشتری را دریافت می‌کند. سه سیاهرگ خون را به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌کنند. آن سیاهرگی که حاوی خون خروجی از رودهٔ باریک، کولون بالارو و آپاندیس (نوعی اندام لنفی) است؛ توانایی وارد کردن بیشترین حجم خون به سیاهرگ باب کبدی را دارد.





تفکرطراح هر بخشی از لولهٔ گوارش انسان که .....

۱ در ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد ← معده و رودهٔ باریک

۲ در ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارد ← دهان و رودهٔ باریک

۳ در ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش لیپیدها نقش دارد ← معده

۴ یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک لایه دارد ← معده، رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ

۵ یاخته‌های پوششی سنگفرشی چند لایه دارد ← دهان و مری

۶ در جذب مواد غذایی تأثیر دارد ← دهان و معده و رودهٔ باریک

۷ خون خروجی خود را وارد سیاهرگ باب می‌کند ← معده و رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ

۸ خون خروجی خود را وارد سیاهرگ باب نمی‌کند ← دهان و مری

۹ قسمتی از آن با کبد هم پوشانی دارد ← معده

۱۰ دارای دو بندواره است ← راست‌روده (مری هم اینگونه است ولی در کتاب درسی به بندارهٔ ابتدایی آن اشاره نشده است.)

۱۱ تنها یک بندواره دارد ← معده (رودهٔ باریک هم یک بندواره دارد ولی در کتاب درسی به آن اشاره نشده است.)

۱۲ در لایه ماهیچه‌ای خود، یاخته‌های ماهیچه‌ای را به ۳ صورت سازمان داده است ← معده

۱۳ مهم‌ترین نقش را در جذب مواد غذایی دارد ← رودهٔ باریک

۱۴ یاخته‌های پوششی آن دارای ریزپرز است ← رودهٔ باریک

۱۵ چین خوردگی دائمی دارد ← رودهٔ باریک

۱۶ چین خوردگی موقتی دارد ← معده

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۷ حرکات کرمی در آن مشاهده می‌شود ← مری و معده و رودهٔ باریک

۱۸ حرکات قطعه قطعه کننده دارد ← رودهٔ باریک

۱۹ در ترشح بیکربنات نقش دارد ← معده و رودهٔ باریک

۲۰ در شروع گوارش پروتئین‌ها نقش دارد ← معده

۲۱ در شروع گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارد ← دهان

۲۲ در شروع گوارش لیپیدها نقش دارد ← معده

۲. با توجه به گیاهان مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

۱) در ریشهٔ گیاه روناس همانند ریشهٔ گیاه زنبق، دسته‌های آوندی به‌طور منظم بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند.

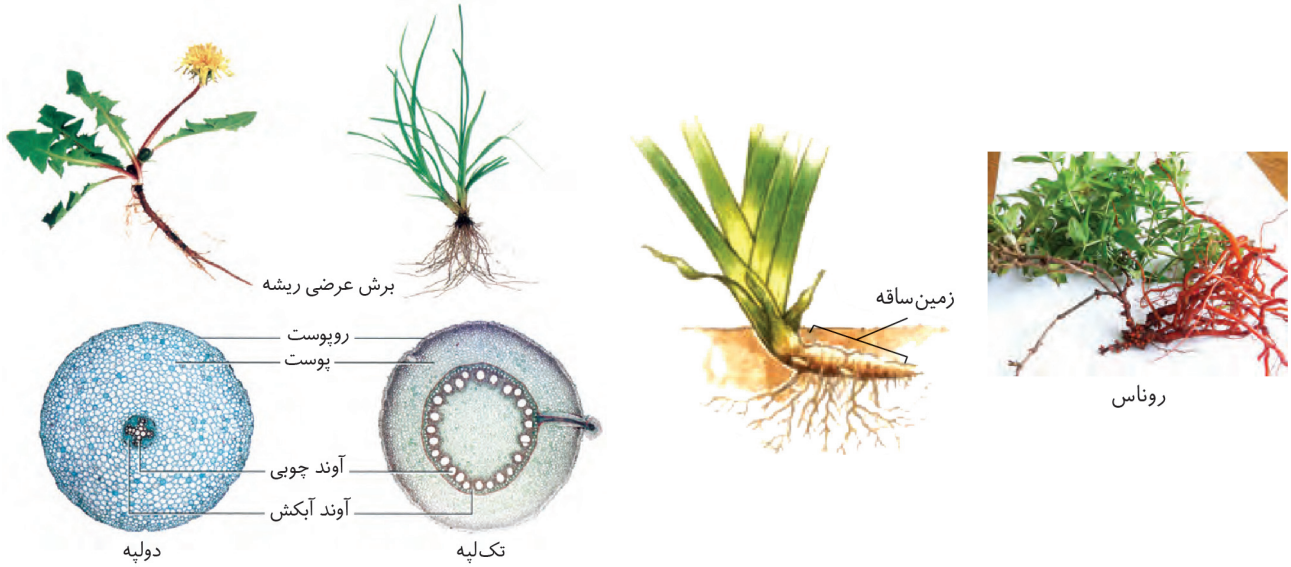
۲) در میوهٔ گیاه پرتقال دانه‌دار برخلاف میوهٔ گیاه خیار، فضای تخمدان به وسیلهٔ دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم می‌شود.

۳) در برگ گیاه گل رز برخلاف برگ گیاه ذرت، یاخته‌هایی که آوندهای چوب و آبکش را در بر می‌گیرند، قادر به تثبیت کربن نیستند.

۴) در ساقهٔ گیاه گل ادریسی همانند ساقهٔ گیاه آلبالو، تشکیل انشعاب‌های جدید ساقه در اثر فعالیت یاخته‌هایی با هستهٔ درشت صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی | ترکیبی

با توجه به شکل‌های مقابل، گیاه روناس دارای یک ریشهٔ راست و هم‌چنین رگبرگ‌های منشعب است. بنابراین، روناس گیاهی دولپه است. هم‌چنین گیاه زنبق دارای ریشهٔ افشان و رگبرگ‌های موازی است. بنابراین، زنبق گیاهی تک‌لپه است. از طرفی می‌دانیم که آرایش دسته‌های آوندی در ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها متفاوت است. با توجه به شکل‌های زیر، در ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها مانند زنبق، دسته‌های آوندی به‌طور منظم بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند؛ به‌طوری که آوندهای چوب و آبکش به صورت یک در میان قرار دارند. اما در ریشهٔ دولپه‌ای‌ها مانند روناس، آوندهای چوبی با آرایش ستاره‌ای شکل در مرکز ریشه و آوندهای آبکش در بین بازوهای ستاره قرار دارند.



تله‌تستی زمین‌ساقهٔ گیاه زنبق ظاهری شبیه به ریشهٔ راست در نهان‌دانگان دولپه‌ای دارد. دقت داشته باشید که زمین‌ساقه را با ریشهٔ گیاه اشتباه‌نگیرید.

نکته قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی، از ریشهٔ قرمز رنگ گیاه روناس به منظور تولید رنگ برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش استفاده می‌شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ با توجه به شکل‌های مقابل، در میوهٔ پرتقال، فضای تخمدان توسط دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است. اما میوهٔ خیار، فاقد دیواره بین برچه‌ها است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

انواع میوه بر اساس تعداد برچه			
تک‌برچه‌ای	-	آلبالو، هلو و میوه‌های مشابه آن‌ها و ...	
چندبرچه‌ای	دارای دیوارهٔ کامل بین برچه‌ها (فضای تخمدان به‌طور کامل تقسیم شده)	پرتقال، لیمو، نارنگی (مرکبات) و ...	 
	دارای دیوارهٔ ناقص بین برچه‌ها	فلفل دلمه و ...	 
	فاقد دیواره بین برچه‌ها	خیار، موز و ...	 

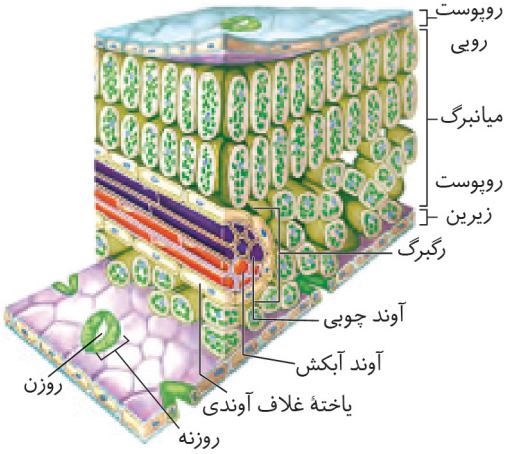
انواع میوه بر اساس محل رشد و نمو		
حقیقی	میوه‌ای که از رشد و نمو تخمدان ایجاد شده است	هلو و ...
کاذب	میوه‌ای که از رشد و نمو قسمت‌های دیگر گل مانند نهنج تشکیل شده است	سیب و ...

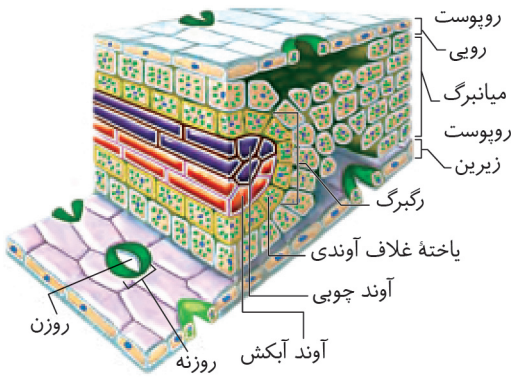
انواع میوه از نظر دانه			
دانه‌دار	لقاح بین زامه و تخمزا انجام شده است.	مراحل رشد و نمو رویان تکمیل می‌شود.	هلو، سیب و ...
بدون‌دانه		رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود و دانه‌های نارس با اندازهٔ ریز و پوستهٔ نازک تشکیل می‌شوند.	موز بدون‌دانه و ...
	لقاح بین زامه و تخمزا انجام نشده است.	دانه تشکیل نمی‌شود. برای تشکیل چنین میوه‌ای به تنظیم‌کننده‌های رشد (اکسین‌ها و جیبرلین‌ها) نیاز داریم.	پرتقال بدون‌دانه و ...

۳ با توجه به شکل‌های مقابل، برگ گیاه گل رز دارای رگبرگ‌های منشعب و برگ گیاه ذرت دارای رگبرگ‌های موازی است. بنابراین، گل رز گیاهی دولپه و ذرت گیاهی تک‌لپه است. از طرفی با توجه به شکل‌های زیر، در برگ گیاه دولپه برخلاف برگ گیاه تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی (یاخته‌هایی که آوندهای چوب و آبکش را در بر می‌گیرند)، فاقد سبزدیسه هستند و بنابراین قادر به تثبیت کربن نمی‌باشند.

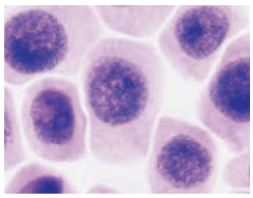

گل رز


ذرت





SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



۴ در همهٔ گیاهان نهان‌دانه، نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. هم‌چنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این مریستم‌ها تشکیل می‌شوند. یاخته‌های مریستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هستهٔ درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

نکته با توجه به شکل‌های مقابل، و نکاتی که در خصوص ساختار گیاهان تک‌لپه و دولپه بیان شد، گیاه گل ادریسی همانند گیاه آلبالو دارای رگبرگ‌های منشعب بوده و نوعی گیاه دولپه است.





مقایسهٔ خصوصیات ظاهری گیاه تک‌لپه و دولپه

موارد مقایسه	گیاه تک‌لپه	گیاه دولپه
شکل ریشه	افشان	راست
شکل برگ	دراز و نواری‌شکل	پهن
آرایش رگبرگ‌ها	موازی	منشعب
دمبرگ	ندارد	دارد
پیراپوست	ندارد	می‌تواند داشته باشد.
ساقه یا ریشه‌ای با قطر بسیار زیاد	ندارد	دارد (گیاه غیرعلفی)/ ندارد (گیاه علفی)

۳. جزء مژکدار از بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان که هم هوای دمی و هم هوای بازدمی را از خود عبور می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) ممکن نیست در سطح بالاتری نسبت به محل دو شاخه شدن مجرای نای مشاهده شود.

۲) در پی تغییر فشار مایع جنب، ممکن است یاخته‌های استوانه‌ای‌شکل دیوارهٔ خود را کوتاه نماید.

۳) در ساختارهای کیسه‌مانند درون خود، حاوی مولکول‌هایی است که معمولاً در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.

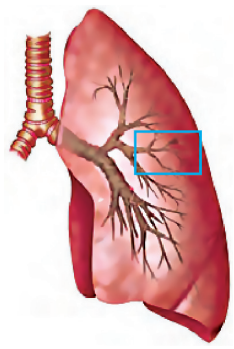
۴) با ساختارهایی که دیوارهٔ نازک آن‌ها شامل یاخته‌های ایمنی مؤثر در بروز فرایند التهاب است، مستقیماً ارتباط دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ نایژک‌های مبادله‌ای، تنها جزء دارای مخاط مژکدار در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان هستند. هم هوای دمی و هم هوای بازدمی از این نایژک‌ها عبور می‌کند.

در اینجا منظور از ساختارهای کیسه‌مانند، اندامک‌هایی نظیر شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی، لیزوزوم و وزیکول است. درون این اندامک‌ها مولکول‌هایی مانند فسفولیپید، پروتئین و ..... وجود دارد که در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ با توجه به شکل مقابل، نایژک‌ها ممکن است در سطح بالاتر یا پایین‌تری نسبت به محل دو شاخه شدن نای، مشاهده شوند.

۲ به علت نداشتن غضروف، نایژک‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. توجه کنید یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ نایژک که موجب تنگ و گشادشدن آن می‌شوند، از نوع صاف (دوکی‌شکل) هستند، نه استوانه‌ای.

۴ نایژک مبادله‌ای مستقیماً با حبابک‌ها در ارتباط است. ماکروفاژها از یاخته‌های ایمنی موثر در التهاب هستند(یازدهم- فصل۵). توجه کنید ماکروفاژها را جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک طبقه‌بندی نمی‌کنند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بخش های عملکردی دستگاه تنفس

	اجزا	دیواره	موارد دفاعی موجود	وظیفه
بخش هادی	بینی	ابتدای مسیر ورود هوا از پوست نازکی پوشیده شده است. که شامل موهای نازکی می‌باشد. در ادامه مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود.	ترشحات مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی - موهای نازک که مانع ورود ناخالصی‌ها می‌شوند.	هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کند و آن را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار، پاکسازی و نیز، گرم و مرطوب می‌کند.
	حلق	مخاط (مژک‌دار)	ترشحات مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی - مژک‌های یاخته‌های پوششی	
	حنجره	دیوارهٔ غضروفی		
	نای	مخاط مژک‌دار و دارای غضروف و ماهیچه		
	نایژه‌های اصلی			
	نایژه‌ها			
	نایژک‌ها	مخاط مژک‌دار فاقد غضروف دارای ماهیچه		
	نایژک انتهایی			
بخش مبادله‌ای	نایژک مبادله‌ای	مخاط مژک‌دار فاقد غضروف دارای ماهیچه	ترشحات مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی - مژک‌های یاخته‌های پوششی	پاک کردن هوا از ناخالصی‌ها مثل میکروب‌ها و مبادلهٔ گازهای تنفسی
	حبابک‌ها	یاخته‌های پوششی نوع اول و دوم	درشت‌خوارها با توانایی حرکت و بیگانه خواری	

۴. در بدن فردی که مدت زمانِ طولانی را از اعتیاد به نوشیدنی‌های الکلی رنج می‌برد، چند مورد از عبارت‌های زیر قابل مشاهده است؟

الف) افزایش فعالیت درون‌ریزی برخی یاخته‌های اندام لوبیایی‌شکل پشت حفرهٔ شکمی

ب) افزایش تجمع خون در سیاهرگ‌های متصل به قلب درپی مرگ یاخته‌های عضلانی قلب

ج) کاهش میزان ترکیبات لیپیدی به کمترین میزان خود در محتویات غیرقابل جذب آخرین بخش رودهٔ بزرگ

د) کاهش طول مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای برخی یاخته‌ها درپی اختلال در فعالیت گروهی از پروتئین‌های تنظیم‌کننده

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی | ترکیبی

صورت چی میگه؟ مصرف طولانی‌مدت الکل، مشکلات کبدی، سکتهٔ قلبی و انواع سرطان را درپی‌دارد.

همهٔ موارد به جز مورد «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف درپی ایجاد مشکلات کبدی، ذخیرهٔ آهن کاهش می‌یابد. آهن برای تولید هموگلوبین لازم است. درصورت کاهش آهن تولید هموگلوبین نیز کاهش می‌یابد و اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها نیز دچار کاهش می‌شود. در نتیجه با کاهش اکسیژن‌رسانی ترشح اریتروپویتین از کلیه و کبد افزایش پیدا می‌کند.

ب دراثر سکتهٔ قلبی، خون به سرخرگ‌ها پمپاژ نمی‌شود و خون درون قلب انباشته می‌شود. درنتیجه خون سیاهرگ‌های متصل به قلب نیز به قلب تخلیه نمی‌شود و سیاهرگ‌ها نیز از خون پر می‌شوند.

ج در اثر مشکلات کبدی، تولید صفرا ممکن است کم شود، که در پی آن، هضم چربی‌ها مختل می‌شود و به میزان کمتری جذب

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

می‌شوند. در نتیجه کاهش میزان ترکیبات لیپیدی به کمترین میزان خود در محتویات غیرقابل جذب آخرین بخش رودهٔ بزرگ غیرمحتمل بوده و میزان این ترکیبات لیپیدی هضم نشده در محتویات غیرقابل جذب رودهٔ بزرگ افزایش می‌یابد.

د علت اصلی سرطان، اختلال در فعالیت پروتئین‌های موثر در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای است. در سرطان، سرعت تقسیم یاخته‌های توده، زیاد می‌باشد و طول مدت چرخهٔ یاخته‌ای آن‌ها کوتاه است.

۵. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... مریستم‌هایی که در تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهاندانگان نقش دارند، ..... خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که .....»

۱) همهٔ - به سمت بیرون - دارای ترکیبات لیپیدی هستند.

۲) همهٔ - در یک سمت - هیچ‌گاه قادر به تولید و استفاده از انرژی زیستی نمی‌باشند.

۳) فقط بعضی از - در دو سمت - آوندهای پسین ریشه را بر روی یک دایره ایجاد می‌کنند.

۴) فقط بعضی از - به سمت داخل - قند و مواد آلی را به روش انتقال فعال از محل منبع دریافت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

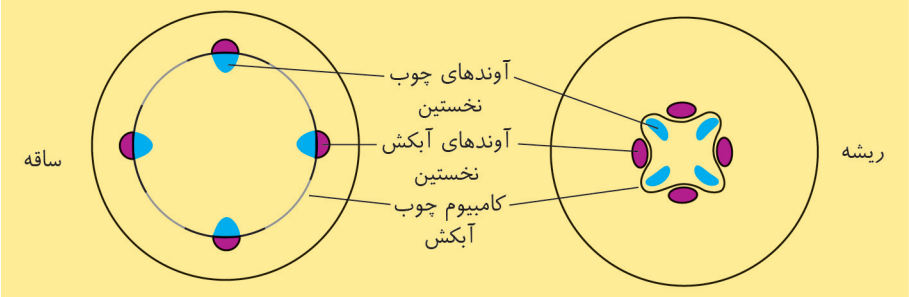
تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای، حاصل فعالیت مریستم‌های پسین است. دو نوع مریستم پسین شامل کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در گیاهان دولپه‌ای وجود دارد. کامبیوم آوندساز به سمت بیرون، آوندهای آبکش پسین را تولید می‌کند و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند. همهٔ یاخته‌های گیاهی در غشای خود دارای فسفولیپیدها هستند که گروهی از ترکیبات لیپیدی به شمار می‌روند.

تله‌تستی ممکن است دانش‌آموز در این گزینه، منظور از ترکیبات لیپیدی را فقط ترکیبات لیپیدی سازندهٔ چوب‌پنبه در نظر بگیرد و با توجه به قید «همهٔ» این گزینه را غلط در نظر بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ کامبیوم آوندساز به سمت داخل، آوندهای چوب پسین و به سمت بیرون، آوندهای آبکش پسین را تولید می‌کند. هم‌چنین کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند. ممکن است تصور کنید یاخته‌هایی که چوب‌پنبه‌ای می‌شوند و آوندهای چوب پسین که پس از رسوب لیگنین می‌میرند، قادر به تولید و استفاده از انرژی زیستی نمی‌باشند. اما دقت داشته باشید که این یاخته‌ها در ابتدا زنده هستند و به ترتیب پس از چوب‌پنبه‌ای شدن تدریجی دیواره و چوبی شدن دیواره (رسوب لیگنین) می‌میرند. در واقع این یاخته‌ها برای چوب‌پنبه‌ای شدن دیواره و یا اضافه کردن لیگنین به دیوارهٔ خود نیازمند تولید و استفاده از انرژی زیستی هستند. اما پس از چوب‌پنبه‌ای شدن و یا چوبی شدن دیواره، دیگر قادر به تولید و استفاده از انرژی زیستی نمی‌باشند.

۳ کامبیوم آوندساز منشأ آوندهای چوب و آبکش پسین است. این مریستم بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند. اما دقت داشته باشید که مریستم‌های پسین فقط در گیاهان دولپه‌ای وجود دارند؛ در حالی‌که در ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار نمی‌گیرند و این ویژگی مخصوص گیاهان تک‌لپه است.



۴ منظـور از یاخته‌هایـی که قنـد و مواد آلی را به روش انتقال فعال از محل منبع دریافت (بارگیری آبکشـی) می‌کنند، یاخته‌های آوند آبکش است. کامبیوم آوندساز، آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون (نه داخل) خود ایجاد می‌کند.

مریستم‌های پسین	کامبیوم چوب آبکش (آوندساز)	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
محل قرارگیری	بین آوندهای چوب و آبکش نخستین ریشه و ساقه	سامانهٔ بافت زمینه‌ای ریشه و ساقه
عملکرد	تولید آوند چوب به سمت داخل تولید آوند آبکش به سمت خارج	تولید یاخته‌های پارانشیمی (بافت زمینه‌ای) به سمت داخل تولید یاخته‌های ایجادکنندهٔ بافت چوب‌پنبه به سمت خارج
افزایش ضخامت گیاه	بله (نقش بیشتر)	بله
تولید یاخته‌هایی که به تدریج می‌میرند	بله (یاخته‌های آوند چوبی)	بله (یاخته‌هایی که به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شوند)
ایجاد پیراپوست	خیر	بله
تولید یاخته‌های آوندی	بله	خیر
ایجاد بخشی از پوست درخت	بله	بله

۶. کدام گزینه عبارت را به درستی کامل می‌کند؟ «در بدن یک فرد بالغ، ..... موجب انتقال نقطهٔ برخورد نمودار فشار تراوشی و فشار اسمزی مویرگ به سمت ..... مویرگ می‌شود.»

۱) بسته شدن رگی که اسیدهای چرب را از رودهٔ باریک خارج می‌کند برخلاف شرایطی که مردمک چشم گشاد می‌شود - انتهای سیاهرگیِ

۲) شرایطی که یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارها پیک شیمیایی تولید می‌کنند همانند افزایش ترشح پروترومبیناز - سر سرخرگیِ

۳) پرکاری بزرگ‌ترین قسمت غدهٔ هیپوفیز برخلاف تزریق پروتئین منتقل کنندهٔ پنی‌سیلین به درون خون - انتهای سیاهرگیِ

۴) آسیب غشای پایهٔ بین پودوسیت و کلافک همانند اختلال در عملکرد دریچه‌های سیاهرگ‌های پا - سر سرخرگیِ

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ در مویرگ‌های خونی، افزایش فشار تراواشی (خون) و کاهش فشار اسمزی، موجب انتقال نقطهٔ برخورد نمودار فشار تراوشی و فشار اسمزی به سمت راست (انتهای سیاهرگی مویرگ) می‌شوند. همچنین کاهش فشار تراواشی (خون) و افزایش فشار اسمزی، موجب انتقال نقطهٔ برخورد نمودار فشار تراوشی و فشار اسمزی به سمت چپ (سر سرخرگی مویرگ) می‌شوند.

بزرگ‌ترین قسـمت غدهٔ هیپوفیز، بخش پیشین آن بوده که هورمون‌های رشد، پرولاکتین، محرک تیروئید، محرک فوق‌کلیه، LH و FSH را ترشـح می‌کند. پرکاری این غده باعث می‌شـود هورمون‌های غدهٔ فوق‌کلیه از جمله آلدوسترون به میزان بیشتری ترشح شوند. افزایش ترشح هورمون آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم و آب از کلیه شده و بدین ترتیب باعث افزایش فشار خون و انتقال نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ می‌شود.

نکته ترشـح هورمون‌های بخش قشـری غدهٔ فوق کلیه تحت تأثیر هورمون‌های محرک این غده که از هیپوفیز پیشـین ترشح می‌شود، تنظیم می‌گردد. اما ترشح هورمون‌های بخش مرکزی این غده، به صورت عصبی و تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی تنظیم می‌گردد.

آلبومین پروتئین منتقل کنندهٔ برخی از داروها مثل پنی‌سیلین در خون است. افزایش پروتئین خون موجب افزایش فشار اسمزی و انتقال نقطهٔ برخورد به سمت چپ یا سر سرخرگیِ مویرگ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ رگ لنفی، اسیدهای چرب جذب شده را از رودهٔ باریک خارج می‌کند. بسته شدن رگ‌های لنفی موجب می‌شود که لنف پس از تصفیه

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شدن به دستگاه گردش خون باز نگردد و از این رو میزان پروتئین‌ها و سایر مواد در خون کم شده و فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و موجب انتقال نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ می‌شود. با فعال شدن بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار، ماهیچه‌های شعاعی عنبیه تحریک شده و مردمک چشم گشاد می‌شود؛ فعالیت این بخش ضربان قلب و فشار خون را بالا برده و باعث انتقال نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ می‌شود.

۲ در طی التهاب یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارها پیک شیمیایی تولید می‌کنند. در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب دیده هیستامین رها شده و بدین ترتیب خوناب بیشتری به بیرون مویرگ نشت می‌کند، از این رو میزان پروتئین‌های خون کم شده و به دنبال آن فشار اسمزی کاهش می‌یابد و نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ انتقال می‌یابد. در خون‌ریزی‌های شدید، آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود. برای انعقاد خون در این نوع خون‌ریزی‌ها پروتئین محلول فیبرینوژن به صورت رشته‌های پروتئینی نامحلول فیبرین درامده و میزان پروتئین‌های خون کم می‌شود، بنابراین فشار اسمزی خون نیز کاهش می‌یابد و باعث انتقال نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ می‌شود.

۴ به دنبال آسیب غشای بین پودوسیت و کلافک در نفرون‌ها، از میزان پروتئین‌های خون کم شده و فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد؛ از این رو نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ انتقال می‌یابد. اختلال در عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری سیاهرگ‌ها موجب می‌شود که خون در سیاهرگ‌های پا تجمع و ضربان قلب و فشار خون افزایش یابد، از این رو موجب انتقال نقطهٔ برخورد به سمت راست یا انتهای سیاهرگیِ مویرگ می‌شود. یعنی مواد فرصت بیشتری برای خروج از مویرگ خواهند داشت که نتیجهٔ آن می‌شود اِدم!



۷. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون و ..... به یکدیگر شباهت داشته و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

۱) یاخته‌های استوانه‌ای و غیرمژکدار لایهٔ مخاطی نای، از نظر داشتن ریزکیسه‌های فراوان - تماس داشتن با مادهٔ مخاطی

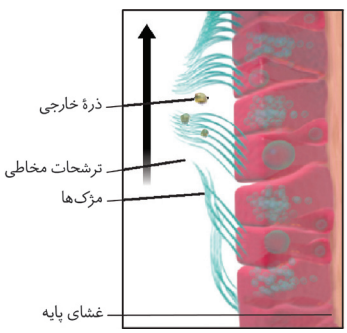
۲) بزرگترین یاخته‌های حاضر در ساختار غدد معده، از نظر داشتن هستهٔ کروی - داشتن راکیزه‌های فراوان در سیتوپلاسم خود

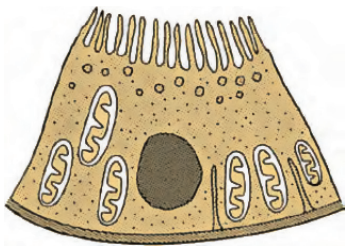
۳) فراوان‌ترین یاخته‌های پرزهای روده، از نظر داشتن زوائد غشایی در سطح دور از هسته - قرارگیری در سطح بالایی گلیکوپروتئین‌ها

۴) یاخته‌های کم‌تعدادتر دیوارهٔ حبابک‌ها، از نظر ترشح نوعی ترکیب به ساختار حاوی مولکول‌های آب - داشتن نوعی غشای چین خورده

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

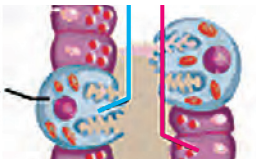
مطابق شکل زیر، یاخته‌های لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون، ریزکیسه‌های فراوانی درون خود دارند. از طرفی این یاخته‌ها به دلیل عدم ترشح مادهٔ مخاطی در نفرون، با آن در تماس نیستند. در ضمن، یاخته‌های استوانه‌ای و غیرمژکدار لایهٔ مخاطی نای نیز، مطابق شکل زیر، ریزکیسه‌های فراوانی درون خود دارند. این یاخته‌ها امّا با مادهٔ مخاطی در تماس می‌باشند.



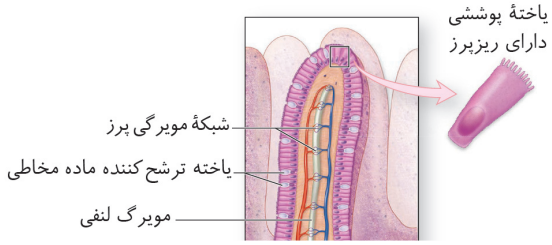


SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

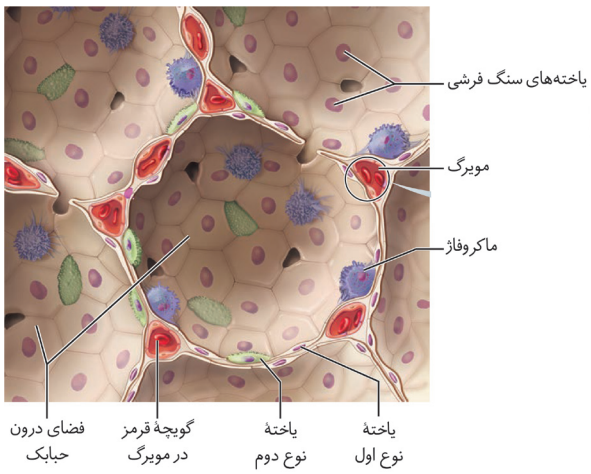
بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ بزرگترین یاخته‌های حاضر در ساختار غدد معده، یاخته‌های کناری هستند. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون، هستهٔ کروی دارند. همچنین در سیتوپلاسم هر دوی این یاخته‌ها، راکیزه‌های فراوانی مشاهده می‌شود.



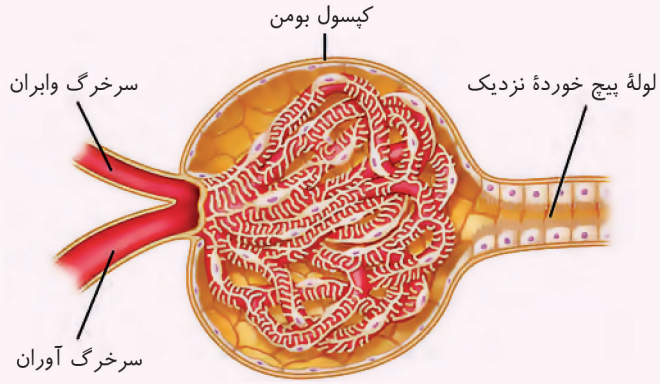
۳ فراوان‌ترین یاخته‌های پرزهای روده، یاخته‌های پوششی ریزپرز دار هستند که مثل یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون، دارای ریزپرزهایی در سطح دور از هسته می‌باشند. همچنین، هر دوی این یاخته‌ها، در سطح زیرین خود، با غشای پایه (شبکه‌ای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در تماس می‌باشند.



۴ یاخته‌های کم‌تعدادتر دیوارهٔ حبابک‌ها یاخته‌های نوع دوم می‌باشند. این یاخته‌ها سورفاکتانت را به داخل آب موجود در سطح درونی حبابک ترشح می‌کنند. یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون نیز، مواد دفعی خود را به درون نفرون که حاوی آب است، ترشح می‌نمایند. مطابق شکل کتاب درسی و نکات کنکور سراسری، هم یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک نفرون و هم یاخته‌های نوع دوم حبابک، نوعی غشای چین خورده دارند.

موشکافی نفرون و لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار:

۱ یک نفرون از کپسول بومن آغاز و به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور ختم می‌شود. دقت کنید که لوله‌های جمع‌کنندهٔ ادرار جزو ساختار نفرون محسوب نمی‌شوند.



۲ در یک انسان سالم و بالغ، حدود ۲ میلیون نفرون مشاهده می‌شود. (هر کلیه، حدود یک میلیون نفرون دارد.) تعداد کل مجاری جمع‌کنندهٔ ادرار کمتر از نفرون‌ها است، چون پیش‌ساز ادرار چندین نفرون وارد یک لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار می‌شود.

۳ لولهٔ هنله، بلافاصله پس از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک واقع شده‌است. ضخامت لولهٔ هنله در طول آن ثابت نیست. قسمت ضخیم لولهٔ هنله در شاخهٔ نزولی، نسبت به بخش ضخیم در شاخهٔ صعودی هنله طول کمتری دارد.

۴ همهٔ قسمت‌های نفرون به جز کپسول بومن توسط شبکهٔ مویرگی احاطه شده است. توجه داشته‌باشید که شبکهٔ مویرگی گلومرول درون کپسول بومن است و آن را احاطه نمی‌کند.

۵ تنها بخشی از نفرون که در تراوش نقش دارد، کپسول بومن است. سایر قسمت‌های نفرون با بازجذب، ترشح و یا هر دو در تشکیل ادرار مؤثرند.

۶ لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار برخلاف لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نفرون با شبکهٔ مویرگی احاطه نشده است.

۷ خون اطراف شاخهٔ نزولی و صعودی لولهٔ هنله، کیفیت متفاوتی دارند. در مجاورت شاخهٔ نزولی لولهٔ هنله، خون تیره و در مجاورت شاخهٔ صعودی، خون روشن مشاهده می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸ کپسول بومن همانند لگنچه ساختار قیف‌مانند دارد. کپسول بومن دیواره‌ای دولایه دارد که هر دولایه از یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده‌اند و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی میان آن‌ها مشاهده می‌شود.

۹ یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه دیوارهٔ خارجی کپسول بومن، در امتداد یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک واقع شده‌اند.

۱۰ مواد برای ورود به نفرون، از میان شکاف‌های تراوشی یاخته‌های پودوسیت عبور می‌کنند. در پودوسیت‌ها شکاف‌های باریک متعددی در فواصل پاها وجود دارد. دقت کنید که مواد تراوشی، از درون یاخته‌های پودوسیت عبور نکرده‌اند.

۱۱ مویرگ‌های گلومرول از نوع منفذدار هستند. در مویرگ‌های منفذدار، یاخته‌های پوششی به یکدیگر نزدیکند و غشای پایه نیز به صورت کامل شکل گرفته است. در این مویرگ‌ها، غشای خود یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ منفذ دارد، نه غشای پایه!

۱۲ هستهٔ یاختهٔ پودوسیت نسبت به هستهٔ یاخته‌های سنگفرشی دیوارهٔ بیرونی، اندازهٔ بزرگتری دارد.

۱۳ یاخته‌های پوششی دیوارهٔ شبکهٔ مویرگی گلومرول(سنگفرشی) و یاخته‌های پودوسیت، غشای پایهٔ مشترک دارند.

۱۴ به محض ورود مواد تراوش‌یافته به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. دقت کنید که بازجذب نیز فرایندی انتخابی است(بر اساس اندازه) و اغلب با مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

۱۵ در یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک تعداد فراوانی میتوکندری(نوعی اندامک دوغشایی) مشاهده می‌شود. بیشتر میتوکندری‌ها در مجاورت قاعدهٔ یاخته و در مجاورت غشای پایه واقع شده‌اند.

۸. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد همهٔ گیاهانی که برای تقویت خاک به صورت متناوب کشت می‌شوند، درست است؟

الف) به دلیل شباهت ساختارهای تخصص یافته برای تولید مثل این گیاهان به پروانه، به گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران معروف هستند.

ب) با برداشتن اندامی که نوعی گیاه انگل پس از پیچش، ساختارهای مکنده‌ای به آن وارد می‌کند، ترکیبات یونی نیتروژن‌دار به گیاخاک منتشر می‌شود.

ج) در ساختارهای برجسته سفید رنگ موجود در ریشهٔ آن‌ها، نوعی باکتری وجود دارد که تنها یک نوع عنصر را تثبیت می‌کند.

د) مقداری از کربن مورد نیاز این گیاهان به صورت نوعی یون با بار منفی محلول در آب، وارد آوندهای دارای لیگنین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

تنها مورد «د» درست است. حواستون باشه که گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، یکی از (نه همهٔ) گیاهانی هستند که به صورت متناوب و پی در پی در خاک، کشت می‌شوند. پس برای حل این سوال باید گیاهان زراعی غیر از تیرهٔ پروانه‌واران را در نظر گرفت. به منظور کاهش میزان شوری خاک نیز گیاهان خاصی را به صورت پی‌درپی در زمین‌های زراعی دارای خاکی با نمک فراوان می‌کارند.

بررسی همهٔ موارد:

الف گل‌ها، ساختارهای تخصص یافته تولید مثلی گیاهان هستند. گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، گل‌هایی شبیه پروانه دارند. اما حواستون باشد که این ویژگی در مورد سایر گیاهان زراعی مدنظر صورت سوال صدق نمی‌کند.

ب این مورد تنها در مورد گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران درست می‌باشد. دقت کنید که در گیاهان به دلیل همزیستی با ریزوبیوم‌ها، پس از مرگ گیاه یا برداشتن اندام‌های هوایی گیاه، مقدار انتشار ترکیب نیتروژن‌دار به گیاخاک زیاد می‌شود. این جمله در مورد گیاهان زراعی که با باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن همزیستی ندارند، درست نیست. گیاه سس، اندام‌های مکنده را پس از پیچش ایجاد و وارد سامانهٔ آوندی ساقهٔ گیاه میزبان خود می‌کند.

ج ریزوبیوم‌ها، باکتری‌هایی هستند که توانایی تثبیت تنها یک نوع عنصر (نیتروژن) را دارند. این باکتری‌ها، در ساختارهای برجسته و سفید رنگ موجود در سطح بیرونی ریشه قرار گرفته‌اند. اما این مورد درباره گیاهان زراعی که با ریزوبیوم‌ها، همزیستی ندارد، درست نیست.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

روش‌های تأمین مواد مورد نیاز گیاه از جانداران دیگر		توضیح
قارچ‌ریشه‌ای		✓ بین ریشهٔ ۹۰ درصد گیاهان گل‌دار و قارچ‌ها ایجاد می‌شود و یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای تأمین آب و مواد مغذی است. ✓ قارچ آب و مواد معدنی به خصوص فسفات را برای گیاه تأمین می‌کند و گیاه مواد آلی را در اختیار قارچ قرار می‌دهد. ✓ رشته‌های قارچی روی سطح ریشه قرار دارند. برخی از این رشته‌ها وارد آوندهای ریشه شده و تبادل مواد را با گیاه انجام می‌دهند.
باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن	ریزوبیوم	✓ در ریشه و گرهک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران (سویا، نخود، یونجه) زندگی می‌کنند. ✓ در گذشته برای تقویت خاک از تناوب کشت (کشت پی‌درپی) گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران استفاده می‌شد. پس از مرگ گیاهان این تیره، گرهک‌ها در خاک باقی می‌مانند و گیاخاک غنی از نیتروژن را ایجاد می‌کنند.
	سیانوباکتری‌ها	✓ همه سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند و برخی تثبیت نیتروژن نیز انجام می‌دهند. ✓ سیانوباکتری‌ها با گیاه آزولا و گیاه گونرا همزیستی می‌کنند. ✓ دقت کنید که گیاه گونرا همانند گیاهان حشره‌خوار در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند. ✓ گیاه آزولا در تالاب‌های شمال کشور و مزارع برنج زندگی می‌کند.
استفاده از جانوران (حشره‌خوار)		✓ این گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. در این گیاهان برخی برگ‌ها مسئول شکار و گوارش جانوران کوچک هستند. ✓ گیاه توبره‌واش نوعی گیاه حشره‌خوار است و همانند گیاه آزولا در تالاب‌های شمال کشور زندگی می‌کند.
رابطهٔ انگلی		✓ گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. ✓ گیاه سس و گل جالیز از گیاهان انگل هستند و اندام‌های مکندهٔ خود را به ساقهٔ گیاهان فتوسنتزکننده وارد می‌کنند. ✓ گیاه سس ساقهٔ نارنجی یا زردرنگ (غیرفتوسنتزکننده) دارد که به دور بخش‌های سبز گیاه میزبان می‌پیچد. ✓ گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی، میزبان گل جالیز هستند.

د بخشی از کربن مورد نیاز گیاهان، به صورت یون منفی بیکربنات به حالت محلول در آب، وارد آوندهای چوبی (دارای لیگنین) می‌شود.

۹. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ در یک انسان سالم و بالغ، همهٔ نورون‌هایی که به طور کامل در بخش خاکستری نخاع قرار .....»

۱) دارند، با ترشح ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای همایه‌ای، در تغییر پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس همایه‌ای مؤثر می‌باشند.

۲) ندارند، در طی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم خود، سبب افزایش تعداد شکست پیوندهای فسفات - فسفات در سیتوپلاسم می‌شوند.

۳) دارند، با دریافت پیام عصبی تحریکی از یک نورون مجزّا، دریچهٔ گروهی از کانال‌های خود را به سمت مایع بین یاخته‌ای باز می‌کنند.

۴) ندارند، با فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ در نوعی ریشهٔ عصبی مرتبط با نخاع، مولکول حاوی رونوشت‌های اینترون و اگزون تولید می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

صورت چی میگه؟ در انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ، نورون‌های رابط به طور کامل در بخش خاکستری نخاع قرار دارند امّا نورون‌های حرکتی و حسی، فاقد این ویژگی می‌باشند.

به طور کلی، همهٔ نورون‌ها در شرایط طبیعی، در طی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم خود، ATP مصرف کرده و سبب تولید ADP و P می‌شوند. در این زمان می‌توان گفت که این پمپ‌ها سبب افزایش تعداد شکست پیوندهای فسفات - فسفات در سیتوپلاسم می‌گردند.

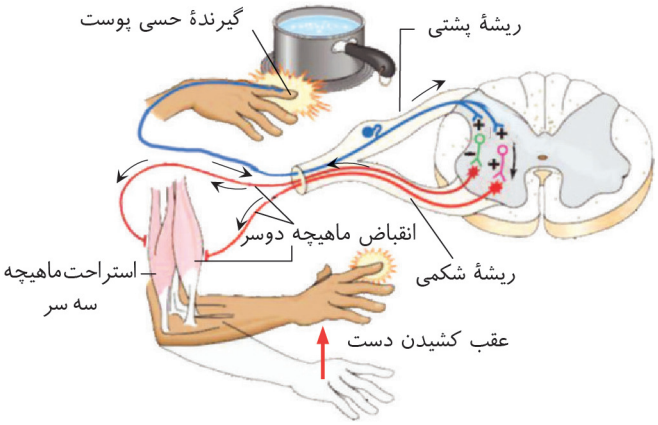
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نورون‌های رابط، همگی توانایی ترشح ناقل عصبی دارند، این ترشح با انجام فرایند برون‌رانی صورت می‌گیرد امّا حواستان باشد که در فرایند برون رانی، این ناقل عصبی است که از یاخته خارج می‌شود نه ریزکیسهٔ حاوی ناقل عصبی!!

۳ مطابق با شکل، دو نورون رابط، از یک نورون حسی پیام دریافت می‌کنند! پس نمی‌توان گفت که هر یک از این نورون‌های رابط، از یک نورون مستقل، پیام عصبی دریافت می‌نمایند.

۴ در یاخته‌های یوکاریوتی، آنزیم رنابسپاراز ۲، درون هسته فعالیت می‌کند. دقت داشته باشید که برای مثال، هستهٔ نورون‌های حرکتی درون بخش خاکستری نخاع قرار داشته و در نتیجه، امکان فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ درون ریشهٔ شکمی وجود ندارد!



۱- تحریک گیرندهٔ حسی پوست	✓ گیرنده‌های حسی پوست همگی انتهای دندریت نورون حسی می‌باشند که تحریک یک نوع از این گیرنده‌ها باعث راه‌اندازی انعکاس عقب کشیدن دست می‌شود. (یازدهم - فصل ۲) ✓ دقت داشته باشید که همزمان با این انعکاس، گیرندهٔ درد تحریک می‌شود.
۲- هدایت پیام عصبی توسط نورون حسی به نخاع	✓ گفتیم که گیرنده‌های پوست از جمله گیرندهٔ درد همگی انتهای دندریت نورون حسی هستند. نورون حسی که انتهایش گیرندهٔ درد را می‌سازد، پیام عصبی را به نخاع هدایت می‌کند. ✓ این نورون حسی، دارای یک رشتهٔ عصبی آکسون و یک رشتهٔ عصبی دندریت طویل است که در یک نقطه به جسم یاخته‌ای متصل هستند. این نورون توانایی هدایت جهشی پیام‌های عصبی را دارد و علت آن هم این است که در بروز انعکاس‌ها، نورون‌های میلین‌دار نقش مهمی بر عهده دارند.
۳- انتقال پیام به نورون‌های رابط	✓ نورون حسی با آزادکردن ناقل عصبی، دو نورون رابط را در نخاع تحریک می‌کند. داشته باشید که در این مرحله در هر دو سیناپس ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود.
۴- انتقال پیام از نورون‌های رابط به نورون‌های حرکتی	✓ یکی از نورون‌های رابط با نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر سیناپس برقرار می‌کند و با آزادکردن نوعی ناقل عصبی، آن را مهار می‌کند. ✓ نورون رابط دیگر، نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر را تحریک می‌کند. در این سیناپس ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود.
۵- ارتباط بین نورون‌های حرکتی و ماهیچه‌ها	✓ نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر، یاخته‌های ماهیچهٔ دوسر را تحریک می‌کند و این ماهیچه منقبض می‌شود. در این سیناپس ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود. ✓ سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر و ماهیچهٔ سه‌سر غیرفعال است و ناقل عصبی آزاد نمی‌کند، بنابراین ماهیچهٔ سه‌سر در حالت استراحت قرار می‌گیرد.
سایر موارد	✓ در این انعکاس جمعاً شش سیناپس شرکت دارد که پنج‌تای آن‌ها فعال (در چهار تا ناقل عصبی تحریکی و یکی ناقل عصبی مهاری آزاد می‌شود.) و یکی از آن‌ها غیرفعال (عدم رهاسازی ناقل عصبی) است. ✓ سیناپس غیرفعال، سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر و ماهیچهٔ سه‌سر است که در آن ناقل عصبی ترشح نمی‌شود. ✓ تنها سیناپس مهاری، سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر است که ناقل عصبی بازدارنده ترشح می‌کند. ✓ در این اتفاق بین گیرندهٔ حسی و نورون حسی سیناپس برقرار نمی‌شود؛ زیرا گیرندهٔ حسی بخشی از خود نورون حسی است. (یازدهم - فصل ۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰. با توجه به مراحل حرکت مواد در آوندهای زندهٔ گیاه ادریسی، کدام مورد تنها بعد از مرحلهٔ دوم انجام می‌شود؟

۱) تغییر وضعیت قرارگیری پروتئین‌ها در غشای یاخته‌های گیاهی

۲) حرکت توده‌ای مواد در ساختار متشکل از یاخته‌های زندهٔ بدون هسته

۳) هیدرولیز نوعی نوکلئوتید پرانرژی در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی

۴) انتقال سریع نوعی شیرهٔ پیچیدهٔ گیاهی به محل مصرف یا ذخیرهٔ ترکیبات آلی

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی | ترکیبی

صورت چی میگه؟ آوندهای زندهٔ گیاهی، همان آوندهای آبکش هستند که طریق مقابل یا همان مدل ارنست مونش در جابه‌جایی شیرهٔ پرورده در گیاه نقش دارند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

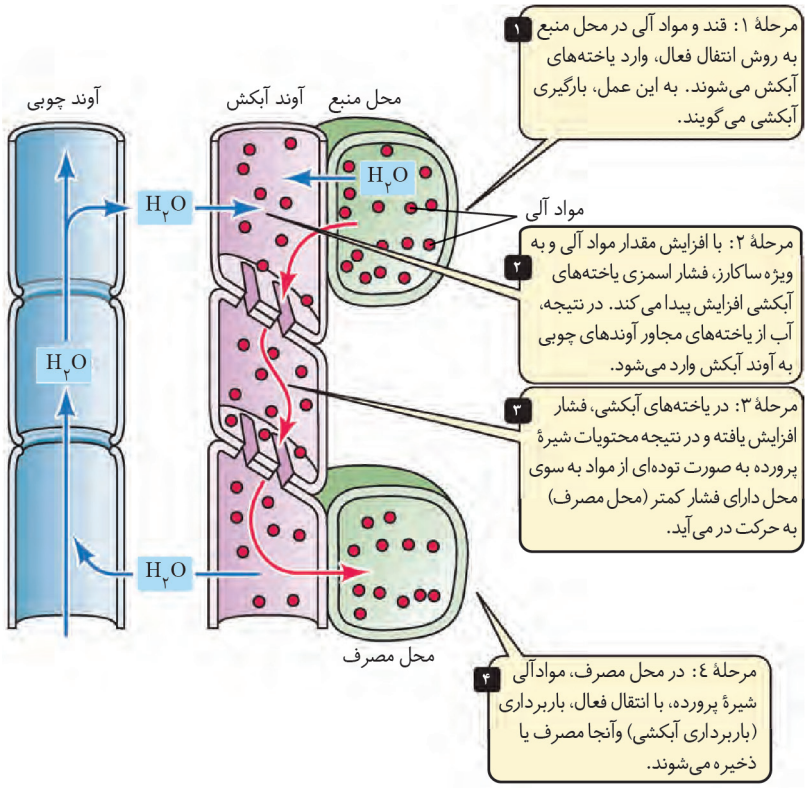
۱ این مورد مربوط به انتقال فعال است که در مرحلهٔ ۱ و ۴ صورت می‌گیرد.

۲ حرکت توده‌ای مواد در آوندهای آبکش (متشکل از یاخته‌های زندهٔ بدون هسته) فقط در مرحلهٔ سوم صورت می‌گیرد.

۳ هیدرولیز مولکول ATP (نوکلئوتید پرانرژی) در همهٔ یاخته‌های زنده و در همهٔ مراحل صورت می‌گیرد (قندکافت).

نکته قندکافت در همهٔ یاخته‌های زنده انجام می‌شود و ATP، انرژی فعال‌سازی قندکافت را فراهم می‌کند.

۴ شیرهٔ پرورده، پیچیده‌تر از شیرهٔ خام است و کندتر حرکت می‌کند. پس شیرهٔ پرورده با سرعت کم (نه زیاد!!) به محل مصرف یا ذخیرهٔ ترکیبات گیاهی می‌رسد.



موشکافی **نکات مرتبط با مراحل مختلف جریان توده‌ای شیرهٔ پرورده:**

مرحلهٔ اول:

۱ در این مرحله یاخته انرژی زیستی مصرف می‌کند.

۲ مواد آلی بین یک یاختهٔ دارای هسته و یک یاختهٔ فاقد هسته تبادل می‌شود.

۳ مواد الی برخلاف شیب غلظت خود منتقل می‌شوند.

۴ آب در جهت شیب غلظت خود منتقل می‌شود.

۵ یاختهٔ همراه در نهاندانگان به بارگیری آبکشی کمک می‌کند.

۶ مواد از غشا عبور می‌کنند.

مرحلهٔ دوم:

۱ انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

۲ آب از یاختهٔ مرده وارد آوند آبکش می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ مواد بین دو یاختهٔ فاقد هسته حرکت می‌کنند.
۴ فشار اسمزی آوند آبکش به دلیل ورود آب به آن کاهش می‌یابد.
۵ مواد از غشا عبور می‌کنند.

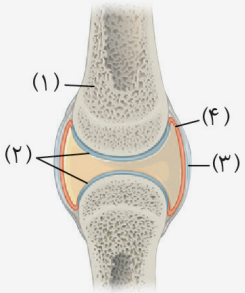
مرحلهٔ سوم:

۱ یاخته‌های انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.
۲ مواد از صفحات آبکشی عبور می‌کنند.
۳ دلیل حرکت مواد، تفاوت فشار در یاخته‌های آوند ابکشی گوناگون است.
۴ مواد در یاخته‌های فاقد هسته حرکت می‌کنند.
۵ جهت حرکت از محل منبع به محل مصرف است و ممکن است به سمت بالا یا پایین باشد.
۶ مواد به صورت توده‌ای حرکت می‌کنند.
۷ مواد از غشا عبور نمی‌کنند.

مرحلهٔ چهارم:

۱ در این مرحله یاخته انرژی زیستی مصرف می‌کند.
۲ در نهاندانگان یاختهٔ همراه به باربرداری آبکشی کمک می‌کند.
۳ مواد از غشا عبور می‌کنند.
۴ مواد آلی بین یک یاختهٔ دارای هسته و یک یاختهٔ فاقد هسته تبادل می‌شود.
۵ مادهٔ معدنی (آب) بین دو یاختهٔ فاقد هسته مبادله می‌شود.

۱۱. با توجه به شکل مقابل، چند عبارت صحیح است؟



الف) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، به بافتی متشکل از انواع یاخته‌ها، مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی تعلق دارد.
ب) بخش ۱ همانند بخش ۴، در سطح خارجی خود با ساختاری متشکل از بافت پیوندی در تماس است.
ج) بخش ۲ همانند بخش ۴، در کاهش اصطکاک استخوان‌ها در محل مفصل نقش ایفا می‌کند.
د) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

بخش‌های ۱ تا ۴، به ترتیب استخوان، غضروف مفصلی، کپسول مفصلی و پردهٔ ترشح‌کنندهٔ مایع مفصلی را نشان می‌دهند.
همهٔ موارد به جز «الف» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف بافت پیوندی، شامل انواع یاخته‌ها، مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی است. کپسول مفصلی از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده؛ غضروف نیز نوعی بافت پیوندی به حساب می‌آید و این عبارت به علت واژهٔ «برخلاف» نادرست است.

موشکافی بافت‌های پیوندی که به صورت پراکنده در نقاط مختلف کتاب درسی داریم، شامل موارد زیر است:
۱ بافت پیوندی لولهٔ گوارش ← در تمامی لایه‌های آن بافت پیوندی سست دیده می‌شود ← یاخته‌ها با ظاهر متنوع و قرارگیری نامنظم و مادهٔ زمینه‌ای فراوان، بی‌رنگ، شفاف و چسبنده و رشته‌های پروتئینی کلاژن و الاستین (بیشتر!) ← دارای خاصیت انعطاف‌پذیری بالا
۲ خارجی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای ← نوعی بافت پیوندی که نوع آن گفته نشده است ← ضخامت این لایهٔ پیوندی از لایهٔ مخاطی بیشتر بوده ولی از لایهٔ زیرمخاط و غضروفی-ماهیچه‌ای کمتر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳ بافت پیوندی آستر مخاط ← در تمامی بخش‌های مخاطی دیده می‌شود و در حفاظت از بدن مؤثر است ← مخاط لولهٔ گوارش، مجاری تنفسی و مجاری ادراری-تناسلی

۴ بافت پیوندی شش‌ها ← اطراف حبابک‌ها و رگ‌های خونی را در برگرفته و ساختار شش را به کمک آن‌ها ایجاد می‌کند.

۵ بافت پیوندی پیراشامه و برون‌شامه ← از نوع بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است که یاخته‌های دوکی‌شکل و مادهٔ زمینه‌ای اندک و رشته‌های کلاژن فراوان دارد. ← نقش استحکامی دارد.

۶ بافت پیوندی موجود در لایهٔ میانی قلب ← بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) که دارای رشته‌های کلاژن ضخیم و فراوان است که در جهت مختلف قرار دارند. ← یاخته‌های ماهیچه‌ای به این رشته‌های کلاژن متصل هستند و علاوه‌بر آن، این بافت پیوندی در استحکام دریچه‌های قلبی نیز مؤثر می‌باشد.

۷ بافت پیوندی موجود در خارجی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها ← ضخامت بیشتری نسبت‌به لایهٔ داخلی این رگ‌های خونی دارد.

۸ بافت پیوندی اطراف استخوان ← دارای دو لایهٔ یاخته‌ای می‌باشد که یاخته‌های لایهٔ داخلی آن، ظاهری مشابه یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دارد.

۹ بافت پیوندی در طناب متصل‌کنندهٔ تخمدان به رحم ← در تشکیل طناب عضلانی - پیوندی نقش‌دارد ← در داخل حفرهٔ شکمی قرار داشته و با محتویات آن در تماس می‌باشد.

۱۰ بافت پیوندی زردپی، رباط و کپسول مفصلی ← از نوع رشته‌ای (متراکم) بوده و در افزایش استحکام این ساختارها مؤثر است.

۱۱ بافت پیوندی اطراف یاخته‌های ماهیچه‌ای ← همانند سیمانی، یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در ساختار عضلات مخطط را کنار هم نگه می‌دارد.

۱۲ بافت پیوندی پرده‌های مننژ ← ساختار سه پردهٔ مننژ از یاخته‌های بافت پیوندی است که در حفاظت از مغز و نخاع نقش مهمی دارند. ضخیم‌ترین پردهٔ مننژ، پردهٔ مننژ خارجی است و نازک‌ترین پردهٔ مننژ، پردهٔ مننژ داخلی می‌باشد. درضمن، در سطح زیرین پردهٔ مننژ میانی، رشته‌های ریزی دیده می‌شود.

۱۳ بافت پیوندی تشکیل‌دهندهٔ ساختار کپسول کلیه

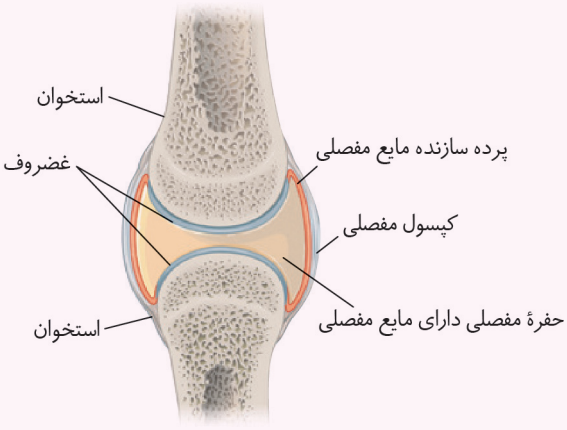
۱۴ بافت پیوندی تشکیل‌دهندهٔ اعصاب ← در اطراف رشته‌های عصبی موجود در اعصاب را بافت پیوندی احاطه می‌کند.

ب در سطح خارجی استخوان، پرده‌ای از جنس بافت پیوندی حضور دارد. پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی نیز در سطح خارجی خود، با کپسول مفصلی در تماس است که آن هم از بافت پیوندی ساخته شده است.

ج پردهٔ ترشح‌کنندهٔ مایع مفصلی با ترشح این مایع، اصطکاک استخوان‌ها را در محل مفصل کاهش می‌دهد. غضروف‌ها نیز سطحی صیقلی دارند و باعث لیز خوردن راحت‌تر استخوان‌ها در مجاورت هم در محل مفصل می‌شوند.

د کپسول مفصلی، رباط و زردپی، به کنار هم ماندن استخوان‌ها در مفصل کمک می‌کنند.

موشکافی در ارتباط با شکل مقابل، نکات زیر را به خاطر بسپارید ...



۱ اول از همه حواستان باشد که به طور کلی، مطالب مطرح شده در خصوص این شکل، برای مفصل متحرک است نه مفصل ثابت!

۲ غضروف سر استخوان‌ها با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، مایع موجود در حفرهٔ مفصلی و استخوان در تماس می‌باشد.

۳ امکان تماس غضروف سر استخوان‌ها با کپسول مفصلی وجود ندارد.

۴ پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی با کپسول مفصلی، مایع درون حفرهٔ مفصلی، غضروف موجود در سر دو استخوان و استخوان در تماس می‌باشد.

۵ کپسول مفصلی با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی و استخوان در تماس است ولی با مایع درون حفرهٔ مفصلی و غضروف سر استخوان در تماس نیست.

۶ مایع مفصلی با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی و غضروف در تماس است.

۷ حواستان باشد که مایع مفصلی، نوعی مایع فاقد یاخته است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸ در کپسول مفصلی گیرندهٔ حس وضعیت یافت می‌شود.

۹ در فصل ۵ سال دهم خواندید که رسوب بلورهای اوریک اسید در مفاصل، باعث بیماری نقرس می‌شود. این بیماری با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن همراه است. در نتیجه می‌توان گفت در محل مفاصل امکان مشاهدهٔ گیرندهٔ درد نیز وجود دارد.

۱۰ طبق شکل، ضخامت کپسول مفصلی از پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی و غضروف بیشتر است.

۱۲. کدام مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «در یک انسان سالم و بالغ، هر حجم تنفسی که ..... به طور حتم .....»

۱) با انقباض عضلات مخطط شکمی، از شش‌ها خارج می‌شود - شروع جابه‌جایی آن با رسیدن کشش شش‌ها به مقدار اولیه خود همزمان است.

۲) پس از یک بازدم عادی، همچنان در شش‌ها باقی می‌ماند - مانع از قطع تنفس در فاصلهٔ بین دو دم و بازدم متوالی می‌شود.

۳) به منظور ورود آن به شش‌ها، بیشترین افزایش در حجم قفسه سینه اتفاق می‌افتد - بیشترین مقدار را نسبت به سایر حجم‌ها دارد.

۴) می‌توان از طریق آن، حجم تنفسی در دقیقه را حساب کرد - جزئی از نوعی ظرفیت تنفسی می‌باشد که در دم و بازدم عمیق جابه‌جا می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

هر حجم تنفسی که پس از یک بازدم عادی در شش‌ها باقی می‌ماند؛ شامل: حجم ذخیرهٔ بازدمی و حجم باقیمانده می‌باشد. نوعی حجم تنفسی که تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس ممکن می‌کند، فقط حجم باقیمانده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حجم ذخیرهٔ بازدمی، نوعی حجم تنفسی می‌باشد که با انقباض عضلات مخطط شکمی، از شش‌ها خارج می‌شود.خروج این حجم تنفسی از دستگاه تنفس پس از بازدم عادی شروع می‌شود. وقتی بازدم عادی به اتمام می‌رسد، میزان کشیدگی یا کشش شش‌ها به مقدار اولیه خود می‌رسد.

۳ به منظور ورود حجم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها، بیشترین حجم قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود. حجم ذخیرهٔ دمی نسبت به سایر حجم‌ها، بیشترین مقدار را دارد.

۴ با استفاده از حجم جاری، می‌توان حجم تنفسی در دقیقه را محاسبه کرد. نوعی ظرفیت تنفسی که در دم و بازدم عمیق جابه‌جا می‌شود، ظرفیت حیاتی می‌باشد. ظرفیت حیاتی، شامل حجم جاری، حجم ذخیرهٔ دمی و حجم ذخیرهٔ بازدمی می‌باشد.

تفکر طراح **هر حجم تنفسی که .....**

۱ کمترین اندازه را میان حجم‌های تنفسی دارد ← حجم جاری

۲ بیشترین مقدار را میان حجم‌های تنفسی دارد ← حجم ذخیرهٔ دمی

۳ در هرنوع فرآیند تهویهٔ ششی، جابه‌جا می‌شود ← حجم جاری

۴ قبل از دم عمیق، به شش‌ها وارد و قبل از بازدم عمیق، از شش‌ها خارج می‌شود ← حجم جاری

۵ از آن برای محاسبهٔ حجم تنفسی در دقیقه استفاده می‌شود ← حجم جاری

۶ به دنبال انقباض ماهیچه‌های گردنی به شش‌ها وارد می‌شود ← حجم ذخیرهٔ دمی

۷ به دنبال انقباض عضلات بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی از شش‌ها خارج می‌شود ← حجم ذخیرهٔ بازدمی

۸ حتی پس از یک بازدم عمیق در شش‌ها می‌ماند ← حجم باقیمانده

۹ در فاصلهٔ میان دو تنفس، حبابک‌ها را باز نگه می‌دارد ← حجم باقیمانده

۱۰ جزئی از ظرفیت حیاتی شش‌ها می‌باشد ← حجم جاری - ذخیرهٔ دمی - ذخیرهٔ بازدمی

۱۱ جزو ظرفیت حیاتی شش‌ها نمی‌باشد ← حجم باقیمانده

۱۲ پس از یک بازدم معمولی در شش‌ها مشاهده می‌شود ← حجم ذخیرهٔ بازدمی - حجم باقیمانده

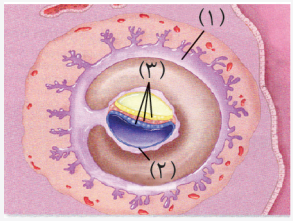
۱۳ با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود ← حجم جاری - ذخیرهٔ دمی

۱۴ به منظور ورود آن فاصلهٔ عضلهٔ میان‌بند از استخوان جناغ افزایش می‌یابد ← حجم جاری - ذخیرهٔ دمی

۱۵ به منظور ورود آن به داخل شش‌ها، بیشترین حجم قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود ← حجم ذخیرهٔ دمی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳. با توجه به شکل مقابل، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟



«بخشی که بخشی از شکل مقابل که با شمارهٔ ..... مشخص شده است، .....»

الف) ۱ - برخلاف بخش شماره ۲، به دنبال تقسیم یاخته‌های تروفوبلاست ایجاد شده است.

ب) ۳ - همانند بخش شماره ۲، می‌تواند بافت‌های مختلف جنینی را به تدریج تشکیل دهد.

ج) ۱ - همانند بخش شماره ۲، حفاظت و تغذیه از جنین را همزمان با جایگزینی آغاز می‌کند.

د) ۳ - برخلاف بخش شماره ۱، یاخته‌های تخصص‌یافته‌اند که به یاخته‌های متفاوتی تبدیل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ سخت | خط به خط

۱: کوریون - ۲: آمنیون - ۳: لایه‌های زایندهٔ جنینی

فقط مورد «الف» درست است.

الف بخش شماره ۱، کوریون است که برخلاف بخش شماره ۲ یا همان آمنیون به دنبال تقسیم یاخته‌های تروفوپلاست ایجاد شده است

آمنیون توسط تقسیم یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیت ایجاد شده است.

ب بخش شماره ۳ همان لایه‌های زاینده جنینی هستند که برخلاف آمنیون، بافت های مختلف جنینی را تشکیل می‌دهند.

مورد مقایسه	تودهٔ درونی بلاستوسیت	تروفوبلاست
ترشح هورمون HCG	✗	✓
ترشح آنزیم هضم‌کنندهٔ دیوارهٔ رحم	✗	✓
ایجاد پرده‌های محافظت کنندهٔ جنین	✗	✓
ایجاد لایه‌های زاینده	✓	✗
تولید یاخته‌های خارج جنینی	✗	✓
تولید یاخته‌های خارج جنینی	✓	✗

ج بخش شماره ۱ همان پرده کوریون است که همانند پرده آمنیون، حفاظت و تغذیه از جنین را پس از فرآیند جایگزینی آغاز می‌کنند؛ نه همزمان با فرایند جایگزینی.

د بخش شماره ۳ همان لایه‌های زاینده جنینی هستند که یاخته‌هایی غیرتخصصی و تمایزنیافته‌اند و توانایی تبدیل شدن به یاخته‌های تخصصی و متفاوتی را دارند.

موشکافی میخوایم شکل روبرو رو ببریم زیر تیغ جراحی....

۱ همزمان با جایگزینی، ساختار بلاستوسیست نیز تغییر می‌کند و حفرهٔ جدیدی در ساختار آن ایجاد می‌شود.

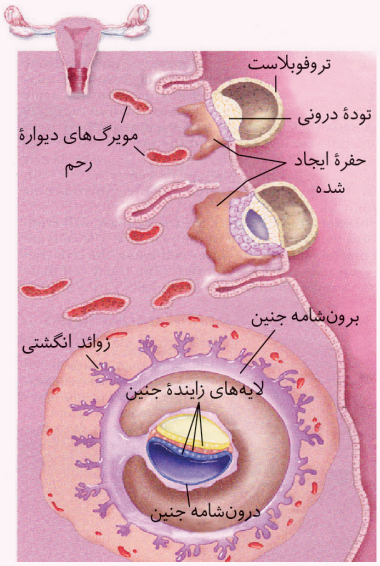
۲ کوریون دارای زوائد انگشتی است که در تشکیل جفت دخالت دارند.

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.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، نوعی دریچهٔ قلبی که در حالت ایستاده نسبت به سایر دریچه‌های قلب در فاصلهٔ کمتری با ..... قرار دارد، .....»

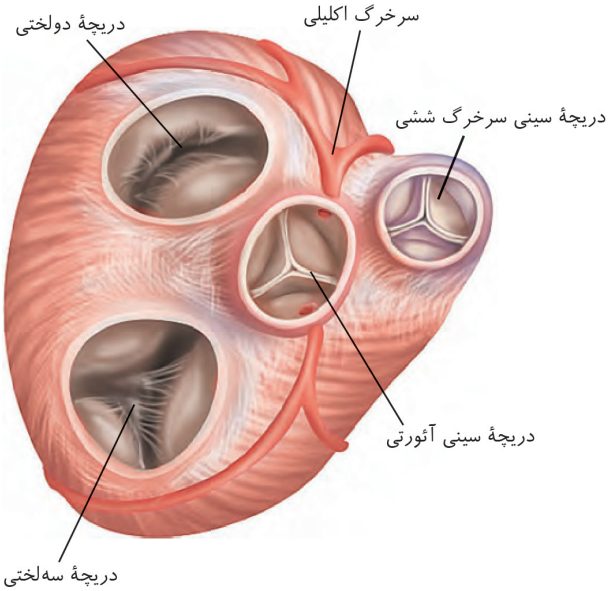
۱) استخوان جناغ - هم‌زمان با رسیدن پیام تحریک به گره دهلیزی-بطنی، از عبور خون ممانعت می‌کند.

۲) محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای به یکدیگر - کمتر از نصف مدت زمان هر دورهٔ قلبی خون را عبور می‌دهد.

۳) مجرای لنفی اصلی کوچک‌تر بدن - اولین دریچهٔ قلبی است که محتویات خارج‌شده از سیاهرگ فوق‌کبدی را از خود عبور می‌دهد.

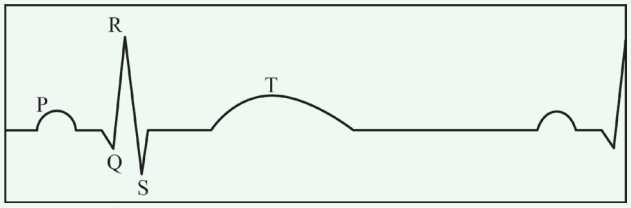
۴) آخرین شاخهٔ سرخرگ کرونری چپ - در اثر بسته شدن پس از ثبت منفی‌ترین ولتاژ در منحنی نوار قلب، صدایی گنگ و قوی ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی



با توجه به شکل مقابل، نزدیک‌ترین دریچهٔ قلبی به آخرین شاخهٔ سرخرگ کرونری چپ، دریچهٔ دولختی است و می‌دانیم که در اثر بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در هنگام شروع انقباض بطن‌ها، صدای اول قلب (صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر قلب) ایجاد می‌شود. از طرفی می‌دانید که در منحنی نوار قلب، محور عمودی نشان‌دهندهٔ ولتاژ و محور افقی نشان‌دهندهٔ زمان است. بنابراین، منفی‌ترین ولتاژ ثبت‌شده در منحنی نوار قلب مربوط به موج S از مجموعهٔ QRS می‌باشد. همانطور که می‌دانید مجموعهٔ QRS مربوط به فعالیت الکتریکی بطن‌ها می‌باشد و طبق مطلب کتاب درسی، انقباض بطن‌ها اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن‌ها می‌باشد. بنابراین صدای اول قلب اندکی پس از شروع موج QRS (تقریباً هم‌زمان با موج R) و قبل از (نه پس از) موج S (منفی‌ترین ولتاژ ثبت‌شده در منحنی نوار قلب) ایجاد می‌شود.

نکته در نوار قلب، محور عمودی نشان‌دهندهٔ ولتاژ و محور افقی نشان‌دهندهٔ زمان است. با توجه به اینکه در مرحلهٔ استراحت عمومی، پیام الکتریکی انقباض در هیچ‌یک از حفرات قلب منتشر نمی‌شود، می‌توان گفت در فاصلهٔ بین انتهای موج T تا شروع موج P، ولتاژ خالصی که در نوار قلب ثبت می‌شود، برابر صفر است و در نتیجه قسمت‌هایی که ثبت آن‌ها به سمت پایین است (بخش‌های Q و S از موج QRS)، دارای ولتاژ منفی و قسمت‌هایی که ثبت آن‌ها به طرف بالا است (موج‌های P و T و بخش R از موج QRS)، دارای ولتاژ مثبت هستند. پس بیشترین ولتاژ مربوط به بخش R موج QRS و کمترین ولتاژ مربوط به بخش S آن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ استخوان جناغ در جلوی قلب قرار دارد و جلویی‌ترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سینی سرخرگ ششی است. از طرفی، می‌دانیم که رسیدن پیام تحریک به گره دهلیزی-بطنی، قبل از شروع انقباض بطن‌ها بوده و در حین مرحلهٔ انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. دریچه‌های سینی در زمان انقباض دهلیزها و استراحت عمومی بسته هستند و از عبور خون ممانعت می‌کنند.

تفکر طراح **هر دریچهٔ قلبی که .....**

۱ بزرگ‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سه‌لختی

۲ کوچک‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سینی سرخرگ ششی

۳ جلوتر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سینی سرخرگ ششی

۴ عقب‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سه‌لختی

۵ مرکزی‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سینی آئورتی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶ پایین‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سه‌لختی

۷ بالاتر از سایر دریچه‌های قلبی است ← دریچهٔ سینی آئورتی

۸ در تماس با خون روشن قرار می‌گیرد ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سینی آئورتی

۹ در تماس با خون تیره قرار می‌گیرد ← دریچهٔ سه‌لختی + دریچهٔ سینی سرخرگ ششی

۱۰ زودتر از سایر دریچه‌ها در تماس با خون برگشتی از سیاهرگ باب (اندام‌های شکمی) قرار می‌گیرد ← دریچهٔ سه‌لختی

۱۱ در ایجاد صدای اول قلب (صدای قوی، صدای گنگ، صدای طولانی‌تر، صدای بوم) نقش دارد ← دریچهٔ دولختی + سه‌لختی

۱۲ در ایجاد صدای دوم قلب (صدای واضح، صدای کوتاه‌تر، صدای تاک) نقش دارد ← دریچهٔ سینی سرخرگ ششی + دریچهٔ سینی آئورتی

۱۳ در هنگام سیستول بطن‌ها (انقباض بزرگ‌ترین حفرات قلب) باز است ← دریچهٔ سینی سرخرگ ششی + دریچهٔ سینی آئورتی

۱۴ در هنگام سیستول دهلیزها (مرحلهٔ بسیار زودگذر چرخهٔ قلبی، انقباض کوچک‌ترین حفرات قلب) باز است ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سه‌لختی

۱۵ در هنگام استراحت عمومی قلب (طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی) باز است ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سه‌لختی

۱۶ در بیشتر طول یک چرخهٔ قلبی باز است ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سه‌لختی

۱۷ از بافت پوششی چین‌خورده تشکیل شده است ← همهٔ دریچه‌ها

۱۸ وجود بافت پیوندی به استحکام آن کمک می‌کند ← همهٔ دریچه‌ها

۱۹ در ساختار خود دارای بافت ماهیچه‌ای است ← هیچ‌یک از دریچه‌ها

۲۰ به طناب‌های ارتجاعی دیوارهٔ بطن متصل است ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سه‌لختی

۲۱ از دو قطعه تشکیل شده است ← دریچهٔ دولختی

۲۲ از دو قطعهٔ آویخته تشکیل شده است ← دریچهٔ دولختی

۲۳ از سه قطعه تشکیل شده است ← دریچهٔ سه لختی + دریچهٔ سینی سرخرگ ششی + دریچهٔ سینی آئورتی

۲۴ از سه قطعهٔ آویخته تشکیل شده است ← دریچهٔ سه لختی

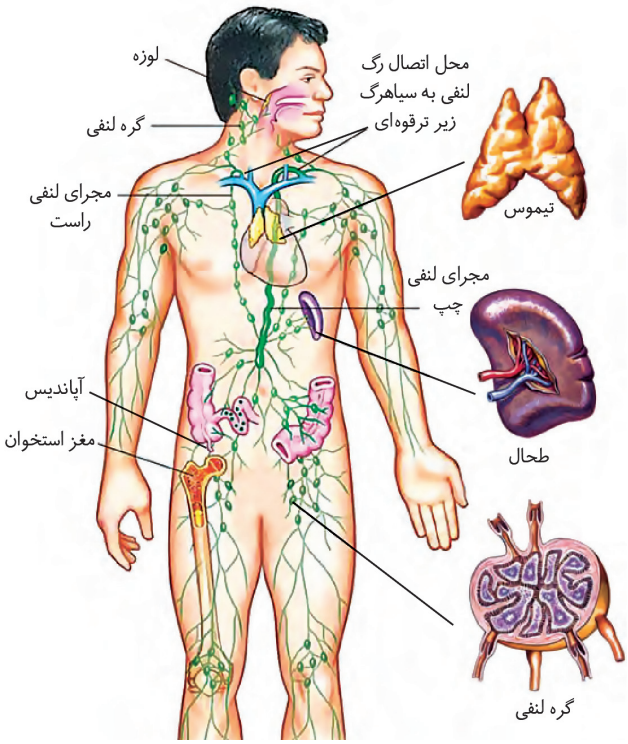
۲۵ در ساختار خود دارای قطعات آویخته است ← دریچهٔ دولختی + دریچهٔ سه‌لختی

۲۶ کم‌ترین فاصله را از گره دهلیزی-بطنی دارد ← دریچهٔ سه‌لختی

۲۷ مانع از بازگشت خون به حفره‌ای از قلب با ضخیم‌ترین دیوارهٔ ماهیچه‌ای می‌شود ← دریچهٔ سینی آئورتی

۲۸ زودتر از سایر دریچه‌ها در تماس با خون روشن سیاهرگی (خون برگشتی از شش‌ها) قرار می‌گیرد ← دریچهٔ دولختی

۲ با توجه به شکل مقابل، محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای (چپ و راست) به یکدیگر در بالای قلب قرار دارد و بالاترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سینی آئورتی است. دریچه‌های سینی آئورتی و سینی سرخرگ ششی، در هر دوره یا چرخهٔ قلبی فقط در مرحلهٔ انقباض بطنی (حدود ۰/۳ ثانیه) باز هستند و خون را از خود عبور می‌دهند و در مراحل انقباض دهلیزی و استراحت عمومی (مجموعاً حدود ۰/۵ ثانیه) بسته هستند. بنابراین، دریچهٔ سینی آئورتی کمتر از نصف مدت زمان هر دورهٔ قلبی، خون را عبور می‌دهد.



۳ منظور از مجرای لنفی کوچک‌تر بدن، مجرای لنفی راست است. با توجه به شکل مقابل، این مجرای لنفی در سمت راست قلب قرار دارد و نزدیک‌ترین دریچهٔ قلبی به آن، دریچهٔ سه‌لختی است. از طرفی می‌دانیم که محتویات خارج‌شده از سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین شده و از این طریق وارد دهلیز راست می‌شوند و اولین دریچهٔ قلبی که این مواد از آن عبور می‌کنند، دریچهٔ بین دهلیز و بطن راست (دریچهٔ سه‌لختی) است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

مقایسهٔ دریچه‌های قلب				
موارد مقایسه	دولختی	سه‌لختی	سینی آئورتی	سینی سرخرگ ششی
جنس	بافت پوششی و پیوندی			
تعداد قطعات تشکیل‌دهنده	۲	۳	۳	۳
قطعات آویخته	دارد		ندارد	
اتصال به طناب‌های ارتجاعی	دارد		ندارد	
زمان باز شدن	ابتدای استراحت عمومی		ابتدای انقباض بطنی	
زمان بسته شدن	ابتدای انقباض بطنی		ابتدای استراحت عمومی	
مراحل باز بودن در هر دورهٔ قلبی	استراحت عمومی و انقباض دهلیزی		انقباض بطنی	
مدت زمان باز بودن در هر دورهٔ قلبی	۰/۵ ثانیه		۰/۳ ثانیه	
ایجاد صدای .... قلب	اول		دوم	
اندازه	کوچک‌تر از سه‌لختی	بزرگ‌ترین	کوچک‌تر از دولختی	کوچک‌ترین
موقعیت از جلو به عقب	جلوتر از سه‌لختی	عقبی‌ترین	جلوتر از دولختی	جلویی‌ترین
موقعیت از بالا به پایین	بالاتر از سه‌لختی	پایین‌ترین	بالاترین	بالاتر از دولختی

۱۵. با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی دهم، هر یاخته در گیاهان علفی نهان‌دانه که در بیش از یک سامانهٔ بافتی دیده می‌شود، به‌طورحتم چه ویژگی دارد؟

۱) توانایی عبور از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای را داشته و دیوارهٔ نفوذناپذیر نسبت به آب دارد.

۲) در نتیجهٔ تقسیم یاخته‌های مریستم اولیه و تمایز یاخته‌های حاصل، پدیده آمده است.

۳) اطراف پروتوپلاست آن فقط توسط دیوارهٔ نخستین نازک چوبی نشده احاطه شده است.

۴) یاخته‌ای طویل و دراز بوده که در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

پارانشیم و فیبر، یاخته‌هایی هستند که در بیش از یک بافت دیده می‌شوند. پارانشیم و فیبر در گیاهان علفی می‌توانند در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و آوندی (در اطراف آوندها) دیده شوند. یاخته‌های مریستمی دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند، این یاخته‌ها به یاخته‌های مختلف سامانه بافتی تمایز می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته فیبر، زنده نیست؛ زیرا به دلیل چوبی شدن دیواره، پروتوپلاست آن مرده است.

۳ فیبر دارای دیواره پسین چوبی شده نیز هست!

۴ این مورد فقط برای فیبر صحیح است و برای پارانشیم صادق نیست.

۱۶. چند مورد به ترتیب، می‌تواند معرف ارتباط شیمیایی کوتاه‌برد و دوربرد در بین یاخته‌های بدن یک فرد بالغ باشد؟

الف) آزادسازی پیک‌های شیمیایی در فرایند التهاب

ب) قرارگیری یاخته‌ها در فاصلهٔ نزدیک نسبت به یکدیگر

ج) تشابه شکل ظاهری مولکول پیک با گیرنده در یاختهٔ هدف

د) عدم عبور پیک شیمیایی از قلب به منظور رسیدن به یاختهٔ هدف

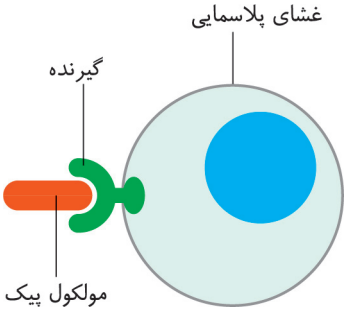
۱) ۲ - ۲ ۲) ۳ - ۱ ۳) ۲ - ۳ ۴) ۲ - ۳

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

موارد «الف»، «ب» و «د» در ارتباط با پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد و موارد «ب» و «د» در ارتباط با پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند درست باشند.

بررسی همهٔ موارد:



پیک از طریق اثر بر گیرندهٔ اختصاصی خود در یاختهٔ هدف در آن تغییر ایجاد می‌کند.

الف به این نکته دقت داشته باشید، پیک‌هایی که در فرایند التهاب آزاد می‌شوند، از نوع کوتاه‌برد هستند.

ب پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در فاصلهٔ نزدیکی نسبت به یکدیگر قرار دارند. همچنین هورمون‌های تیروئیدی به روی همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارند. در نتیجه این پیک‌ها نیز می‌توانند بین یاخته‌هایی که در فاصلهٔ نزدیک نسبت به یکدیگر قرار دارند، ارتباط برقرار کنند.

ج با توجه به شکل روبه‌رو، شکل ظاهری مولکول شیمیایی با گیرنده در یاختهٔ هدف، مکمل (نه مشابه!) است. بنابراین این مورد در ارتباط با هیچ یک از پیک‌های شیمیایی درست نیست.

د پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد به منظور تغییر در فعالیت یاختهٔ هدف، از قلب عبور نمی‌کنند. همچنین هورمون انسولین می‌تواند بدون عبور از قلب، به روی یاختهٔ هدف خود تاثیر بگذارد.

پیک‌های شیمیایی دوربرد	پیک شیمیایی کوتاه‌برد
همهٔ هورمون‌ها، نوعی پیک شیمیایی دوربرد هستند.	از جمله پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد می‌توان به ناقلین عصبی و پیک‌های محل التهاب اشاره کرد.
برای رسیدن به یاختهٔ هدف، اغلب دو بار از مایع بین یاخته‌ای عبور می‌کنند.	یک بار از مایع بین یاخته‌ای عبور می‌کنند.
گیرندهٔ هورمون‌ها، می‌تواند جزئی از مولکول‌های غشای یاخته‌ای باشد. گیرندهٔ گروهی از هورمون‌ها، درون یاخته و حتی درون هسته دیده می‌شود، که در کتاب درسی مطرح نشده است!	گیرنده ناقلین عصبی، نوعی پروتئین موجود در غشای یاختهٔ هدف است. در رابطه با گیرنده پیک‌های محل التهاب در کتاب درسی اشاره‌ای نشده است.
به کمک بافت پوششی یا عصبی ساخته می‌شوند.	ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی بافت عصبی و پیک‌های محل التهاب، در یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارها ساخته می‌شود.
با توجه به کتاب درسی، پس از ترشح نمی‌توانند به یاختهٔ سازنده خود بازگردانده شوند.	ناقلین عصبی ممکن است به یاختهٔ سازندهٔ خود بازگردانده شوند.
یکی از روش‌های ترشح آن‌ها، اگزوسیتوز بوده که به دنبال اثر محرک‌های بیرونی یا درونی صورت می‌گیرد.	طی اگزوسیتوز به دنبال اثر محرک‌های بیرونی یا درونی ترشح می‌شوند.

۱۷. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی روش تولیدمثل غیرجنسی با کمک ..... که در آن ....., به‌طور حتم .....»

۱) بخش‌های رویشی - از هورمون گیاهی اکسین استفاده می‌شود - قطعاتی از گیاه در خاک قرار گرفته‌اند.

۲) ساقه‌های تخصص‌یافته - ساقه به صورت افقی رشد می‌نماید - پایه‌های جدیدی از مریستم‌های ساقه شکل می‌گیرند.

۳) بخش‌های رویشی - از دو گیاه مختلف استفاده می‌شود - گیاه مقاوم به خشکی به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) ساقه‌های تخصص‌یافته - بخش خوراکی گیاه در زیر خاک قرار می‌گیرد - برگ‌ها به ساقه‌ای کوتاه و تکمه‌مانند متصل می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ روش‌های تولیدمثل غیرجنسی با کمک بخش‌های رویشی شامل، قلمه‌زدن، پیوند زدن و خواباندن است. روش‌های تولید مثل غیرجنسی با کمک ساقه‌های تخصص‌یافته شامل، زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقهٔ رونده می‌باشد.

زمین‌ساقه، به‌طور افقی زیر خاک رشد کرده و ساقهٔ رونده نیز، به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند. در هر دو روش پایه‌های جدیدی در محل گره‌ها و جوانه‌ها شکل می‌گیرند که دارای یاخته‌های مریستمی هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در روش قلمه‌زدن برای ریشه‌زایی از هورمون اکسین استفاده می‌شود. در این روش قطعاتی از ساقه در خاک یا آب، قرار گرفته و رشد می‌کند.

۳ در روش پیونـد زدن، قطعه‌ای از گیاه مانند جوانه یا شـاخه به نـام پیوندک، روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شـود. گیاه پایه ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها، سـازگار با خشکی یا شوری دارد، در حالی که گیاهی که پیوندک از آن گرفته می‌شود، مثلاً میوهٔ مطلوب دارد.

۴ برای تکثیر سـیب‌زمینی، غده که بخش خوراکی گیاه اسـت در زیر زمین قرار می‌گیرد و همچنین پیاز، سـاقه‌ای زیرزمینی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند. از بین این دو گیاه فقط در پیاز، برگ‌های خوراکی به ساقه‌ای کوتاه و تکمه‌مانند متصل می‌شوند.

مورد مقایسه	بدون دخالت انسان (تکثیر با ریشه)	روش های متفاوت تکثیر رویشی در گیاه با دخالت انسان (تکثیر مصنوعی) (تکثیر با استفاده از ساقه)		
	استفاده از ریشه	قلمه زدن	پیوند زدن	خوابانیدن
دخالت انسان	–	+	+	+
استفاده از اندام هوایی	–	+	+	+
مثال	ریشه درخت آلبالو	مطرح نشده است	مطرح نشده است	مطرح نشده است
استفاده از کدام قطعه رویشی گیاه اولیه	ریشه	قطعه‌ای از ساقه که دارای جوانه انتهایی و جانبی است	جوانه یا شاخک (پیوندک)	بخشی از ساقه یا شاخه که دارای گره است
گیاه پایه	–	–	+	–
ویژگی گیاه پایه	–	–	مقاومت در برابر بیماری‌ها، سازگاری با خشکی و شوری	–
گیاهی که پیوندک از آن گرفته شده	–	–	+	–
محل انجام	روی ریشه گیاه، جوانه‌هایی وجود دارند که از رشد آن‌ها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند.	گذاشتن قطعه‌ای از ساقه درون آب یا خاک	قطعه‌ای از یک گیاه (مانند جوانه یا شاخه) به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که پایه نام دارد، پیوند زده می‌شود.	بخشی از ساقه یا شاخه که دارای گره است را با خاک می‌پوشانند.
انجام خارج از خاک	–	+ (بعضی موارد)	+ (همواره)	–
افزایش تعداد گیاه با این روش (ایجاد ریشه جدید)	+ (از رشد جوانه‌های روی ریشهٔ گیاه)	+ (با قرارگرفتن قطعه ای از ساقه در آب یا خاک)	– (تعداد گیاهان افزایش نمی‌یابد بلکه بخش‌های جدیدی بر روی گیاه پایه ایجاد می‌شوند که ویژگی مطلوب دارند. ← به‌وجود آمدن بخش‌های رویشی جدید)	+ (بخشی از ساقه یا شاخه را که گره دارد با خاک می‌پوشانند، بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه و برگ ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدید تشکیل می‌شود.)
نیاز به جدا کردن قطعه‌ای از گیاه یا کل گیاه	–	پیش از شروع بله | (قطعه‌هایی از ساقه) ← قطعی	پیش از شروع بله | (پیوندک (قطعه)) ← قطعی	ابتدا نه ولی در آخر بله می‌تواند جدا شود ← قطعه‌ای جدا نمی‌شود بلکه گیاه کامل می‌تواند در نهایت جدا شود.
استفاده از یاخته‌های سرلادی ساقه	–	+ (برای تولید گیاه جدید)	+ (برای تولید بخش رویشی جدید)	+ (برای تولید گیاه جدید)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸. در بدن یک دختر ۱۷ ساله، کدام گزینه، مشخصهٔ بعضی از هورمون‌هایی است که از بخش جلویی غدهٔ هیپوفیز به جریان خود آزاد شده و در تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز بدن مؤثر نیستند؟

۱) موجب افزایش فاصلهٔ بین دو صفحهٔ رشد در استخوان جمجمه می‌شوند.

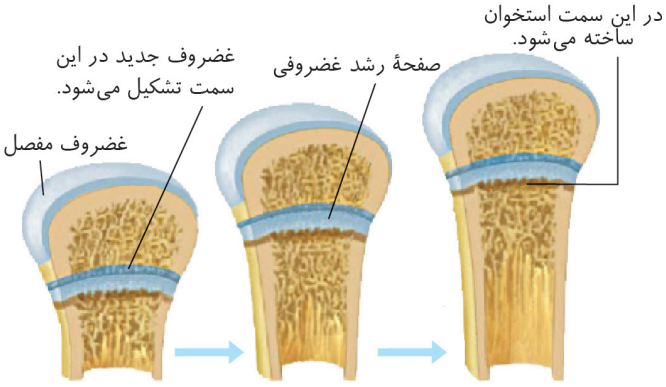
۲) دارای گیرندهٔ اختصاصی به روی گروهی از یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی هستند.

۳) فعالیت ترشحی آن‌ها توسط گروهی از پیک‌های شیمیایی هیپوتالاموس تنظیم می‌شود.

۴) با اثر بر نوعی یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون در مغز، میزان ترشحات آن را به صورت بازخوردی کنترل می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

هورمون‌های رشد و پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح شده و در تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز نقش ندارند. دقت کنید هر دوی این هورمون‌ها بر محل ترشح خودشان (همان هیپوفیز در مغز) اثر بازخوردی منفی دارند و اگر به میزان زیادی در جریان خون حضور داشته باشند، باعث کاهش ترشح خودشان از غدهٔ هیپوفیز می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشته باشید که هورمون رشد، در افزایش رشد طولی استخوان‌های دراز نقش دارد. استخوان جمجمه نوعی استخوان پهن (نه دراز) است.

۲ دقت کنید که هورمون پرولاکتین، در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثلی در مردان نقش دارد. در صورتی که سوال در ارتباط با یک زن می‌باشد. این هورمون باعث تولید شیر در زنان می‌شود.

۳ هر دو هورمون رشد و پرولاکتین، فعالیت ترشحی خود را توسط گروهی از پیک‌های شیمیایی هیپوتالاموس تنظیم می‌کنند. بنابراین این مورد در ارتباط با همهٔ (نه فقط بعضی!) این پیک‌ها درست است.

تفکر طراح **هیپوفیز پیشین و پسین: هر بخش از هیپوفیز در انسان که .....**

۱ بزرگترین بخش ان می‌باشد ← پیشین

۲ کوچکترین بخش آن می‌باشد ← میانی

۳ بیشترین فضا را در کف جمجمه اشغال کرده است ← پیشین

۴ کمترین فضا را در کف جمجمه اشغال کرده است ← میانی

۵ جلویی‌ترین بخش آن می‌باشد ← پیشین

۶ عقبی‌ترین بخش آن می‌باشد ← پسین

۷ به پیاز بویایی و لوب پیشانی نزدیک‌تر است ← پیشین

۸ به ساقهٔ مغز، مخچه، برجستگی‌های چهارگانه و اپی‌فیز نزدیک‌تر است ← پسین

۹ در ساقهٔ متصل کنندهٔ هیپوتالاموس به هیپوفیز یافت می‌شود ← پیشین و پسین

۱۰ عملکرد آن در انسان، ناشناخته است ← میانی

۱۱ توانایی ساخت هورمون ندارد ← پسین (در خصوص میانی طبق کتاب درسی، نمی‌توان چیزی گفت)

۱۲ توانایی ساخت هورمون دارد ← پیشین

۱۳ توانایی آزاد کردن هورمون به درون خون را دارد ← پیشین و پسین

۱۴ هورمون‌های ساخته شده در بخش دیگر مغز را به خون وارد می‌کند ← پسین

۱۵ هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده می‌سازد ← هیچکدام!

۱۶ هورمون‌های آزاد کننده و مهارکننده بر آن اثر دارند ← پیشین

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۷ هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با آن در ارتباط است ← پیشین

۱۸ توانایی ساخت هورمون رشد را دارد ← پیشین

۱۹ هورمونی موثر بر غدد شیری را ترشح می‌کند ← پسین (اکسی توسین)، پیشین (پرولاکتین)

۲۰ هورمون ترشح شده از آن، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد ← پسین (اکسی توسین) ، پیشین (پرولاکتین - در مردان)

۲۱ توانایی ترشح هورمون‌های محرک را دارد ← پیشین

۲۲ هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس، از طریق آسه‌ها به آن بخش وارد می‌شوند ← پسین

۲۳ هورمون محرک جنسی ترشح می‌کند ← پیشین

۲۴ هورمون جنسی ترشح می‌کند ← هیچکدام!

۱۹. کدام گزینه در خصوص تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، نادرست است؟

۱) پس از تجمع اندامک‌های منشاء گرفته از جسم گلژی، بخشی از رشته‌های حرکت‌دهندهٔ ریزکیسه‌ها در هسته مشاهده می‌گردد.

۲) پیش از تشکیل غشای یاخته‌های جدید، رشته‌هایی با اندازه‌های مختلف در یاخته قابل مشاهده می‌باشند.

۳) پس از به وجود آمدن صفحهٔ یاخته‌ای، فام‌تن‌های یاخته دچار کاهش در میزان فشردگی ساختار خود می‌شوند.

۴) پیش از به وجود آمدن نوعی ساختار کروی و متراکم درون هسته‌ها، یک ریزکیسهٔ بزرگ در یاخته تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

آغاز کاهش فشردگی فام‌تن‌های یاخته، همزمان با مرحلهٔ تلوفاز و در هنگام تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد نه پس از به وجود آمدن آن!

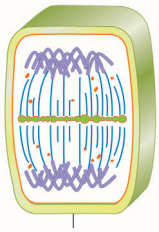
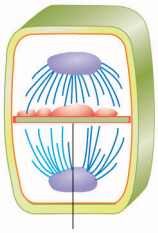
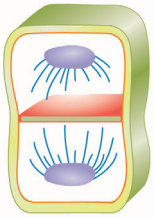
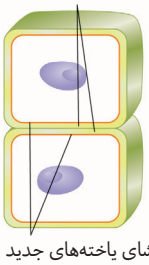
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اندامک‌های منشأ گرفته از جسم گلژی، ریزکیسه‌ها هستند. مطابق شکل، بعد از قرارگیری ریزکیسه‌ها در بخش میانی یاخته، بخشی از رشته‌های دوک در هسته مشاهده می‌گردد.

۲ پیش از تشکیل غشای یاخته‌های جدید، مطابق شکل زیر، ساختارهای رشته‌مانندی با اندازه‌های مختلف در یاخته قابل مشاهده می‌باشند.

۴ پیش از به وجود آمدن نوعی ساختار کروی و متراکم درون هسته‌ها که در شکل آخر قابل مشاهده است، یک ریزکیسهٔ بزرگ در یاخته تشکیل می‌شود.

جدول جمع بندی مراحل تقسیم یاختهٔ گیاهی:

شکل	ریزکیسه‌ها در بخش میانی یاخته جمع می‌شوند.  دیوارهٔ یاخته	ریزکیسه‌ها به هم می‌پیوندند و ریزکیسه‌های بزرگ‌تر می‌سازند.  صفحهٔ یاخته	در نهایت یک ریزکیسهٔ بزرگ ساخته می‌شود. 	دیوارهٔ یاختهٔ جدید (حاصل از محتوای ریزکیسه‌ای)  غشای یاخته‌های جدید حاصل از غشای ریزکیسه‌ها
مرحله در تقسیم رشتمان	اواخر آنافاز	اوایل تلوفاز	اواسط تلوفاز	پایان تقسیم
حلقه انقباضی = کمربند سیتوپلاسمی = فعالیت اکتین و میوزین	ندارند	ندارند	ندارند	ندارند
پوشش هسته	وجود ندارد.	شروع به تشکیل می‌کند.	تشکیل شده است.	تشکیل شده است.
تودهٔ متراکم درون هسته (هستک)	اصلاً هسته وجود ندارد.	مشاهده نمی‌شود	مشاهده نمی‌شود	مشاهده می‌شود

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

وسط یاخته (اغلب)	جمع شدن ریزکیسه ها	تشکیل صفحه یاخته	تشکیل یک ریزکیسه بزرگ	دیواره یاخته جدید و غشای یاخته جدید
تعداد یاخته	۱	۱	۱	۲
تعداد هسته	وجود ندارد	۲	۲	در هر یاخته : ۱
وضعیت فام‌تن	فشرده شده (حداکثر فشردگی را دارد) (نه اینکه حداکثر فشردگی را پیدا می‌کند.)	شروع به کاهش فشردگی	ادامه کاهش فشردگی	به صورت فامینه
سایر نکات	به منظور حضور ریزکیسه‌ها در بخش میانی، برون‌رانی و درون‌بری رخ نمی‌دهد.	رشته‌های حرکت دهندهٔ ریزکیسه‌ها اندازه‌های متفاوتی دارند و بخشی از آن‌ها درون هسته دیده می‌شود.		دیواره و غشای یاختهٔ جدید تشکیل می‌شود.

۲۰. چند مورد، در رابطه با بزرگ‌ترین بخش رویان در گیاه لوبیا برخلاف پیاز خوراکی نادرست است؟

الف) طی رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.

ب) از تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شود.

ج) مواد غذایی ذخیره‌شده در آندوسپرم را از آن دریافت می‌کند.

د) شامل دو نسخه از کروموزوم‌های چهارمین حلقهٔ گل در گیاه مادر است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

بزرگترین بخش رویان در هر گیاه نهان‌دانه‌ای، لپه است. لوبیا برخلاف پیاز، دو لپه محسوب می‌شود.

همهٔ موارد مطرح شده نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف هم دانهٔ لوبیا و هم دانهٔ پیاز خوراکی، رشد روزمینی دارند. بنابراین لپه از زیر خاک بیرون می‌آید.

ب لپه حاصل تقسیمات میتوزی یاختهٔ تخم اصلی است. این تقسیم‌ها به صورت نابرابر انجام می‌شود. *نکتهٔ کنکور بوده!*

ج *این عبارت خیلی جالبه! لپه‌ها در گیاه دو لپه، نقش ذخیرهٔ غذایی دانهٔ بالغ رو برعهده دارن و لازمه مواد رو از آندوسپرم دریافت کنن.* در دانهٔ تک لپه نیز لپه در انتقال مواد غذایی نقش دارد؛ یعنی مواد رو از آندوسپرم میگیره و یا خودش از آن استفاده می‌کند؛ یا اینکه به بخش دیگری انتقال می‌دهد.

د حلقهٔ چهارم گل، مادگی است. لپه‌ها ساختارهایی دیپلوئید هستند که یک نسخه از کروموزوم‌هایشان را از اسپرم و یک نسخه را از یاختهٔ بخش مادگی دریافت می‌کنند. دقت کنید آندوسپرم به دلیل داشتن دو مجموعه کروموزوم از گیاه مادری، دو نسخه از ژن‌های مادگی را خواهد داشت.

نکته آندوسپرم، بزرگ‌ترین بخش **دانه** در گیاهان تک لپه است.

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

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

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

«در گیرنده‌های بویایی انسان، به منظور ..... فقط مرحله‌ای از فرایند رونویسی رخ می‌دهد که طی آن .....»

۱) شکسته شدن پیوندهای کم انرژی موجود در بین نوکلئوتیدهای ساختار مولکول دنا - بخشی از رنا از دنا جدا می‌شود.

۲) شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی درون فضای هسته - رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا می‌نماید.

۳) شناسایی توالی ویژهٔ ژن توسط آنزیم - امکان شکست آخرین پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت وجود دارد.

۴) اتصال عامل هیدروکسیل قند نوکلئوتید جدید به زنجیرهٔ در حال ساخت - مارپیچ مولکول دنا حول محور خود مجدداً تشکیل می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

اول از همه، نکتهٔ زیر رو بخونید!

نکته **در فرایند رونویسی، در دو مرحله آنزیم رنابسپاراز نوعی توالی ویژه را شناسایی می‌کند:**

۱ مرحلهٔ آغاز - شناسایی راه انداز ۲ مرحلهٔ پایان - شناسایی توالی پایان رونویسی

حالا دقت داشته باشید، از آنجا که راه انداز، بخشی از ژن نیست، پس منظور از شناسایی توالی ویژه‌ای از ژن توسط رنابسپاراز در این گزینه، شناسایی توالی پایان رونویسی در مرحلهٔ پایان این فرایند است.

در این فرایند، آخرین پیوند هیدروژنی در بین نوعی ریبونوکلئوتید از ساختار رنا و نوعی دئوکسی ریبونوکلئوتید از ساختار رشتهٔ الگوی دنا شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از پیوندهای کم انرژی، پیوندهای هیدروژنی است. برای مثال، در مرحلهٔ آغاز رونویسی، پیوندهای هیدروژنی ساختار مولکول دنا شکسته می‌شوند امّا جدا شدن بخشی از رنا از مولکول دنا رخ نمی‌دهد!

۲ پیدا کردن نخستین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی توسط رنابسپاراز، در مرحلهٔ آغاز فرایند رونویسی انجام می‌شود امّا شکسته شدن پیوند اشتراکی موجود در بین گروه‌های فسفات، برای مثال در مرحلهٔ طویل شدن نیز رخ داده و فقط مخصوص مرحلهٔ آغاز نیست!

۴ برای رد این گزینه، باید دقت داشته باشید که در فرایند رونویسی، نوکلئوتید جدید از طریق گروه فسفات خود به عامل هیدروکسیل قند موجود در زنجیرهٔ در حال ساخت، متصل می‌شود. در حالی‌که در این گزینه، این نکته به صورت اشتباه بیان شده است!

مورد مقایسه	آغاز	طویل شدن	پایان
رونویسی توالی راه انداز	-	-	-
باز شدن کامل ژن	-	-	-
شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا	+	+	+
شکستن پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا	-	+	+
تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا	-	+	+
تشکیل پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا	+	+	+
تشکیل پیوند هیدروژنی	+	+	+
شکستن پیوند هیدروژنی	+	+	+
تشکیل فسفودی استر	+	+	+
شکستن پیوند اشتراکی (بین گروه‌های فسفات)	+	+	+
عمل ویرایش	-	-	-
حرکت رنابسپاراز	+	+	+

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲. در خانواده‌ای که مادر آن سالم است، دختری مبتلا به بیماری کام شکاف‌دار و فاقد کربوهیدرات B بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود با پسری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی Rh منفی، متولد گردید. با توجه به اینکه پدر تنها به یک نوع بیماری مبتلا است و هر دو والد، گروه‌های خونی یکسان داشته و فاقد آنزیم A و واجد آنزیم B در گویچه‌های قرمز خود می‌باشند، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟ (راهنمایی: دگرهٔ کام شکاف‌دار، نوعی دگرهٔ نهفته بر روی بزرگ‌ترین فام‌تن جنسی فرد است.)

۱) دختری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین برخلاف مادر و فاقد ژن‌نمودهای خالص برای هر دو نوع گروه خونی برخلاف پدر

۲) پسری واجد یک نوع آنزیم گروه خونی ABO همانند پدر و ناقل از نظر بیماری‌های فنیل کتونوری و کام شکاف‌دار، برخلاف مادر

۳) دختری با ژن‌نمود ناخالص برای گروه خونی Rh همانند مادر و ناقل از نظر بیماری‌های فنیل کتونوری و کام شکاف‌دار برخلاف پدر

۴) پسری مبتلا به بیماری کام شکاف‌دار و واجد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین همانند پدر و دارای گروه خونی ABO خالص برخلاف مادر

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

صورت چی میگه؟ بیماری کام شکاف‌دار، نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته است. دختر، به بیماری کام شکاف‌دار مبتلا است. پس ژن‌نمود X^aX^a دارد. از آنجا که این فرد، یکی از دگره‌ها را از پدر و دگرهٔ دیگر را از مادر دریافت کرده است، پس پدر آن ژن‌نمود X^aY داشته و ژن‌نمود مادر، به دلیل اینکه در ابتدای سوال به سالم بودن آن اشاره شده است، X^AX^a می‌باشد.

دختر، فاقد کربوهیدرات B است. پس ژن‌نمود گروه خونی ABO در آن، می‌تواند AA,AO,OO باشد. امّا در انتهای سوال، اطلاعات بیشتری در خصوص گروه خونی ABO داده شده است. پدر و مادر، هر دو گروه خونی یکسانی دارند. همچنین والدین، فاقد آنزیم A بوده و در گویچه‌های قرمز آن‌ها، آنزیم B یافت می‌شود. پس ژن‌نمود والدین برای گروه خونی ABO، BB یا BO می‌باشد و از آنجا که والدین BB هیچگاه توانایی تولید فرزند OO ندارند، پس می‌توان گفت که ژن نمود والدین BO بوده و دختر نیز، ژن نمود OO دارد.

پسر، فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین بوده و ژن نمود pp دارد. پس یک دگره p را از مادر و دگرهٔ دیگر را از پدر دریافت کرده است. چون در ابتدای سوال به سالم بودن مادر اشاره شده، در نتیجه می‌توان گفت که ژن‌نمود آن Pp است. همچنین، در انتهای سوال می‌خوانیم که پدر فقط به یک بیماری مبتلا است و چون این پدر، حتماً به بیماری کام شکاف دار مبتلا می‌باشد، پس باید آن را از نظر بیماری فنیل کتونوری، سالم و ناقل در نظر بگیریم و ژن نمود او نیز، Pp است.

پسر همچنین، گروه خونی Rh منفی دارد. پس ژن نمود آن، dd است. یکی از این دگره‌ها از پدر و دیگری از مادر دریافت شده و هر یک از آن‌ها یک دگرهٔ d دارند. چون والدین، گروه خونی یکسانی دارند، پس یا ژن نمود dd یا ژن نمود Dd در آن‌ها قابل انتظار است.

ژن نمود مادر: X^AX^a Pp BO dd یا X^AX^a Pp BO Dd

ژن نمود پدر: X^aY Pp BO dd یا X^aY Pp BO Dd

امکان تولد پسر X^aY در این آمیزش وجود دارد. همچنین اگر پسر ژن نمود PP یا Pp داشته باشد، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین نیز دارد و از نظر این موارد، مشابه پدر خود است. همچنین، شاید گروه خونی پسر، OO یا BB باشد. در این صورت، برخلاف مادر خود گروه خونی خالص دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مادر، سالم بوده و آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین دارد امّا در این آمیزش، امکان تولد فردی با ژن نمود pp و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین وجود دارد. امّا چون پدر، برای گروه خونی ABO، ژن‌نمود BO داشته و از این نظر ناخالص است، پس این گزینه نیز نادرست می‌باشد.

۲ در نتیجهٔ این آمیزش، امکان تولد پسر دارای گروه خونی B که واجد آنزیم B نیز باشد، ممکن است. امّا چون مادر هم از نظر بیماری کام شکاف‌دار و هم فنیل‌کتونوری، نوعی ناقل محسوب می‌شود، پس این گزینه نادرست است.

۳ مادر و دختر، هر دو می‌توانند ژن نمود Dd داشته باشند. امّا چون پدر ناقل بیماری فنیل کتونوری است. این گزینه نادرست می‌باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۳. کدام گزینه را نمی‌توان ویژگی مشترک تمام فرایندهای تبادلات بین کروموزومی قابل انجام درون هسته به حساب آورد؟

الف: علاوه بر انسان، در پیکر زنبورهای عسل حاصل از بکرزایی نیز قابل انجام‌اند.

ب: حداقل در یک کروموزوم با حذف قطعات حاوی مولکول‌های مونوفسفاته همراه هستند.

ج: به دنبال تشکیل و شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در دو کروموزوم انجام می‌گیرند.

د: در پی انجام همزمان واکنش‌های سوخت‌وسازی ترکیب و تجزیه توسط آنزیم یا آنزیم‌ها رخ می‌دهند.

۱) همهٔ موارد به جز مورد «د»
۲) همهٔ موارد به جز مورد «ب»
۳) فقط موارد «الف» و «ب»
۴) فقط موارد «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ پدیدهٔ کراسینگ‌اور و همچنین جهش‌های مضاعف شدن و جابه‌جایی، فرایندهای مرتبط با تبادلات بین کروموزومی قابل انجام درون هسته هستند.

همهٔ موارد به جز مورد (د) را نمی‌توان ویژگی مشترک تمام این فرایندها به حساب آورد.

بررسی تمام موارد:

الف زنبورهای حاصل از بکرزایی، نر و هاپلوئید هستند. این جانوران فاقد کروموزوم همتا در هستهٔ خود می‌باشند؛ بنابراین می‌توان گفت در جاندارن هاپلوئید جهش مضاعف شدن (بین کروموزوم‌های همتا) و کراسینگ‌اور (بین کروموزوم‌های همتا) صورت نمی‌گیرد.

نکته در پی تشکیل تتراد، شرایط برای تبادلات کروموزومی به صورت جهش یا به صورت غیرجهش فراهم می‌شود.

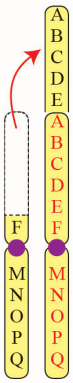
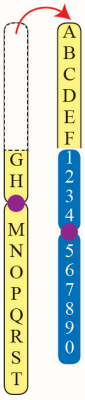
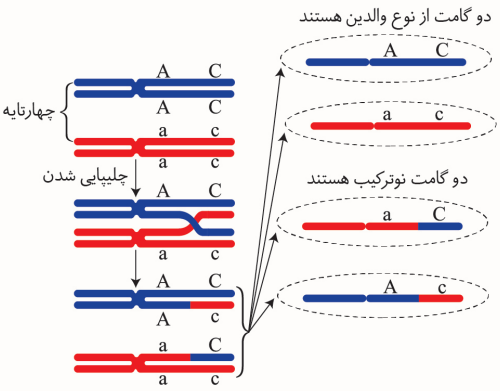
ب در جهش‌های مضاعف شدن و جابه‌جایی برخلاف کراسینگ‌اور، در یک کروموزوم حذف قطعهٔ نوکلئوتیدی یا دارای مولکول‌های مونوفسفاته رخ می‌دهد.

ج در طی جهش‌های مضاعف شدن و جابه‌جایی، در صورتی که قطعهٔ جدا شده از یک کروموزوم، جزئی از بخش‌های انتهایی کروموزوم باشد، در یک کروموزوم پیوندهای فسفودی‌استر فقط شکسته شده تا قطعه جدا گردد و اگر این قطعه به بخشی از انتهاهای کروموزوم دیگر منتقل شود، در این کروموزوم فقط تشکیل پیوند فسفودی‌استر دیده می‌شود.

د تمام این فرایندها تحت تأثیر فعالیت آنزیم یا آنزیم‌ها انجام می‌گیرند و با انجام همزمان واکنش سوخت‌وسازی ترکیب و تجزیه همراه هستند.

موارد مقایسه	جهش مضاعف‌شدگی	جهش جابه‌جایی	چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور)
جهش محسوب می‌شود؟	بله	بله	خیر
بین‌فام‌تن‌های همتا رخ‌می‌دهد؟	بله	خیر	بله
بین فامینک‌های غیرخواهری در فام‌تن‌های همتا، تبادل صورت می‌گیرد؟	ممکن است!	خیر	بله
تاثیر بر جمعیت؟	برهم‌زدن تعادل جمعیت (چون جهش است)	برهم‌زدن تعادل جمعیت (چون جهش است)	نوترکیبی و تداوم گوناگونی در جمعیت.
تاثیر بر طول فام‌تن‌ها	کاهش و افزایش.	۱- کاهش و افزایش (بین دو فام‌تن غیرهمتا). ۲- ثابت ماندن (درون یک فام‌تن).	ثابت می‌ماند.
تعداد فام‌تن‌های دخیل در فرایند؟	دو	دو یا یک	دو

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در فام‌تن(های) جنسی X رخ می‌دهد؟	بله (در افراد XX)	بله(قسمتی از یک فام‌تنX به بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود).	بله (در افراد XX)
در کدام مرحله از چرخهٔ یاخته‌ای محتمل است؟	همهٔ مراحل	همهٔ مراحل	تقسیم هسته(متافاز کاستمان ۱)
در زنبور عسل نر(هاپلوئید) مشاهده می‌شود؟	خیر	بله	خیر
شکل	مضاعف‌شدگی 	جابه‌جایی 	

۲۴. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در خصوص هر نوع فرایند تخمیر در دنیای زنده که .....، برخلاف نوع دیگر تخمیر، ..... را می‌توان با قاطعیت بیان داشت.»

۱) عامل ور آمدن خمیر نان محسوب می‌شود - افزایش تعداد هیدروژن فراوردهٔ نهایی نسبت به ترکیب پیش از خود

۲) سبب فساد غذایی می‌شود - متوقف‌ساختن فرایندهای یاخته‌ای در گیاهان در صورت تجمع مادهٔ نهایی حاصل از آن

۳) در تولید خیار شور نقش دارد - تولید مولکول ضروری برای تداوم فرایند مؤثر در مصرف واحدهای سازندهٔ قند جوانهٔ جو

۴) فراوردهٔ آن منجر به تحریک گیرندهٔ درد می‌شود - عدم تولید مولکول مؤثر در تغییر میزان قطر سرخرگ‌های کوچک انسان

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

تخمیری که فراوردهٔ آن منجر به تحریک گیرندهٔ درد می‌شود، تخمیر لاکتیکی است. تجمع لاکتیک اسید در بدن انسان در صورت ایجاد آسیب بافتی سبب تحریک گیرندهٔ درد می‌شود و همانطور که می‌دانید لاکتیک اسید فراوردهٔ نهایی این تخمیر است. در ضمن، در فرایند تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید (مولکول مؤثر در تغییر میزان قطر سرخرگ‌های کوچک) تولید نمی‌شود ولی در تخمیر الکلی تولید CO_2 صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تخمیر الکلی سبب ورآمدن خمیر نان می‌شود. در هر دو نوع تخمیرها، به سبب اکسایش NADH و دریافت الکترون و هیدروژن توسط نوعی مولکول، تعداد هیدروژن فراوردهٔ نهایی نسبت به ترکیب پیش از خود بیشتر می‌شود. پس در تخمیر الکلی، اتانال نسبت به اتانول هیدروژن بیشتری داشته و در تخمیر لاکتیکی، لاکتات نسبت به پیرووات هیدروژن بیشتری دارد.

۲ تخمیر لاکتیکی سبب فساد غذایی می‌شود. هر دو نوع تخمیرها، در صورت تجمع فراوردهٔ نهایی، عامل متوقف ساختن فرایندهای یاخته‌ای در گیاهان هستند.

۳ تخمیر لاکتیکی در تولید خیار شور نقش دارد؛ ولی در هر دو نوع تخمیرها، مولکول ضروری برای تداوم فرایند مؤثر در گلیکولیز (NAD^+) تولید می‌گردد. در گلیکولیز، گلوکز مصرف می‌شود که واحد سازندهٔ مالتوز (قند جوانهٔ جو) به شمار می‌رود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تولید یا مصرف	قندکافت	واکنش‌های بعد از قندکافت در تخمیر الکلی	واکنش‌های بعد از قندکافت در تخمیر لاکتیکی
ATP	تولید و مصرف	✗	✗
ADP	تولید و مصرف	✗	✗
ترکیب ۶ کربنه	تولید و مصرف	✗	✗
ترکیب ۵ کربنه	✗	✗	✗
ترکیب ۴ کربنه	✗	✗	✗
ترکیب ۳ کربنه	تولید و مصرف	مصرف	تولید و مصرف
ترکیب ۲ کربنه	✗	تولید و مصرف	✗
NADH	تولید	مصرف	مصرف
NAD^+	مصرف	تولید	تولید
$FADH_2$	✗	✗	✗
FAD	✗	✗	✗
کربن‌دی‌اکسید	✗	تولید	✗
گروه فسفات آزاد	مصرف	✗	✗
کوآنزیم A	✗	✗	✗

۲۵. با توجه به طیف جذبی رنگیزه‌های مختلف در کتاب درسی، کدام ویژگی زیر در ارتباط با رنگیزه‌ای که کمترین وسعت طیف جذبی را به خود اختصاص داده‌است، درست است؟

۱) در طول موج‌های پایین‌تری نسبت به سایر رنگیزه‌ها، جذب نوری خود را شروع می‌کند.

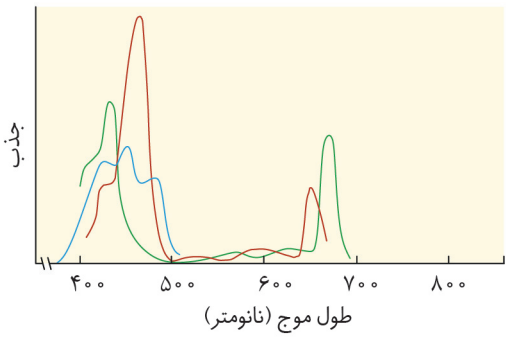
۲) در طول موج‌های بالاتر از ۵۰۰ نانومتر، توانایی جذب کمتری نسبت به سایر رنگیزه‌ها دارد.

۳) در بعضی از گیاهان، با کاهش طول روز، تجزیهٔ شده و مقدار آن در نوعی اندامک کاهش می‌یابد.

۴) در بازه‌ای که رنگیزهٔ مرکز واکنش فتوسیستم ۲ بیشترین جذب را دارد، بلندترین قلهٔ جذبی را دارد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

مطابق نمودار مقابل، کاروتنوئیدها، کمترین طیف جذبی را نسبت به سایر رنگیزه‌های نوری دارند. همانطورکه در نمودار مشخص است، این رنگیزه‌ها، در طول موج‌هایی پایین‌تر از سایر رنگیزه‌ها، جذب نوری خود را آغاز می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ کاروتنوئیدها، از طول موج ۵۵۰ نانومتر به بعد، جذب نوری ندارند. مطابق نمودار مقابل، در طول موج‌های اندکی بالاتر از ۵۰۰ و پایین‌تر از ۵۵۰ نانومتر، جذب نوری کاروتنوئیدها بیشتر از سبزینه‌های a و b می‌باشد.

۳ در بعضی از گیاهان، با کاهش طول روز، سبزینه‌ها تجزیهٔ شده و ساختار سبزدیسه‌ها تغییر می‌کند و به دنبال این تغییر، تعداد کاروتنوئیدها افزایش پیدا می‌کند و سبزدیسه‌ها به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ترکیب سبزدیسه‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند؛ در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. (فصل ۶ دهم)

۴ رنگیزهٔ مرکز واکنش فتوسیستم ۲ در بازهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ (۶۸۰ نانومتر) نانومتر، بیشترین جذب را دارد. در این بازه، سبزینهٔ a بلندترین قلهٔ جذبی را دارد.

موشکافی **طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی:**

۱ **قبل از ۴۰۰ نانومتر:** شروع جذب توسط کاروتنوئیدها

۲ **بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر:**

الف) رنگ: بنفش - آبی

ب) بررسی جذب:

✓ حداکثر جذب: کلروفیل b > کلروفیل a > کاروتنوئید

✓ زودتر به حداکثر جذب خود می‌رسد: کلروفیل a

✓ دیرتر به حداکثر جذب خود می‌رسد: کلروفیل b

✓ در یک نقطه، میزان جذب برابر می‌شود: تقریبا ۴۵۰ نانومتر: تا قبل از این نقطه، جذب کلروفیل a بیشتر از کارتنوئید و جذب کاروتنوئید بیشتر از کلروفیل b است.

✓ از نقطه برابر بودن تا تقریبا نزدیکی ۵۰۰ نانومتر: مقدار جذب کلروفیل b بیشتر از کاروتنوئید و میزان جذب کاروتنوئید بیشتر از کلروفیل a است. سپس در نقطه‌ای، کلروفیل b و کاروتنوئید مقدار جذبشان برابر می‌شود.

✓ در فاصله بین این نقطه تا ۵۰۰ نانومتر، جذب کاروتنوئید بیشتر از کلروفیل b و جذب کلروفیل b بیشتر از کلروفیل a است.

۳ **۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر:**

الف) رنگ: سبز و زرد

ب) سه قسمت می‌شود:

✓ بخش اول ← میزان جذب کلروفیل b بیشتر از a

✓ بخش دوم ← میزان جذب کلروفیل a بیشتر از b

✓ بخش سوم ← میزان جذب کلروفیل b بیشتر از a

نکته طبق شکل، در دو زمان، میزان جذب‌ها برابر می‌شود.

۴ **۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر:**

الف) رنگ: نارنجی و قرمز

ب) در بخشی، با کاهش جذب کلروفیل b و افزایش جذب کلروفیل a، میزان جذب آن ها برابر شده و سپس میزان جذب کلروفیل a افزایش می‌یابد و به حداکثر خود می‌رسد.

۲۶. نوعی پروتئین انسانی که به کمک روش‌های زیست فناوری تولید می‌شود و ..... نیز می‌باشد، .....

۱) قادر به تجزیهٔ نشاسته - به طور طبیعی، پایداری چندانی در برابر گرما در هیچ جانداری ندارد.

۲) از یاخته‌های آلوده به ویروس، قابل ترشح - با به‌کارگیری اصول مهندسی ژنتیک به پایداری بیشتری می‌رسد.

۳) بر یاخته‌های سالم و ناسالم بافتی تأثیرگذار - با اعمال یک جهش دگرمعنا در ژن آن، به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) در پیشگیری از بسته شدن رگ‌های خونی در شش‌ها، قابل استفاده - با کاهش یک آمینواسید از توالی آن، اثرات درمانی بیشتری کسب می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

اینترفرون نوع ۱ فعالیت ضد ویروسی دارد و پس از ترشح از یاخته‌های آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند (یازدهم - فصل ۵). اینترفرون به ۲ روش قابل تولید است:

۱ اگر به روش مهندسی ژنتیک ساخته شود، کل این مولکول داغون میشه و اصن کارایی چندانی نداره. علت آن هم تشکیل پیوندهای نادرست در باکتری است. بنابراین گزینهٔ ۲ نادرست است.

۲ اگر به روش مهندسی پروتئین ساخته شود، یک آمینواسید در آن با آمینواسید دیگری جایگزین می‌شود (با تغییر فقط یک نوکلئوتید در ژن آن)؛ بدین ترتیب نوعی جهش جایگزینی از نوع دگرمعنا به کار رفته است. اینترفرون تولیدشده به این روش، پایداری بیشتری حتی نسبت به پروتئین طبیعی دارد و می‌تواند به عنوان دارو مورد استفاده قرار بگیرد.

نکته فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته شده به روش مهندسی پروتئین، به اندازهٔ اینترفرون طبیعی است؛ نه بیشتر از آن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آمیلاز، باعث تجزیهٔ نشاسته می‌شود. دقت کنید آمیلازهای مقاوم به گرما در طبیعت نیز توسط برخی از باکتری‌ها قابل تولید هستند. بنابراین این گزینه نادرست است.

۴ آنزیم پلاسمین با تجزیهٔ لختهٔ خونی، مانع انسداد رگ‌های خونی در شش‌ها و بروز سکتهٔ قلبی و مغزی می‌شود. تولید پلاسمین به روش مهندسی پروتئین نیز نیازمند جایگزینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگری (جهش دگرمعنا) است؛ نه اینکه یک آمینواسید از توالی آن کم کنیم!

نکته تعداد آمینواسیدها، پیوندهای پپتیدی، پیوندهای فسفودی‌استر و نوکلئوتیدهای ژن مربوط به اینترفرون یا پلاسمین تولیدشده به روش مهندسی پروتئین، با پروتئین طبیعی برابر است.

مورد مقایسه	پروتئین‌های تولیدی طی مهندسی پروتئین		
	آنزیم آمیلاز	اینترفرون نوع یک	آنزیم پلاسمین
فعالیت پروتئین	تجزیهٔ نشاسته به قطعات کوچک‌تر	مقاومت یاخته در برابر ویروس	تجزیهٔ لخته
کاربرد	در صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده‌ها	تولید داروی ضدویروسی و مقاوم کنندهٔ یاخته‌ها در برابر تکثیر ویروس	دارای کاربرد درمانی و نقش در تجزیهٔ لخته‌های تشکیل شده در عروق و بافت‌ها
اثر مهندسی پروتئین	مقاوم شدن آنزیم در برابر گرما، کاهش زمان واکنش، صرفه‌جویی اقتصادی و افزایش بهره‌وری اقتصادی	افزایش پایداری برای نگهداری به صورت دارو و افزایش فعالیت ضد ویروسی به اندازهٔ پروتئین طبیعی	افزایش مدت زمانی فعالیت پلاسمایی و حضور در آن و بهتر کردن اثرات درمانی
روش تولید طی مهندسی پروتئین	در کتاب درسی گفته نشده!	تغییر جزئی و عوض کردن رمز یک آمینواسید	
مثال‌های محل تولید پروتئین طبیعی	آمیلاز در بزاق و لوزالمعدهٔ انسان و غدد بزاقی ملخ، آمیلاز مقاوم به گرما در باکتری‌های چشمه‌های آب‌گرم	اینترفرون نوع یک ساخته شده در یاخته‌های آلوده به ویروس و اثر آن بر یاخته‌های غیرآلوده	پلاسمین قابل مشاهده در خون انسان

۲۷. کدام مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «در نوعی رفتار شرطی شدن که ..... مشاهده می‌شود، به طور حتم .....»

۱) صرف‌نظر کردن از محرک‌های زیان‌آور در جانور - حاصل برهم‌کنش میان ژن و رفتار غریزی می‌باشد.

۲) تبدیل محرک بی‌اثر به محرک شرطی به مرور زمان - آزمون و خطا در طی آن، توسط جانور صورت نمی‌گیرد.

۳) در دورهٔ مشخصی از زندگی با بیشترین بازدهی - جانور، از تجارب گذشتهٔ خود برای موقعیت‌های جدید استفاده می‌کند.

۴) برقراری ارتباط میان رفتار و پاداش و تنبیه - در پرنده‌ای که بر طبق تجربه، از مصرف پروانهٔ مونارک امتناع می‌کند، دیده می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

دو نوع رفتار شرطی‌شدن کلاسیک و فعال وجود دارد. هیچ‌یک از این رفتارها، در دورهٔ مشخصی از زندگی با بیشترین بازدهی انجام نمی‌شوند. این ویژگی در ارتباط با رفتار نقش‌پذیری می‌باشد. در رفتار حل‌مسئله، جانور میان تجارب گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.

نکته نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.

نکته در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئلهٔ جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در شرطی‌شدن فعال، صرف‌نظر کردن از محرک‌های زیان‌آور توسط جانور مشاهده می‌شود. دقت کنید که هردوی این رفتارها، حاصل برهم‌کنش میان ژن و رفتار غریزی جانور می‌باشد.

۲ در شرطی‌شدن کلاسیک، تبدیل محرک بی اثر به محرک شرطی در گذر زمان مشاهده می‌شود. آزمون و خطا توسط جانور، در فرآیند شرطی‌شدن فعال مشاهده می‌گردد.

۴ در رفتار شرطی‌شدن فعال، جانور میان رفتار و پاداش و تنبیه دریافت‌شده ارتباط برقرار می‌کند تا در آینده رفتار را تکرار کند و یا انجام ندهد. نوعی پرنده، پس از بلعیدن پروانهٔ مونارک، دچار تهوع می‌شود؛ براساس این تجربه، پرنده می‌آموزد تا از انجام چنین رفتاری پرهیز کند.

	خوگیری	شرطی شدن کلاسیک	شرطی شدن فعال	حل مسئله	نقش‌پذیری
قرارگیری تحت تاثیر ژن‌ها	✓	✓	✓	✓	✓
قرارگیری تحت تاثیر تجربه	✓	✓	✓	✓	✓
قرارگیری تحت تاثیر محیط	✓	✓	✓	✓	✓
نیاز به تکرار برای شکل‌گیری	✓	✓	✓	✗	✗
چشم‌پوشی از محرک‌های تکراری	✓	✗	✗	✗	✗
محرک شرطی	✗	✓	✗	✗	✗
پاسخ طبیعی به محرکی غیر از محرک طبیعی	✗	✓	✗	✗	✗
آزمون و خطا	✗	✗	✓	✗	✗
قرارگیری در موقعیت جدید	✗	✗	✗	✓	✗
نقش مهم در یادگیری رفتارهای اساسی	✗	✗	✗	✗	✓

۲۸. کدام گزینه بیانگر وجه اشتراک همهٔ پروتئین‌های دفاعی بدن انسان که تنها در لنفوسیت‌های هر دو خط دوم و سوم دستگاه ایمنی بدن تولید می‌شوند، نیست؟

۱) برای اثرگذاری روی یاختهٔ مجاور، تنها یک بار با صرف انرژی زیستی از غشای لیپیدی گذر می‌کنند.

۲) موجب افزایش فعالیت بیگانه‌خوار حاصل از تغییر مونوسیت در خارج از خون می‌شوند.

۳) در صورت سانتریفیوژ کردن خون فرد بیمار، در بخش بالاتر لوله قرار می‌گیرند.

۴) روی یاخته‌های بیماری‌زای میکروسکوپی فاقد اثر هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ پروتئین‌های اینترفرون نوع ۲، پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده، فقط توسط لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T تولید می‌شوند.

اینترفرون نوع ۲ از لنفوسیت‌ها ترشح می‌شود؛ بنابراین در پی سانترفیوژ ممکن است درون خوناب (بخش بالاتر در لولهٔ سانترفیوژ) مشاهده شود. اما پروفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده همواره درون سیتوپلاسم یا در غشای یاختهٔ هدف قرار می‌گیرند؛ بنابراین به خوناب وارد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همگی تنها برای ترشح شدن نیاز به مصرف انرژی زیستی دارند. دقت کنید که آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده با درون بری وارد یاختهٔ هدف نمی‌شود بلکه از منفذ ایجاد شده توسط پرفورین گذر می‌کند.

۲ اینترفرون نوع ۲ با فعال کردن ماکروفاژها فعالیت آنها را بیشتر می‌کند و پرفورین و آنزیم نیز با ایجاد مرگ یاخته‌ای در نهایت فعالیت ماکروفاژها را برای پاکسازی یاخته‌های مرده بیشتر می‌کنند.

۴ اینترفرون نوع ۲ روی ماکروفاژهای خودی اثر دارد و پرفورین و آنزیم نیز روی یاختهٔ خودی آلوده به ویروس یا سرطانی یا یاختهٔ پیوندی اثر دارند، نه روی میکروب‌ها!

نوع	سلول سازنده	زمان تولید	سلول هدف	مکانیسم
پرفورین	لنفوسیت کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده	همیشه در سلول سازنده تولید می‌شود، اما هنگام برخورد با سلول هدف ترشح می‌شود.	سلول‌های خودی سرطانی یا آلوده به ویروس	ایجاد منفذ در سلول هدف برای ورود آنزیم القا کنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده
آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه ریزی شده	لنفوسیت کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده	همیشه در سلول سازنده تولید می‌شود، اما هنگام برخورد با سلول هدف ترشح می‌شود.	سلول‌های خودی سرطانی یا آلوده به ویروس	ایجاد مرگ برنامه‌ریزی شده با روشن شدن ژن مربوط به آن
پروتئین مکمل	برخی سلول‌های سالم	همیشه به صورت غیر فعال در خون وجود دارد و در برخورد با میکروب، پادتن یا سایر پروتئین‌های مکمل فعال، فعال می‌شود.	میکروب‌های دارای غشا مثل باکتری **نکته:** ویروس‌ها غشا ندارند.	ایجاد منفذ در سلول هدف و بهم زدن هم ایستایی آن و ورود و خروج مواد به آن
اینترفرون نوع ۱	سلول آلوده به ویروس	بعد از آلوده شدن بدن به ویروس	سلول‌های سالم و آلوده به ویروس	مقاوم سازی یاخته‌ها در برابر ویروس
اینترفرون نوع ۲	لنفوسیت T کشنده و کشندهٔ طبیعی	بعد از سرطانی شدن یاخته‌های بدن	درشت‌خوارها	فعال کردن درشتخوارها برای بیگانه خواری یاخته‌های سرطانی

۲۹. چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با مطلب کتاب درسی، هر انشعابی از قارچ‌ها که به درون پیکر گیاه نفوذ می‌کند، .....»

الف) از منفذ بین یاخته‌های روپوستی فتوسنتزکننده به یاخته‌های میانبرگ نفوذ می‌کند.

ب) بخشی از مواد مورد نیاز برای سنتز مادهٔ وراثتی یاخته‌های گیاهی را به آن انتقال می‌دهد.

ج) به منظور ورود به درون پیکر گیاه، ابتدا از نوعی ترکیب لیپیدی پوشانندهٔ روپوست عبور می‌کند.

د) فقط از فضای بین یاخته‌های اندام گیاهی عبور کرده و فاقد توانایی نفوذ به درون سیتوپلاسم آن‌ها است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی | ترکیبی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دقت کنید ما دو نوع قارچ در کتاب درسی داریم؛ یکی قارچ ریشه‌ای و دیگری قارچ بیماری‌زای مطرح شده در گفتار دوم فصل ۹ یازدهم! همهٔ موارد به طور نادرستی عبارت را کامل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف توجه داشته باشید در قارچ‌ریشه‌ای، انشعابات نازکی از قارچ از طریق یاخته‌های روپوستی ریشه به این اندام وارد می‌شود. ریشه برخلاف اندام‌های هوایی گیاه، یاختهٔ روپوستی فتوسنتزکننده ندارد!

ب در رابطهٔ قارچ‌ریشه‌ای، قارچ برخی مواد معدنی نظیر فسفات (موثر در ساخت مادهٔ وراثتی یاخته‌های زنده) را به آن انتقال می‌دهد. اما در صورت ورود قارچ بیماری‌زا، شاهد چنین واقعه‌ای نیستیم!

ج توجه داشته باشید به منظور ورود انشعابات قارچ در قارچ‌ریشه برخلاف قارچ بیماری‌زا، از ریشه استفاده می‌شود. باید دقت کنید که روپوست ریشه، پوستک ندارد!

د همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشاهده می‌شود، انشعابات قارچ بیماری‌زا پیش از عبور از فضای بین یاخته‌های گیاه، می‌توانند به درون سیتوپلاسم آن‌ها نیز راه پیدا کنند.

	قارچ در همزیستی میکوریزا	قارچ جیبرلا	قارچ بیماری‌زای نفوذکننده به اندام‌های هوایی گیاه	مخمر
یوکاریوت است یا پروکاریوت؟	یوکاریوت	یوکاریوت	یوکاریوت	یوکاریوت
در یاخته(های) خود هسته دارد؟	بله	بله	بله	بله
هیستون دارند؟	بله	بله	بله	بله
دنای خطی دارند؟	بله - در هسته	بله - در هسته	بله - در هسته	بله - در هسته
دنای حلقوی در راکیزه دارند؟	بله	بله	بله	بله
دیسک دارند؟	خیر	خیر	خیر	بله
تولید کننده هستند؟	خیر - مصرف کننده می‌باشند.	خیر - مصرف کننده می‌باشند.	خیر - مصرف کننده می‌باشند.	خیر - مصرف کننده می‌باشند.
توانایی تولید و مصرف ATP دارند؟	بله - مثلاً قندکافت	بله - مثلاً قندکافت	بله - مثلاً قندکافت	بله - مثلاً قندکافت
چرخهٔ کالوین، آنزیم روبیسکو، تثبیت کربن دی اکسید و فرایندهای مربوط به فتوسنتز دارند؟	خیر	خیر	خیر	خیر
توانایی تولید ATP بدون مصرف اکسیژن را دارد؟	بله - در قند کافت	بله - در قند کافت	بله - در قند کافت	بله - در قند کافت و تخمیر
چند نوع آنزیم رنابسپاراز دارد؟	۳ نوع	۳ نوع	۳ نوع	۳ نوع
در محیط پیچیده زندگی می‌کند؟	بله	بله	بله	بله
با گیاهان رابطهٔ همزیستی برقرار می‌کند؟	بله	خیر	خیر	خیر
به گیاه فسفات منتقل می‌کند؟	بله	خیر	خیر	خیر
به ریشهٔ گیاه نفوذ می‌کند؟	بله	خیر	خیر	خیر
به اندام‌های هوایی گیاه نفوذ می‌کند؟	خیر	خیر	بله	خیر
ساختاری از آن از روزنهٔ هوایی عبور می‌کند؟	خیر	خیر	بله	خیر

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

در اطراف تار کشنده قرار دارد؟	خیر	خیر	خیر	خیر
در اطراف کلاهک وجود دارد؟	بله	خیر	خیر	خیر
اندام مکنده ایجاد می‌کند؟	خیر	خیر	بله	خیر
ساختارهای منشعب آن، از پوستک گیاه عبور می‌کنند؟	خیر - چون از ریشه وارد می‌شوند.	--	بله، پوستک اندامه هوایی	--
انشعابات این قارچ به درون سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی می‌رود؟	در مثالی که در کتاب درسی مطرح شده است، این اتفاق رخ نمی‌دهد.	--	بله	--
سبب تخریب بخش(هایی) از گیاه می‌شود؟	خیر	بله - اندام هوایی به دلیل بیماری‌زایی	بله - نابودی دانه رست برنج	تخمیر، در مرگ یاختهٔ گیاهی مؤثر است.
توانایی دریافت مواد آلی از گیاه دارد؟	بله	مطرح نشده است.	مطرح نشده است.	مطرح نشده است.
در وقوع تقسیم نوعی جاندار مؤثر هستند؟	بله - گیاه (به دلیل دریافت فسفر و در نتیجه تولید دنا و تقسیم)	بله - به دلیل سرطان‌زایی در انسان.	بله - جیبرلا سبب می‌شود تا دانه رست گیاه برنج به سرعت رشد کند ولی در نهایت سبب نابودی برنج می‌شود.	خیر
در کشف جیبرلین مؤثر بود؟	خیر	بله	خیر	خیر
سایر نکات مربوط به قارچ‌ها	✓ مورچه‌های برگ بر، قطعه‌های برگ را به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ، از آن تغذیه می‌کنند، به کار می‌برند. ✓ پلی ساکارید ذخیره‌ای در قارچ‌ها گلیکوژن است.			

۳۰. با در نظر گرفتن آغازیان مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«از ویژگی‌های هر نوع آغازی که ..... می‌توان به ..... اشاره نمود.»

۱) توانایی تولید مادهٔ آلی از مادهٔ معدنی را دارد - سبز بودن پیکر آن به سبب داشتن رنگیزهٔ اصلی فتوسنتز

۲) در شرایطی اندامک‌های دو غشایی خود را از دست می‌دهد - داشتن هسته‌ای کروی در یاخته‌های پیکر خود

۳) با مصرف نوعی ریبونوکلئوتید، نوعی واکوئول تشکیل می‌دهد - داشتن اندامکی شامل کاتالیزورهای زیستی

۴) نوعی هستهٔ منشعب دارد - تجمع بیشترین باکتری‌های هوازی در اطراف آن در طیف مرئی ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

پارامسی، با مصرف ATP و افزایش فسفات‌های آزاد یاخته، سبب تشکیل واکوئول غذایی می‌شود. در این جاندار، اندامک لیزوزوم وجود دارد که درون آن، آنزیم‌ها (کاتالیزورهای زیستی) یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برای مثال، جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای نیز، از آغازیان بوده و توانایی انجام فتوسنتز (تولید مادهٔ آلی از معدنی) را دارند، امّا فاقد پیکر سبز رنگ می‌باشند.

۲ اوگلنا، در شرایطی سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد. امّا باید بدانید که این آغازی، تک یاخته‌ای بوده و به کار بردن عبارت «یاخته‌های هر اوگلنا» نادرست است.

۴ برای مثال، اسپیروژیر، هستهٔ منشعب دارد. امّا طبق شکل کتاب درسی، بیشترین باکتری‌های هوازی در اطراف آن در طیف مرئی ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر رخ می‌دهد نه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر!



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

مورد مقایسه	انواع		منبع الکترون	منبع انرژی	تولید اکسیژن	سایر ویژگی‌ها
آغازیان	جلبک‌های سبز	اوگلنا	آب	نور خورشید	دارد	✓ اوگلنا جلبک سبز تک یاخته‌ای است در شرایط کمبود نور، کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهد. ✓ اسپیروژیر جلبک سبز پریاخته‌ای که دارای کلروپلاست نواری شکل بوده و هسته‌ای با زوائد متعدد دارد.
		اسپیروژیر				
	جلبک‌های قهوه‌ای		آب	نور خورشید	دارد	✓ به رنگی غیر از سبز دیده می‌شوند.
	جلبک‌های قرمز					

۳۱. با توجه به نمودار کتاب درسی برای بررسی صفت رنگ پوستهٔ دانهٔ ذرت، همهٔ ژنوتیپ‌هایی که فقط ..... دارند، .....

۱) یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصلهٔ کمتری از ذرت کاملاً سفید در مقایسه با ذرت کاملاً قرمز هستند.

۲) یک جایگاه ژنی خالص مغلوب - واجد رنگ روشن‌تری نسبت به ذرت‌های واجد پنج دگرهٔ بارز هستند.

۳) یک جایگاه ژنی خالص - در فاصلهٔ کمتری از ذرت کاملاً سفید در مقایسه با ذرت کاملاً قرمز هستند.

۴) یک جایگاه ژنی ناخالص - در فاصلهٔ یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز هستند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

ژنوتیپ‌های دارای فقط یک جایگاه ژنی خالص مغلوب شامل حالات زیر خواهد بود: (کلمات بارز و غالب هم معنی بوده و کلمات نهفته و مغلوب نیز با هم هم معنا هستند. علت به کاربردن این واژگان، این بوده است که در کنکور از دو واژهٔ غالب و مغلوب نیز استفاده شده است!)

۱ یک جایگاه ژنی خالص مغلوب + یک جایگاه ژنی خالص غالب + یک جایگاه ژنی ناخالص ← مثال: aaBBCc ← سه دگرهٔ بارز

۲ یک جایگاه ژنی خالص مغلوب + دو جایگاه ژنی خالص غالب ← aaBBCC ← چهار دگرهٔ بارز

۳ یک جایگاه ژنی خالص مغلوب + دو جایگاه ژنی ناخالص ← aaBbCc ← دو دگرهٔ بارز

بنابراین در همهٔ حالات، نسبت به ذرت‌های دارای ۵ دگرهٔ بارز (ستون ۵) رنگ روشن‌تری دارند، چون تعداد دگره‌های بارز کمتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ژنوتیپ‌های دارای فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب هستند حالات زیر را خواهند داشت:

۱ یک جایگاه ژنی خالص غالب + یک جایگاه ژنی خالص مغلوب + یک جایگاه ژنی ناخالص ← مثال: AAbbCc ← سه دگرهٔ بارز ← در وسط ذرت کاملاً سفید و کاملاً قرمز

۲ یک جایگاه ژنی خالص غالب + دو جایگاه ژنی خالص مغلوب ← مثال: AAbbcc ← دو دگرهٔ بارز ← در فاصلهٔ کمتر از ذرت کاملاً سفید

۳ یک جایگاه ژنی خالص غالب + دو جایگاه ژنی ناخالص ← مثال: AABbCc ← چهار دگرهٔ بارز ← در فاصلهٔ کمتر از ذرت کاملاً قرمز

بنابراین مورد (الف) و (ج) ذکرشده شرط گفته‌شده را ندارند.

۳ ژنوتیپ‌هایی که فقط یک جایگاه ژنی خالص دارند حالات زیر را شامل می‌شود:

۱ یک جایگاه ژنی خالص غالب + دو جایگاه ژنی ناخالص ← مثال: AABbCc ← چهار دگرهٔ بارز دارند ← به ذرت‌های کاملاً قرمز نزدیک‌ترند.

۲ یک جایگاه ژنی خالص مغلوب + دو جایگاه ژنی ناخالص ← مثال: aaBbCc ← دو دگرهٔ بارز دارند ← به ذرت‌های کاملاً سفید نزدیک‌ترند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴ ذرت‌هایی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص دارند شامل موارد زیر است:

۱ یک جایگاه ژنی ناخالص + دو جایگاه ژنی خالص غالب ← مثال: AaBBCC ← ۵ دگرهٔ بارز ← به کاملاً قرمز نزدیک‌ترست.

۲ یک جایگاه ژنی ناخالص + دو جایگاه ژنی خالص مغلوب ← مثال: Aabbcc ← ۱ دگرهٔ بارز ← به کاملاً سفید نزدیک‌ترست.

۳ یک جایگاه ژنی ناخالص + یک جایگاه ژنی خالص غالب + یک جایگاه ژنی خالص مغلوب ← مثال: AaBBcc ← ۳ دگرهٔ بارز ← در فاصلهٔ یکسان از کاملاً قرمز و کاملاً سفید

۳۲. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، فقط بعضی از زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در یاخته‌های پارانشیم اسفنجی برگ انجیر که .....»

۱) واجد پروتئین‌های مؤثر در تعیین pH هستند، در حضور مادهٔ آلی سیانید به طور کامل متوقف می‌شوند.

۲) در اندامک فاقد غشای چین‌خورده قرار دارند، زمینهٔ انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز را فراهم می‌کنند.

۳) در تامین انرژی موردنیاز جاندار نقش ایفا می‌کنند، به تولید بیش از یک نوع مولکول حامل الکترون می‌انجامند.

۴) واکنش‌های اکسایش و کاهش با کمک مولکول‌های زیستی در آن‌ها انجام می‌شود، دارای یک جزء کاملا آبگریز هستند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | ترکیبی

صورت چی میگه؟ یاخته‌های پارانشیم اسفنجی دارای سه نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون هستند:

۱ زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای راکیزه،

۲ زنجیرهٔ اول غشای تیلاکوئید (بین فتوسیستم ۲ و ۱)،

۳ زنجیرهٔ دوم غشای تیلاکوئید(بعد از فتوسیستم ۱).

در همهٔ این زنجیره‌ها، واکنش‌های اکسایش و کاهش با کمک مولکول‌های زیستی (مثلا پروتئین‌ها) انجام می‌گیرد. فقط زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای راکیزه و زنجیرهٔ اول غشای تیلاکوئید دارای یک جزء کاملا آبگریز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای راکیزه و زنجیرهٔ اول غشای تیلاکوئید، پمپ(های) پروتون وجود دارد. این پمپ(ها) با جابه‌جایی یون هیدروژن باعث تغییر pH می‌شوند. زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه ممکن است توسط سیانید متوقف شود. البته توجه کنید سیانید نوعی مادهٔ معدنی است، نه آلی.

۲ غشای داخلی راکیزه به صورت چین‌خورده است؛ درحالی‌که غشای تیلاکوئیدها صاف می‌باشد. هر دوی زنجیره‌های موجود در غشای تیلاکوئید می‌توانند زمینهٔ واکنش‌های مستقل از نور (چرخهٔ کالوین) را فراهم کنند.

۳ همهٔ این زنجیره‌ها در تولید ATP و در نتیجه تامین انرژی موردنیاز یاخته نقش دارند. زنجیرهٔ دوم غشای تیلاکوئید منجر به تولید NADPH می‌شود (یعنی فقط با تولید یک نوع حامل الکترون همراه است). در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای راکیزه اصلا حامل الکترون تولید نمی‌شود، بلکه فقط NADH و $FADH_2$ به مصرف می‌رسند.

مورد مقایسه	زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه	زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو فتوسیستم	زنجیرهٔ انتقال الکترون بعد از فتوسیسم ۱
محل زنجیره	غشای درونی راکیزه	غشای تیلاکوئید سبزدیسه	غشای تیلاکوئید سبزدیسه
فرایندی که زنجیره در آن شرکت دارد.	تنفس یاخته‌ای هوازی	واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز	واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز
تعداد اجزا	۵	۳	۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویژگی‌های اجزای مختلف	۱- پروتئین سراسری است. - خاصیتی پمپی دارد و از انرژی الکترون برای انتقال فعال استفاده می‌کند. - به‌طور مستقیم الکترون‌های NADH را دریافت می‌کند. ۲- شکل کروی دارد. - فقط با دم‌های فسفولیپیدهای غشا در تماس است. - آبگریزترین جزء است. - الکترون‌های $FADH_2$ را به‌طور مستقیم دریافت می‌کند. ۳- پروتئین سراسری است. - پمپ هیدروژن است و از انرژی الکترون‌ها برای انتقال فعال استفاده می‌کند. ۴- کروی شکل است. - فقط با دم‌ها و سرهای فسفولیپیدهای لایهٔ خارجی غشا در تماس است. ۵- پمپ هیدروژن است و از انرژی الکترون‌ها برای انتقال فعال استفاده می‌کند. - پروتئین سراسری است. - در قسمت داخلی دارای یک زائدهٔ کوچک است. - باعث تولید یون اکسید می‌شود و خاصیت آنزیمی دارد.	۱- به‌صورت کامل بین دم‌های آبگریز غشا قرار دارد. - شکل کروی دارد. - آبگریز ترین جزء است. ۲- پروتئین سراسری است و خاصیت پمپی دارد. - از انرژی الکترون برای انتقال فعال استفاده می‌کند. - زائده‌ای در قسمت داخلی تیلاکوئید دارد. ۳- پروتئین سطحی است. - در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد. - فقط با سرهای فسفولیپیدها در تماس است. - کروی شکل است.	۱- پروتئین سطحی است. - در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار دارد. - فقط با سرهای فسفولیپیدها در تماس است. - کروی شکل است. ۲- پروتئین سطحی است. - فقط با سرهای فسفولیپیدها در تماس است. - بزرگتر از جزء قبلی است - شکل کروی ندارد.
دهندهٔ الکترون به زنجیره	$NADH - FADH_2$	سبزینه a مرکزواکنش فتوسیستم ۲	سبزینه a مرکزواکنش فتوسیستم ۱
گیرندهٔ نهایی الکترون	مولکول اکسیژن	سبزینه a مرکزواکنش فتوسیستم ۱	$NADP^+$
پمپ‌های هیدروژن	دارای سه پمپ هیدروژن	دارای یک پمپ هیدروژن	فاقد پمپ هیدروژن
ترتیب کاهش و اکسایش اجزای زنجیره	همهٔ اجزا، ابتدا کاهش و سپس اکسایش می‌یابند.	همهٔ اجزا، ابتدا کاهش و سپس اکسایش می‌یابند.	همهٔ اجزا، ابتدا کاهش و سپس اکسایش می‌یابند.
نکات	✓ سیانید و کربن‌مونواکسید می‌توانند مانع انتقال الکترون از آخرین پمپ هیدروژن به مولکول اکسیژن شوند. در نتیجهٔ این عمل، تولید یون اکسید و رادیکال‌های آزاد کاهش می‌یابد و پس از مدتی، زنجیرهٔ انتقال الکترون متوقف می‌شود. ✓ با افزایش غلظت یون هیدروژن در فضای بین دو غشا، شرایط برای عمل آنزیم ATPساز فراهم می‌شود. ✓ در این زنجیره ATP نه مصرف و نه تولید می‌شود.	✓ با استفاده از الکترون‌های فتوسیستم ۲ موجب جبران کمبود الکترون فتوسیستم ۱ می‌شود. موجب تولید هیچ ماده‌ای نمی‌شود. ✓ ATP در این زنجیره نه تولید و نه مصرف می‌شود.	✓ در نهایت باعث تولید ماده‌ای می‌شود که در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شود. (NADPH) ✓ در این زنجیره ATP نه تولید و نه مصرف می‌شود. ✓ اجزای آن فقط با سرهای فسفولیپیدها در تماس هستند.

۳۳. با توجه به مطلب کتاب درسی، انواعی از جانوران می‌توانند یاخته‌های روپوستی مربوط به اندام کوزه‌مانند گیاه توبره‌واش را تحریک نمایند. کدام مورد در رابطه با این جانوران، درست است؟

۱) هر یاختهٔ بدن فقط در مجاورت یک لولهٔ تنفسیِ بن‌بست و باریک قرار دارد.

۲) محل تشکیل تصویر موزائیکی، در سطح جلوتری نسبت به همهٔ اجزای لولهٔ گوارش غذا قرار دارد.

۳) برای تولیدمثل، قطعا به حضور جانور هم‌گونه با اندام‌های تولیدمثلی متفاوت نسبت به خود، نیازمند هستند.

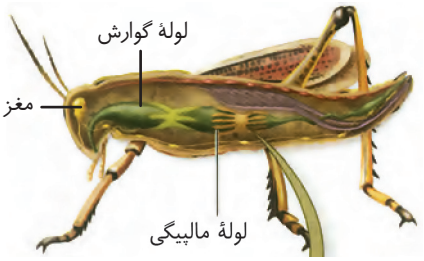
۴) مواد نیتروژن‌داری که از سامانهٔ دفعی به سامانهٔ گوارشی منتقل می‌شوند، عمدتا دارای خاصیت قلیایی هستند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | ترکیبی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

صورت چی میگه؟ صورت سوال به حشرات اشاره می‌کند.

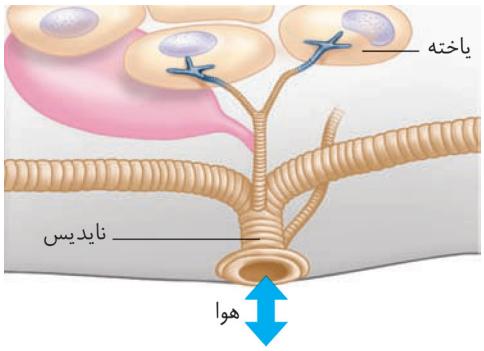
- ✓ گیاه توبره‌واش که از گیاهان حشره‌خوار است در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. این گیاه حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد (دهم - فصل۷).
- ✓ برگ تله‌مانندگیاه گوشتخوار(حشره‌خوار)کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود (یازدهم - فصل ۹).
- ✓ می‌دانید که کرک‌ها از یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی هستند (دهم - فصل ۶).



حشرات دارای چشم مرکب هستند و با کمک این چشم، تصویری موزائیکی در مغز خود ایجاد می‌کنند(یازدهم- فصل۲). با توجه به شکل مقابل، مغز حشرات در سطح جلوتری نسبت به لولهٔ گوارش قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند. انشعابات پایانی نایدیس‌ها باریک بوده و حالت بن‌بست دارد. این انشعابات در نزدیکی همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند. البته توجه کنید طبق شکل، یک یاخته می‌تواند با بیش از یک انشعاب پایانی از نایدیس‌ها ارتباط داشته باشد (دهم- فصل ۳).



نکته در حشرات، هرچه از بخش‌های ابتدایی (منافذ تنفسی) به سمت انتهای نایدیس‌ها پیش می‌رویم، قطر مجاری تنفسی کاهش پیدا می‌کند.

۳ حشرات دارای تولیدمثل جنسی هستند. در این نوع تولیدمثل، معمولا هر فرد با جاندار هم‌گونهٔ خود و از جنس مخالف (دارای اندام‌های تولیدمثلی متفاوت) آمیزش می‌کند. البته توجه کنید در بکرزایی که در حشراتی نظیر زنبور مشاهده می‌شود، فرد ماده به تنهایی تولیدمثل می‌کند (یازدهم- فصل۷).

نکته **جانورانی که می‌توانند به تنهایی تولیدمثل می‌کنند:**

۱ زنبور ملکه و بعضی مارها (بکرزایی)، ۲ بعضی هرمافرودیت‌ها مثل کرم کبد (خودباروری).

۴ حشرات دارای سامانهٔ دفعی متصل به روده هستند که لوله‌های مالپیگی نام دارند (دهم- فصل۵). مادهٔ دفعی که از لوله‌های مالپیگی دفع می‌شود عمدتا به صورت اوریک اسید است. اوریک اسید همانطور که از نامش مشخص است خاصیت اسیدی دارد، نه قلیایی!

۳۴. کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های حواس ویژه، فاقد مطلب صحیحی با توجه به مطالب ارائه شده در کتاب درسی است؟

۱) گروهی از یاخته‌های پوششی سقف حفرهٔ بینی، هستهٔ خود را در سطح بالاتری از هستهٔ گیرندهٔ بویایی قرار می‌دهند.

۲) بخشی از پیام‌های انتقالی به مغز برای حفظ تعادل، در پی تحریک گیرنده‌های حاوی مادهٔ به حساس به نور تولید شده‌اند.

۳) هر یک از عصب‌های بینایی خروجی از چشم‌ها، در ارسال پیام‌های بینایی به هر دو لوب پس‌سری راست و چپ نقش دارند.

۴) همهٔ گیرنده‌های شنوایی درون مجاری بخش حلزونی، کانال‌های یونی غشای مژک‌ها را در پی لرزش مادهٔ ژلاتینی باز می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

همهٔ گیرنده‌های شنوایی کانال‌های یونی غشای مژک‌ها را در پی لرزش مادهٔ ژلاتینی باز می‌کنند. تا اینجا این مورد سوال درست به نظر می‌رسد؛ اما اگر بار دیگر با دقت این مورد سوال را بخوانید، کلمهٔ «مجاری» را خواهید دید. در هر بخش حلزونی، سه مجرا دیده می‌شود که گیرنده‌های شنوایی، تنها درون یکی از این مجراها (مجرای میانی) قرار دارند.

مشاوره همیشه سعی کنید زیر تک تک کلمات هر مطلب آورده شده در سوال خط بکشید و کلمات کلیدی آن را مشخص کنید تا دچار تله‌های پهن شده توسط طراح محترم قرار نگیرید!

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته **نکات مربوط به حلزون گوش و مجاری نیم‌دایرهٔ آن:**

۱ مایع تشکیل‌دهندهٔ این دو بخش از یک‌دیگر مجزاست و با یک‌دیگر مخلوط نمی‌شوند. بنابراین هیچ ارتباطی بین مایع درون بخش حلزونی و مجاری نیم‌دایره‌ای وجود ندارد.

۲ یاخته‌های مژک‌دار مربوط به حس شنوایی، در بخش میانی حلزون گوش قرار دارند. یاخته‌های مژک‌دار مربوط به تعادل، در قاعدهٔ مجاری نیم‌دایره‌ای قرار دارند.

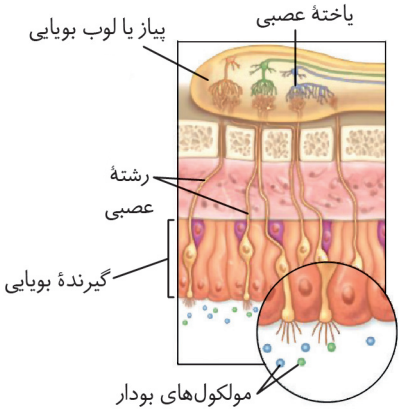
۳ یاخته‌های مژک‌دار حلزون و مجاری نیم‌دایرهٔ گوش، نوعی یاختهٔ تمایزیافته هستند، اما یاختهٔ عصبی نیستند.

۴ عصبی که از گوش به مغز می‌رود. از دو جزء تشکیل شده است. عصب خارج‌شده از حلزون گوش (بخش شنوایی) و عصب خارج‌شده از مجاری نیم‌دایره‌ای (بخش تعادلی)

۵ مژک‌های درون بخش حلزونی گوش، هم با مادهٔ ژلاتینی و هم با مایع درون این بخش در تماس‌اند. اما مژک‌های مجاری نیم‌دایره‌ای تنها با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، در سقف حفرهٔ بینی سه نوع یاخته دیده می‌شود. دو نوع از این یاخته‌ها، همان یاخته‌های بافت پوششی و یک نوع دیگر، گیرنده‌های بویایی هستند. نوعی از یاخته‌های پوششی (یاختهٔ پوششی کوچک‌تر) که با رنگ بنفش در شکل مقابل مشخص شده‌اند، هستهٔ خود را در سطح بالاتری از هستهٔ گیرندهٔ بویایی قرار می‌دهند.



نکته با توجه به همین شکل، هستهٔ همهٔ یاخته‌های پوششی بزرگ‌تر نسبت به یاخته‌های پوششی مدنظر مورد (الف)، در سطح پایین‌تری از همهٔ گیرنده‌های بویایی قرار دارد.

۲) ابتدا به مطالب کادر زیر دقت بفرمایید:

نکته در فعالیت ۵ فصل ۱ زیست شناسی یازدهم، سه سوال مهم مطرح شده است که شاید به آسانی از کنار آن‌ها گذشته باشید. این سه سوال به همراه پاسخ آن‌ها به صورت زیر می‌باشد:

۱ **هنگام ورزش چگونه تعادل خود را حفظ می‌کنید؟** هنگام ورزش اندام‌هایی مانند چشم، گوش، پوست، پیام‌هایی برای مراکز عصبی به ویژه مخچه ارسال می‌کنند. مخچه با بررسی این اطلاعات پیام حرکتی را برای ماهیچه‌ها می‌فرستد تا با انقباض آن‌ها، تعادل بدن در هر حالتی حفظ شود.

۲ **هنگام راه رفتن با چشمان بسته، چه تغییری در راه رفتن ایجاد می‌شود؟** چون چشم‌ها بسته‌اند، اطلاعاتی از آنها به مراکز عصبی مثل مخچه ارسال نمی‌شود؛ در نتیجه فرد نمی‌تواند به‌طور طبیعی راه برود.

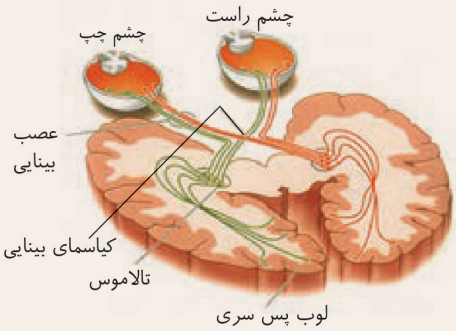
۳ **چگونه ممکن است با وجود سلامت کامل چشم‌ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟** آسیب دیدن بخش‌هایی از مغز و راه‌های عصبی که به بینایی مربوط‌اند، موجب می‌شود با وجود سلامت چشم، فرد قادر به دیدن نباشد!

با توجه به سوال اول کادر قبلی و پاسخ آن می‌توان گفت برای حفظ تعادل نیاز به ارسال پیام از اندام های حسی مختلف از جمله گوش و چشم می‌باشد. گیرنده‌های بینایی چشم، دارای مادهٔ حساس به نور هستند. با توجه به این توضیحات می‌توان گفت بخشی از پیام‌های انتقالی به مغز برای حفظ تعادل، در پی تحریک گیرنده‌های حاوی مادهٔ به حساس به نور تولید شده‌اند.

۳ ممکن است بگویید چنین چیزی از متن کتاب درسی برداشت نمی‌شود ولی با توجه به عبارت «بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکرهٔ مخ مقابل می‌روند.» و اینکه هر دو لوب پس‌سری راست و چپ در پردازش پیام‌های بینایی نقش دارند، می‌توان برداشت کرد که هر عصب بینایی، در ارسال پیام بینایی به هر دو لوب پس‌سری نقش دارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

مشاوره سعی کنید کادرهای بیشتر بدانید و شکل‌هایی که طرح سوال از آن‌ها مجاز نیست را به صورت اجمالی یک دور نگاه کنید. این موارد می‌تواند به درک بیشتر شما از متن کتاب درسی کمک کند. برای مثال شکل مقابل! توضیح مورد (ج) اگرچه از متن کتاب درسی نیز قابل برداشت است، اما اگر یک دور شکل مقابل را نگاه می‌انداختید، به راحتی می‌توانستید به درستی این مورد سوال پی ببرید.



۳۵. در خصوص ساختارهای درون‌سلولی قابل مشاهده در یاختهٔ اسپیروژیر، کدام گزینه عبارت را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور کلی، ..... ساختارهایی که ..... می‌کنند، .....»

۱) همهٔ - پروتئین تولیدی توسط رناتن‌های آزاد را دریافت - دنایی با تعداد فسفات و پیوند فسفودی‌استر برابر دارند.

۲) همهٔ - به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول ATP را تولید - بیضی‌شکل بوده و دارای ترکیبات پاداکسنده هستند.

۳) بعضی از - ریزکیسه‌هایی را به صورت جوانه از خود خارج - برای مدت معینی پروتئین ترشحی را در خود جای می‌دهند.

۴) بعضی از - با بیش از یک غشا، محتویات درونی آنها را احاطه - در تولید مولکول ATP به دو روش مختلف نقش مؤثری دارند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

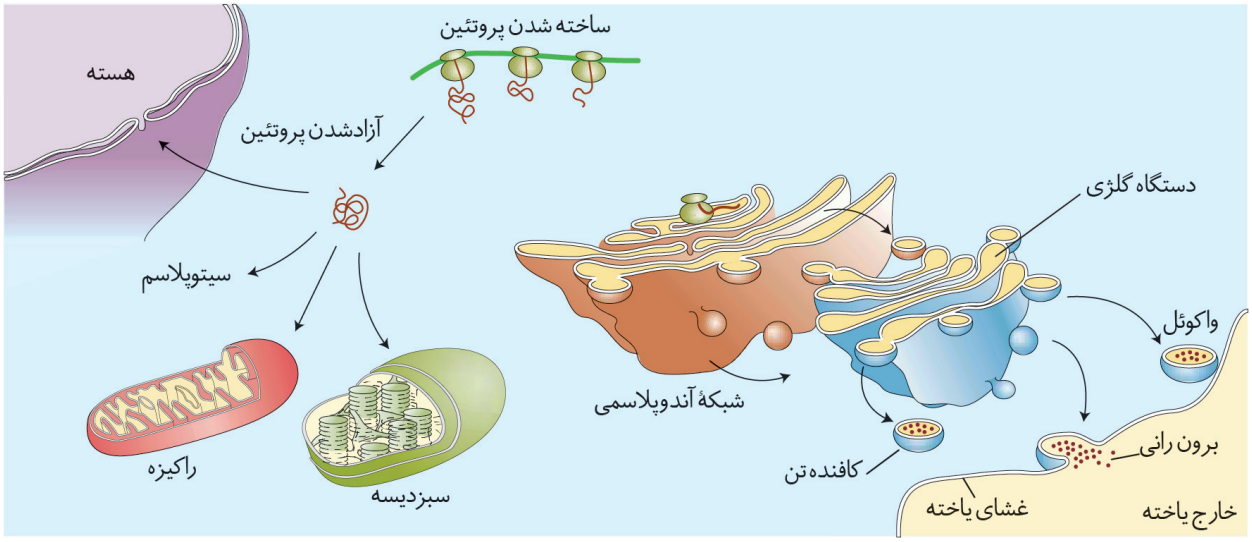
همانطور که می‌دانید، ساختارهای درون‌سلولی واجد دو غشا شامل هسته، راکیزه و سبزدیسه می‌شود. میتوکندری مولکول‌های ATP را هم به صورت اکسایشی (در زنجیرهٔ انتقال الکترون) و هم در سطح پیش‌ماده (چرخهٔ کربس) تولید می‌کند. اما سبزدیسه، مولکول ATP را تنها به روش نوری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

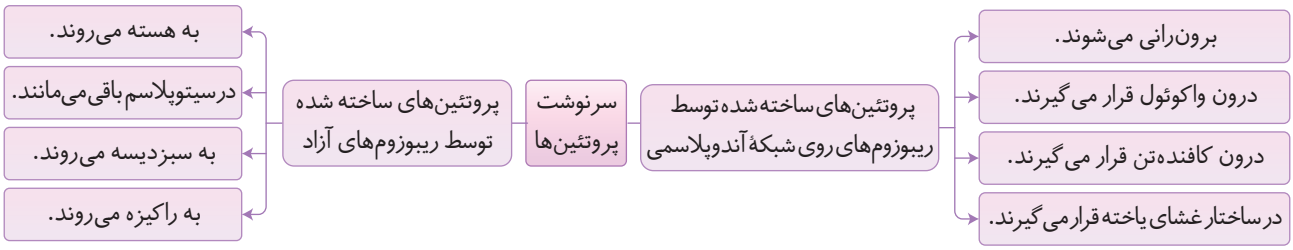
۱ هسته، راکیزه و سبزدیسه می‌توانند پروتئین‌های تولیدی توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم را دریافت کنند. هسته برخلاف راکیزه و سبزدیسه، مولکول دنایی از نوع خطی دارد؛ در نتیجه تعداد پیوندهای فسفودی‌استر و فسفات‌های مولکول دنای آن با یکدیگر برابر نیست.

۲ سبزدیسه و راکیزه، مولکول ATP را به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌کنند. سبزدیسه‌ها دارای کاروتنوئید هستند که نوعی ترکیب پاداکسنده به شمار می‌رود. اما دقت داشته باشید که سبزدیسه‌های اسپیروژیر، به صورت نواری (نه بیضی!) می‌باشند.

۳ مطابق شکل زیر، هم شبکهٔ آندوپلاسمی و هم دستگاه گلژی، به منظور انتقال برخی پروتئین‌ها، ریزکیسه‌هایی را تشکیل داده و از غشای خود خارج می‌کنند. همهٔ این اندامک‌ها پروتئین‌های ترشحی را برای مدت مشخصی در خود جای می‌دهند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



۳۶. در سطحی از سطوح ساختاری پروتئین هموگلوبین که قسمت‌های مختلف مولکول زیستی، به صورت به هم پیچیده در کنار یکدیگر نگه داشته می‌شوند، وقوع چند مورد زیر دور از انتظار است؟

الف) ساخت رشته‌های پپتیدی حاوی اطلاعات مشترک در مولکول دنا

ب) تغییر در میل ترکیبی گروه هم پروتئین به منظور اتصال به گاز تنفسی

ج) نزدیک‌شدن گروه R آمینواسیدهای آبگریز پس از تشکیل پیوندهای اشتراکی

د) شروع تاخوردگی زنجیرهٔ آمینواسیدی به صورت ساختارهای مارپیچی‌شکل

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

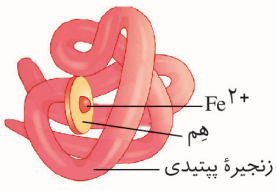
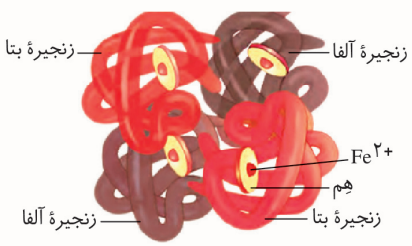
با توجه به متن کتاب درسی، در سطح سوم ساختار پروتئین‌ها، قسمت‌های مختلف پروتئین به صورت به هم پیچیده کنار یکدیگر نگه داشته می‌شوند. تنها مورد «ب» در ارتباط با این سطح درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف در سطح سوم ساختاری پروتئین‌ها، تنها یک رشتهٔ پپتیدی (نه رشته‌های پپتیدی!) مشاهده می‌شود.

نکته پروتئین هموگلوبین دارای ۴ زنجیره در ساختار خود بوده که از دو نوع آلفا و بتا می‌باشند. بنابراین گروهی از زنجیره‌های پپتیدی قابل مشاهده در ساختار پروتئین هموگلوبین، حاوی اطلاعات مشترکی با زنجیره‌های دیگر هستند.

ب در سطح سوم ساختاری پروتئین‌ها، تغییر در پروتئین و حتی تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند عملکرد پروتئین را به شدت تغییر دهد. در نتیجه تغییر میل ترکیبی گروه هم پروتئین هموگلوبین به منظور اتصال به گاز اکسیژن، امکان‌پذیر است.

مورد مقایسه	میوگلوبین	هموگلوبین
نقش پروتئین	ذخیرهٔ اکسیژن	حمل اکسیژن
در کدام یاخته یافت می‌شود؟	ماهیچهٔ اسکلتی	گلبول قرمز
تعداد زنجیره‌های پروتئینی	یکی!	چهارتا!
بالاترین سطح ساختاری	سوم	چهارم
ترجمه	ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسم	ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسم
یون آهن	دارد	دارد
تعداد گروه‌های هم	یکی!	چهارتا
شکل		

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ج با توجه به متن کتاب درسی، در سطح سوم، ابتدا گروه R آمینواسیدهای آبگریز به یکدیگر نزدیک می‌شوند؛ سپس با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار پروتئین تثبیت می‌شود.

د با توجه به متن کتاب درسی، تاخوردگی‌های ساختارهای مارپیچی‌شکل در سطح سوم نسبت به سطح دوم بیشتر است؛ به عبارت دیگر، شروع این تاخوردگی‌ها در سطح دوم (نه سوم!) صورت می‌گیرد.

ساختار پروتئینی	انواع پیوندها	ویژگی‌های مخصوص
ساختار اول	پیوند پپتیدی (اشتراکی) بین گروه کربوکسیل و آمینی	۱) در همهٔ پروتئین‌ها وجود دارد و سایر ساختارهای پروتئین را تعیین می‌کند. ۲) ساختار نهایی هیچ مولکول پروتئینی نمی‌باشد. ۳) ترتیب، تعداد و نوع آمینواسیدها در این ساختار اهمیت دارد.
ساختار دوم	پیوند هیدروژنی بین گروه COO و NH	۱) در همهٔ پروتئین‌ها ساختار دیده می‌شود. (مثلاً ساختار مارپیچی در هموگلوبین دیده می‌شود!) ۲) بیشتر به دو صورت صفحه‌ای (با پیوند هیدروژنی کمتر) و مارپیچی (ساختاری شبیه دنا) ۳) هر دو ساختار صفحه‌ای و مارپیچی در یک زنجیرهٔ پلی پپتیدی ممکن است دیده شوند.
ساختار سوم	تشکیل ← پیوندهای آبگریز تثبیت ← پیوندهایی مانند یونی، اشتراکی و هیدروژنی	۱) موجب ایجاد شکل کروی می‌شود و مربوط به یک زنجیرهٔ پلی پپتیدی است. ۲) هم‌زمان با تشکیل این ساختار، فاصلهٔ گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز کاهش می‌یابد. ۳) ساختار نهایی میوگلوبین است.
ساختار چهارم	گفته نشده است!	در پروتئین‌های واجد چند زنجیرهٔ پلی پپتیدی دیده می‌شود و درنتیجهٔ قرارگیری این زیر واحدها ایجاد می‌شود.

۳۷. کدام گزینه در فرایندی که موجب انتقال مواد خورده شده از محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها به محل آغاز گوارش پروتئین‌ها می‌شود، نسبت به سایر گزینه‌ها زودتر رخ می‌دهد؟

۱) چسبیدن ابتدای ساختار مؤثر در تولید صدا به سقف دهان

۲) بسته شدن ارتباط حلق با دو قسمت از بخش هادی دستگاه تنفسی

۳) تغییر حجم مجرای داخلی طویل‌ترین بخش دستگاه تنفسی در همهٔ طول آن

۴) ایجاد حلقهٔ انقباضی برای انجام حرکات کرمی با اثر اعصاب پیکری برای هدایت کیموس

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی | ترکیبی

صورت چی میگه؟ محل آغاز گوارش کربوهیدرات دهان است و محل آغاز گوارش پروتئین‌ها معده. فرایندی که غذا را از دهان به معده منتقل می‌کند، بلع نام دارد.

با ورود غذا از دهان به حلق، راه ارتباط حلق با دهان توسط زبان، راه ارتباط حلق با بینی (بخش هادی دستگاه تنفس) با زبان کوچک و راه حلق با نای و حنجره (بخش هادی دستگاه تنفس) توسط اپی‌گلوت بسته می‌شود. این مورد نسبت به گزینهٔ ۳ زودتر رخ می‌دهد. تغییر حجم مجرای داخلی نای (طویل‌ترین مجرای دستگاه تنفس) بر اثر ایجاد حرکات کرمی در مری رخ می‌دهد.

در مورد گزینهٔ ۱ و ۴ دقت کنید که به طور کلی اشتباه هستند و نمی‌توان از نظر ترتیب انجام با گزینهٔ ۲ و ۳ آنها را مقایسه کرد.

در گزینهٔ ۱ دقت کنید که انتهای زبان، نه ابتدای آن، در حین بلع به سقف دهان می‌چسبد.

در گزینهٔ ۴ نیز دقت کنید که کیموس در معده تشکیل می‌شود و در فرایند بلع کیموس هدایت نمی‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸. در صورتی که به دنبال بریدگی، پوست قسمتی از آرنجِ فردی بالغ و سالم از نظر بیماری‌های مرتبط با دستگاه ایمنی تا کمی پس از لایهٔ واجد شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی آسیب ببیند، کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند در موضع آسیب رخ دهد؟

۱) به طور حتم، هیستامین، بدون عبور از خارجی‌ترین ساختار گلیکولیپوپروتئینیِ یاختهٔ سازندهٔ خود، در دومین مرحلهٔ فرایندی با علائم قرمزی، تورم و گرمیِ موضع آسیب، از منافذ دیوارهٔ مویرگ می‌گذرد.

۲) ممکن است، یاخته‌ای با توانایی تمایز به یاختهٔ مرتبط کنندهٔ خطوط دوم و سوم دفاعی بدن، بدون دیاپدز به فضای بین یاخته‌های سنگفرشی چندلایه وارد شود.

۳) به طور حتم، زمینه برای درون‌بری (آندوسیتوز) باکتری‌های دارای توانایی کنترل ورود و خروج مواد، توسط یاخته‌های ایمنی معروف به نیروهای واکنش سریع مهیا می‌شود.

۴) ممکن است، بیگانه‌خوارهای تولید کنندهٔ پیک‌شیمیایی مؤثر در فراخوانی گویچه‌های سفید به محل آسیب، توسط رشته‌های پروتئینی فیبرین در برگرفته شوند و لخته تشکیل شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ با توجه به توصیفی که صورت سوال از بریدگی پوست قسمتی از آرنجِ فرد دارد، می‌توان دو مورد زیر را برای موضع آسیب مطرح کرد:

۱ آسیب پوست و بروز التهاب بدون خون‌ریزی یا آسیب مویرگ‌های خونی

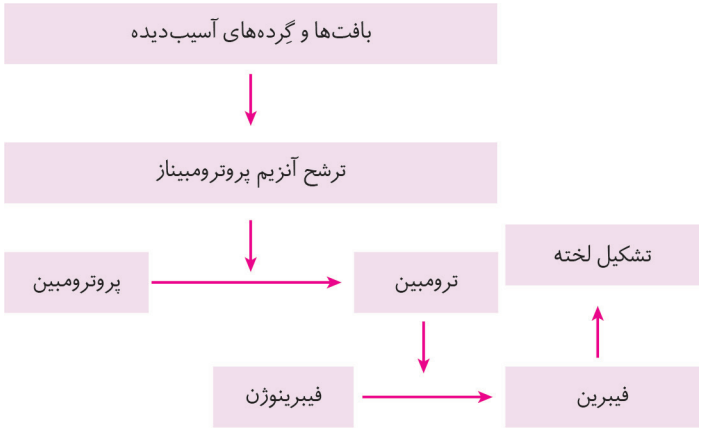
۲ آسیب پوست و بروز التهاب به همراه خون‌ریزی یا آسیب مویرگ‌های خونی

با توجه به موارد فوق پس لازم است که هر دو مورد را در نظر داشته باشیم.



نکته با توجه به شکل مقابل که پوست را نشان می‌دهد، می‌توان برداشت کرد که کمی پس از غشای پایه یا لایهٔ واجد شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی، امکان مشاهدهٔ مویرگ‌های خونی وجود دارد.

بیگانه‌خوارهایی که با تولید پیک‌شیمیایی در فراخوانی گویچه‌های سفید به محل آسیب مؤثرند، درشت‌خوارها می‌باشند. در صورتی که در مورد (۲) بیان شده در کادر «صورت سوال چی میگه»، می‌توان گفت امکان اینکه در محل آسیب، خون‌ریزی شدید رخ دهد و لخته تشکیل گردد، وجود دارد. به منظور تشکیل لخته لازم است که رشته‌های فیبرین به طریق نمودار مقابل تشکیل شوند و این رشته‌های پروتئینی، یاخته‌های خونی و گِردهها را دربربگیرند. همانطور که می‌دانید درشت‌خوارها نوعی گویچهٔ سفید هستند که در بافت تشکیل شده و در خون دیده نمی‌شوند. بنابراین با توجه به توضیحات قبلی می‌توان پی‌برد که رشته‌های فیبرین به منظور تشکیل لخته، درشت‌خوارها یا ماکروفاژها را در برنمی‌گیرند!

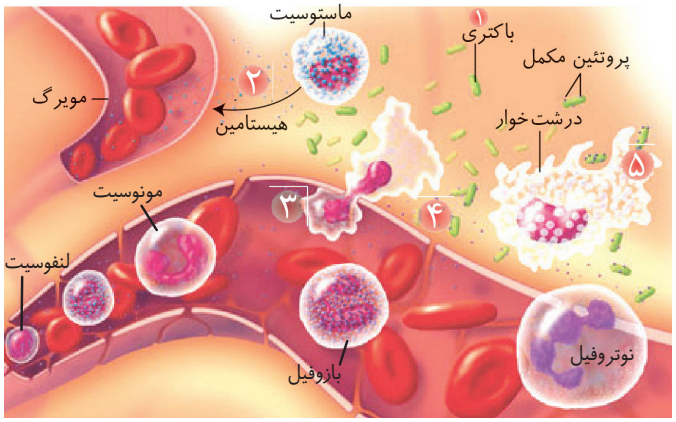


وجه مقایسه	خون‌ریزی محدود	خون‌ریزی شدید
ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها	✗	✓
ترشح آنزیم پروترومبیناز از گرده‌ها	✗	✓
الزام وجود ویتامین K	✗	✓

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

الزام وجود یون کلسیم	✗	✓
نیاز به پروتئین‌های خوناب	✗	✓
ایجاد لخته	✗	✓
ایجاد درپوش	✓	✗
جمع شدن گرده‌ها در محل خون‌ریزی	✓	✓

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ شکل مقابل التهاب را نشان می‌دهد و ترتیب مراحل التهاب با توجه به شماره‌های موجود در شکل به شرح زیر است:

۱ ورود باکتری به بدن

۲ ماستوسیت‌های آسیب دیده هیستامین (نقاط آبی) رها می‌کنند.

۳ نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از مویرگ خارج می‌شوند.

۴ پروتئین مکمل فعال شده به غشای باکتری متصل می‌شود.

۵ درشت خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

موشکافی **ناگفته‌هایی از شکل مقابل که لازم است بدانید:**

۱ باکتری‌هایی که فاقد منافذ غشایی ایجاد شده توسط پروتئین‌های مکمل هستند، می‌توانند توسط نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری شوند.

۲ هیستامین‌ها برای اثر بر یاخته‌های مویرگ‌های خونی از بافت و مایع میان بافتی خارج شده و با عبور از منافذ بین یاخته‌ای مویرگ خونی، به درون خون وارد می‌شوند و به این طریق سبب گشاد شدن منافذ بین یاخته‌ای می‌شوند.

با توجه به شکل و همچنین موارد فوق می‌توان برداشت کرد که هیستامین برای خروج از ماستوسیت آسیب دیده می‌تواند از محل آسیب غشای این یاخته یا از محل پارگی غشای (خارجی‌ترین ساختار گلیکولیپوپروتئینی) این یاخته عبور کند و در دومین مرحلهٔ التهاب (فرایندی با علائم قرمزی، تورم و گرمی موضع آسیب) از منافذ دیوارهٔ مویرگ نیز بگذرد.

۲ در صورتی که دیوارهٔ مویرگ پاره شود، این امکان وجود دارد که مونوسیت بدون انجام فرایند دیاپدز به فضای بین یاخته‌های سنگفرشی چندلایهٔ پوست وارد شود. مونوسیت در مسیر تمایزی خود می‌تواند به یاختهٔ دندریتی یا درشت‌خوار تبدیل شود. یاختهٔ دندریتی نوعی یاختهٔ ایمنی خط دوم دفاعی بدن است که می‌تواند با بیگانه‌خواری میکروب، بخش‌هایی از آن را به لنفوسیت‌ها به خصوص لنفوسیت‌های B (یاخته‌هایی از خط سوم دفاعی بدن) ارائه دهد.

۳ با توجه به موشکافی آورده شده برای توضیح پاسخ گزینهٔ ۱ می‌توان گفت که با خروج نوتروفیل‌ها (یاخته‌های ایمنی تشبیه شده به نیروهای واکنش سریع) از مویرگ خونی در طی دیاپدز، زمینه برای درون‌بری (آندوسیتوز) و یا بیگانه‌خواری باکتری‌های دارای توانایی کنترل ورود و خروج مواد (آن باکتری‌هایی که در غشای آن‌ها منافذی توسط پروتئین‌های مکمل ایجاد نشده است)، مهیا می‌شود.

۳۹. چند مورد به منظور تکمیل عبارت نامناسب است؟

«در پیکر یک انسان بالغ، توموری که در مرحلهٔ ..... متاستاز قرار دارد، به طور حتم .....»

الف) سوم – برخلاف لیپوما، تحت تاثیر آنزیم پرفورین، عملکرد زیستی آن دستخوش تغییر می‌شود.

ب) چهارم – همراه با انواعی از پروتئین‌های خوناب، در نقاط مختلف بدن پراکنده می‌شود.

ج) دوم – برخلاف تومورهای خوش‌خیم، عملکرد بافت‌های مجاور را مختل می‌کند.

د) اول – رشد آن به کمک بافت‌برداری قابل کنترل است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

همهٔ موارد به نادرستی عبارت را کامل می‌کنند.

مشاوره برای اینکه خیلی سریع‌تر ترتیب مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی رو یاد بگیری، این موارد رو در نظر داشته باش:

مرحله اول ← گسترش در یک بافت موجود در یک اندام

مرحله دوم ← گسترش در چند بافت موجود در یک اندام

مرحله سوم ← گسترش به لنف از اندام سرطانی‌شده

مرحله چهارم ← گسترش به بافت‌های موجود در سایر اندام‌ها

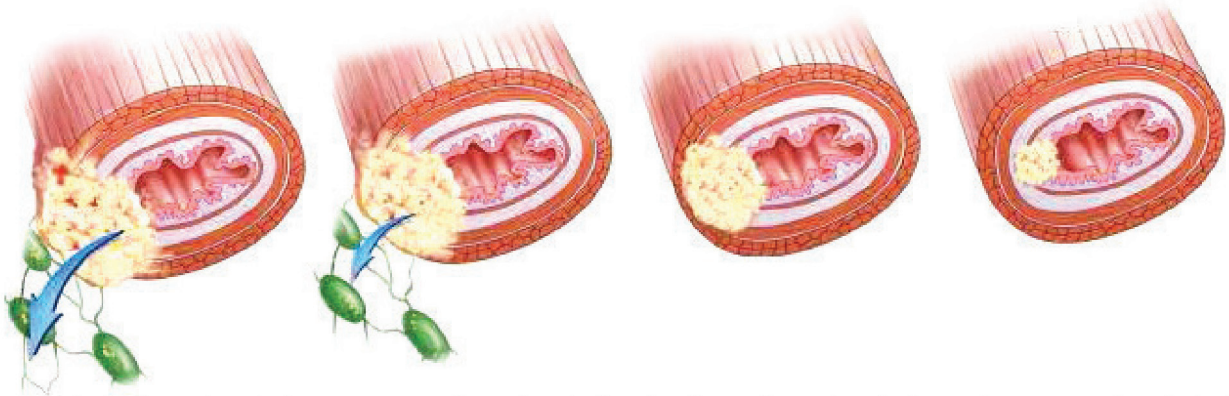
بررسی همهٔ موارد:

الف تومورهای بدخیم از یاخته‌های سرطانی تشکیل شده‌اند. این یاخته‌ها توسط یاخته‌های کشنده طبیعی مورد تهاجم قرار می‌گیرند. یاخته‌های کشندهٔ طبیعی با ترشح پرفورین در غشای یاخته‌های سرطانی، منفذ ایجاد می‌کنند. دقت داشته باشید پرفورین، آنزیم نیست!

ب این تومورها ممکن است توسط جریان خون لنف یا هر دو، منتقل شوند بنابراین این گزینه دربارهٔ همهٔ تومورهای بدخیم صحیح نیست.

ج در مواردی ممکن است تومور خوش‌خیم بیش از اندازه، بزرگ شود و در اعمال طبیعی بافت‌های مجاور اختلال ایجاد کند.

د بافت‌برداری روشی برای تشخیص سرطان است؛ نه درمان و سرکوب آن.



۱- یاختهٔ سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت میکند.

۲- یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

۳- یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیرخود، دسترسی پیدا می‌کنند.

۴- یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند.

موشکافی **در ارتباط با یاخته‌های سرطانی باید یک سری ویژگی‌ها را بدانیم:**

۱ یاخته‌های سرطانی، سرعت تکثیر زیادی دارند (تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها از بین رفته است) و به همین دلیل، آنزیم رنابسپاراز ۱ و آنزیم دنابسپاراز و هلیکاز و سایر آنزیم‌های مؤثر در تکثیر این یاخته‌ها فعال هستند و از طرفی، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در دنای این یاخته‌ها زیاد می‌باشد.

۲ به علت مصرف انرژی زیاد و مصرف مواد موردنیاز برای تنفس یاخته‌ای توسط یاخته‌های سرطانی، لازم است تا خون‌رسانی به این یاخته‌ها زیاد باشد. یاخته‌های سرطانی، بدون توجه به عوامل تنظیم‌کنندهٔ سرعت تقسیم یاخته‌ای، به سرعت تکثیر می‌گردند و باعث تشکیل تومورهای بدخیم می‌شوند.

۳ بعضی از تغییرات ژنتیکی باعث ایجاد یاخته‌های سرطانی می‌شوند. بعضی از یاخته‌های سرطانی نیز می‌توانند در نتیجهٔ تأثیر عوامل محیطی ایجاد گردند. از جمله موارد سرطان‌زا می‌توان به برخی ویروس‌ها، مصرف قرص‌های ضدبارداری، نوشیدنی‌های الکلی (با ایجاد رادیکال‌های آزاد) و دخانیات و پرتوها و موادشیمیایی نظیر اکسین و ترکیبات نیتریت‌دار و بنزوپیرن اشاره کرد.

۴ تومورهای بدخیم سرطانی، بزرگ می‌شوند و به بافت‌های اطراف حمله می‌کنند و باعث تغییر فعالیت یاخته‌ها و اختلال در عملکرد اندام‌های اطراف می‌گردند.

۵ تومورهای سرطانی از طریق جریان خون یا لنف، به قسمت‌های دیگر بدن می‌روند و دگرنشینی می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶ ترتیب مراحل فعالیت یاخته‌های سرطانی شامل (یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند. ← یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند. ← یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند. ← یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی‌شدن آن‌ها می‌شوند.) هستند.

۷ یکی از انواع سرطان‌ها، ملانوما می‌باشد که یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست در آن سرطانی می‌شوند.

۸ روش های متعددی برای تشخیص و درمان سرطان‌ها وجود دارد، برای مثال از اندوسکوپی و کولونوسکوپی، بافت برداری و آزمایش خون و... ممکن است به منظور تشخیص سرطان استفاده شود. از طرفی برای درمان سرطان‌ها نیز ممکن است از جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی استفاده شود.

۹ زیست فناوری در تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران مستعد به سرطان، به کار می‌رود. ضمناً از طریق ایجاد جانوران تراژنی، این امکان وجود دارد که بیماری‌های انسانی نظیر سرطان، آلزایمر و ام.اس مورد بررسی قرار گیرند.

۱۰ یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و یاخته‌های لنفوسیت T کشنده، به یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی حمله می‌کنند، این یاخته‌ها با ترشح پرفورین و نوعی آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را در یاخته‌های سرطانی القا می‌کنند.

۴۰. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نمی‌باشد؟

«در بدن مردی بالغ که از ..... رنج می‌برد، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

۱) کم‌ترشحی تنها غدهٔ منفرد دستگاه تولیدمثلی - کاهش PH مایع خارج‌شده از بدن توسط میزراه

۲) عدم توانایی جذب ویتامینی از خانواده B - اختلال در تشکیل یاخته‌های طویل مؤثر در انتقال صفات وراثتی به نسل بعد

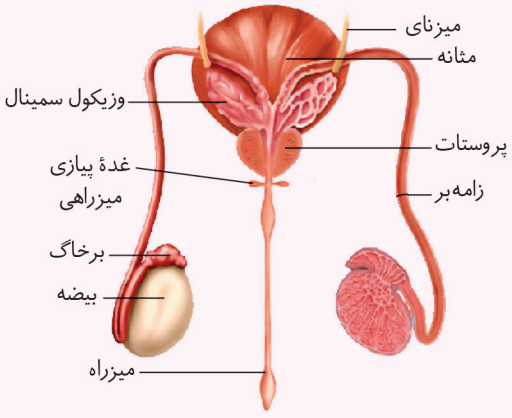
۳) کم‌ترشحی غده‌ای در کف استخوانی پهن از بدن - عدم تکمیل تقسیم سیتوپلاسم در دیوارهٔ لوله‌های پرپیچ‌وخم دستگاه تولیدمثلی

۴) بسته‌شدن مجرایی مختوم به لولهٔ زامه‌بر - فقدان توانایی حرکت یاخته‌هایی تاژک‌دار طویل در هر بخش از لولهٔ خارج شده از کیسهٔ بیضه

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

مطابق شکل مجرای وزیکول سمینال به لولهٔ زامه‌بر ختم می‌شود. وزیکول سمینال مایعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها (مثل حرکت آن‌ها) در ادامهٔ مسیر را فراهم می‌کند. ترکیبات وزیکول سمینال در حرکت و فعالیت‌های زامه در ابتدای لولهٔ زامه‌بر نقشی ندارند.

موشکافی نکات مسیر عبور زامه (اسپرم) و شکل مقابل (نمای پشتی مثانه و دستگاه تولیدمثلی مرد) رو میتونی در ادامه بخونی و مرورشون کنی!



۱ زامه‌ها پس از ساخته شدن در بیضه از اپیدیدیم، مجرای زامه‌بر و میزراه عبور می‌کنند تا از بدن خارج شوند.

۲ زامه‌ها پس از بالغ شدن در اپیدیدیم به سمت پایین حرکت کرده و به مجرای زامه‌بر وارد می‌شوند.

۳ ابتدای مجرای زامه‌بر نزولی است و زامه‌ها را به سمت پایین هدایت می‌کند. اما پس از طی مسیر نزولی در مجرای زامه‌بر، این مجرا حالت صعودی پیدا کرده و زامه‌ها را به سمت بالا هدایت می‌کند.

۴ در نزدیکی مثانه، مسیر حرکت زامه‌ها کمی نزولی می‌شود و مجرای زامه‌بر از جلوی (نه پشت) میزنای عبور می‌کند.

۵ پس از عبور دو مجرای زامه‌بر از جلوی میزنای، مجرای غدد وزیکول سمینال در هر سمت با مجرای زامه‌بر همان سمت ادغام می‌شود و مجرای مشترکی را ایجاد می‌کنند.

۶ دو مجرای مشترک حاصل از ادغام مجرای زامه‌بر و مجرای غدهٔ وزیکول سمینال، کمی پس از ورود به پروستات، به میزراه متصل می‌شوند.

۷ زامه‌ها حین عبور از قسمت ابتدایی میزراه، ترشحات غدد پیازی میزراهی را دریافت می‌کنند و در آخر، میزراه زامه‌ها را از بدن خارج می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸ دقت کنید که بیضه‌ها، غدد وزیکول سمینال و غدد پیازی میزراهی زوج هستند؛ اما پروستات فقط یک عدد می‌باشد.

۹ دو میزنای به قسمت پشتی (نه جلویی) مثانه متصل می‌شوند.

۱۰ محل قرارگیری غدد وزیکول سمینال، در قسمت پشتی مثانه، در نزدیکی محل ورود میزنای تا قسمت فوقانی غدهٔ پروستات می‌باشد.

۱۱ فضای درونی غده وزیکول سمینال حالت حفره حفره دارد.

۱۲ میزراه در طول خود دو برآمدگی دارد. برآمدگی اول کمی پس از محل اتصال مجاری غدد پیازی میزراهی و برآمدگی دوم در انتهای میزراه قرار دارد.

۱۳ در قسمت پشتی مثانه، چند دسته ماهیچه مشاهده می‌شود. این دسته‌های ماهیچه‌ای در قسمت فوقانی مثانه از هم دور شده؛ اما در قسمت پایینی آن به هم نزدیک می‌شوند.

۱۴ زامه‌ها ضمن حرکت خود در مجاری، ترشحات ۵ غدهٔ برون‌ریز (دو غدهٔ وزیکول سمینال، یک غدهٔ پروستات و دو غدهٔ پیازی میزراهی) را دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در بین غدد برون‌ریز دستگاه تولیدمثلی مردانه تنها پروستات است که منفرد است. پروستات با ترشح مایعی شیری‌رنگ و قلیایی به خنثی‌کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده کمک می‌کند. اگر این ترکیبات به دنبال اختلال پروستات ترشح نشوند، خاصیت اسیدی مایع منی افزایش و PH آن کاهش می‌یابد.

تفکر طراح **هر غدهٔ برون‌ریزی در مسیر عبور اسپرم‌ها به خارج از بدن که .....**

۱ در ترشح مایع شیری رنگ نقش دارد ← پروستات

۲ در ترشح مایع قلیایی و افزایش pH محتویات میزراه نقش دارد ← پروستات و پیازی میزراهی

۳ نسبت به سایر غدد در سطح بالاتری قرار دارد ← وزیکول سمینال

۴ نسبت به سایر غدد در سطح پایین‌تری قرار دارد ← پیازی میزراهی

۵ تعداد آن در بدن مردان تنها یک عدد است ← پروستات

۶ بیش از یک عدد در بدن مردان وجود دارد ← وزیکول سمینال و پیازی میزراهی

۷ محتویات خود را به مجرای اسپرم‌بر می‌ریزد ← وزیکول سمینال

۸ محل اتصال مجرای اسپرم‌بر و میزراه است ← پروستات

۹ به اندازهٔ یک گردو بوده و حالت اسفنجی دارد ← پروستات

۱۰ به اندازهٔ یک نخودفرنگی است ← پیازی میزراهی

۱۱ تأمین‌کنندهٔ انرژی مورد نیاز برای جابه‌جایی اسپرم‌ها است ← وزیکول سمینال

۱۲ ترشحات خود را به میزراه می‌ریزد ← پروستات و پیازی میزراهی

۱۳ اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به سایر غدد برون‌ریز دارد ← پیازی میزراهی

۱۴ اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به سایر غدد برون‌ریز دارد ← پروستات

۱۵ در ترشح مایع روان‌کننده نقش دارد ← پیازی میزراهی

۱۶ اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به مثانه دارد ← وزیکول سمینال و پروستات و پیازی میزراهی

اگر ویتامین فولیک اسید که ویتامینی از خانوادهٔ B است جذب نشود، فولیک اسید بدن کاهش می‌یابد. می‌دانید که این ویتامین برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است و در صورت کمبود باعث می‌شود تقسیم یاخته‌های بدن کاهش یابد. در نتیجه می‌تواند انجام تقسیمات میوزی در لولهٔ زامه‌ساز را مختل کند و از تشکیل اسپرماتید و اسپرم ممانعت کند. چون این یاخته‌ها در انتقال صفات موثر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

موشکافی **جمع‌بندی ویتامین‌های مطرح شده در کتاب درسی :**

۱ ویتامین B_{12}:

✓ در غذاهای جانوری وجود دارد، مقداری هم از این ویتامین در روده بزرگ تولید می‌شود.

✓ عامل داخلی معده که از سلول‌های کناری (بزرگترین یاخته‌های غدد معده) ترشح می‌شود برای ورود این ویتامین به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

✓ این ویتامین برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است ← اگر معده برداشته شود ← کم خونی شدید

۲ برخی ویتامین‌ها، در کبد ذخیره می‌شوند.

۳ فولیک اسید:

✓ نوعی ویتامین از خانواده B

✓ برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است.

✓ کمبود آن، سبب می‌شود که یاخته‌ها به ویژه (نه فقط) در مغز قرمز استخوان تکثیر نشوند.

✓ سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسیدند.

✓ کارکرد صحیح فولیک اسید ، به وجود ویتامین B_{12} وابسته است.

۴ ویتامین K:

✓ در روند انعقاد خون و تشکیل لخته به همراه یون کلسیم لازم است.

۵ ویتامین A:

✓ برای ساخت مادهٔ حساس به نور در گیرنده‌های بینایی لازم است.

✓ مادهٔ حساس به نور درون گیرنده‌های نوری است و که با برخورد نور به شبکیه، مادهٔ حساس به نور، درون گیرنده‌های نوری تجزیه می‌شود و واکنش‌هایی را به راه می‌اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می‌شود. ویتامین A برای ساخت (نه تجزیهٔ) مادهٔ حساس به نور لازم است.

۶ ویتامین D:

✓ کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات، سبب جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها شده و احتمال بروز پوکی استخوان در مردان و زنان را افزایش می‌دهد.

✓ هورمون پاراتیروئیدی، با اثر بر ویتامین D باعث تغییر شکل آن می شود، در نتیجه ویتامین D به شکلی تبدیل می‌شود که می‌تواند، جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

۷ بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند، کوآنزیم می‌گویند.

۳ غدهٔ هیپوفیز در کف استخوانی از جمجمه(نوعی استخوان پهن) قرار دارد که در صورت کاهش ترشح هورمون FSH از بخش پیشین آن، فعالیت یاختهٔ سرتولی در تسهیل تمایز زامه دچار مشکل شود. می‌دانید که در حین تمایز اسپرماتید به اسپرم یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند و تقسیم سیتوپلاسم ناقص تکمیل می‌شود.

۴۱. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت ..... میزان هورمون آبسیزیک اسید در گیاه گل رز، فرایندی بیشتر به وسیلهٔ آنزیم روبیسکو آغاز می‌شود که .....»

۱) افزایش - به ازای هر پیش مادهٔ گازی مصرف شده، دو کربن‌دی‌اکسید و یک ریبولوزبیس‌فسفات تولید می‌شود.

۲) کاهش - نوعی ترکیب دو کربنه با ورود به راکیزه، موجب افزایش تولید کربن‌دی‌اکسید درون آن می‌شود.

۳) افزایش - همانند فرایند چرخه‌ای تنفس هوازی، ماده‌ای که در ابتدا مصرف می‌شود، در انتها دوباره تولید می‌شود.

۴) کاهش - در فرایند چرخه‌ای به ازای مصرف ۲۴ مولکول پرانرژی از دو نوع مختلف، یک مولکول گلوکز تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

هنگامی که آبسیزیک اسید در گیاه گل رز زیاد باشد، روزنه‌ها بسته و در نتیجه تنفس نوری توسط روبیسکو انجام می‌شود. اما هنگامی که آبسیزیک اسید در این گیاه C_4 کم باشد، روزنه‌ها باز و فتوسنتز و تثبیت کربن در این گیاه انجام می‌شود.

در تنفس نوری همانند چرخهٔ کربس، مادهٔ مصرفی ابتدایی فرایند، در نهایت دوباره تولید می‌شود. در تنفس نوری ترکیب سه کربنه، ریبولوزبیس‌فسفات مصرفی را بازسازی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در تنفس نوری به ازای هر اکسیژن مصرفی، یک کربن‌دی‌اکسید و یک ریبولوز بیس فسفات تولید می‌شود.

۲ در تنفس نوری، نه در فتوسنتز، ترکیب دو کربنه با ورود به راکیزه، کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌کند.

۴ در فرایند چرخهٔ کالوین گلوکز تولید نمی‌شود، بلکه قندهای سه کربنه تولید می‌شود.

	تنفس یاخته‌ای در گیاهان		تنفس نوری در گیاهان	فتوسنتز در گیاهان
	هوازی	بی هوازی		
زمان وقوع	تراکم بالای اکسیژن	تراکم کم و فقدان اکسیژن	نور شدید و بالا بودن نسبت اکسیژن به کربن دی اکسید	شرایط مناسب و معمولی
محل وقوع	سیتوپلاسم + راکیزه	سیتوپلاسم	قسمتی در سبزدیسه، قسمتی در راکیزه و در بخش‌های دیگر یاخته	سبزدیسه (درون تیلاکوئید و بستره)
پیش ماده	به طور کلی گلوکز، اکسیژن، ADP و فسفات	به طور کلی گلوکز، ADP و فسفات	اکسیژن و ریبولوزبیس فسفات	به طور کلی، آب و CO_2
گلیکولیز	دارد	دارد	ندارد	ندارد
تولید CO_2	+	+ (در تخمیر الکلی)	+	–
تولید CO_2 در راکیزه	+	–	+	–
تولید CO_2 در سیتوپلاسم	–	+	–	–
مصرف CO_2	–	–	–	+
مصرف O_2	+	–	+	–
تولید O_2	–	–	–	+
محل مصرف O_2	فضای داخلی راکیزه	–	بستره کلروپلاست	–
محل تولید O_2	–	–	–	بخش داخلی تیلاکوئید
نکته در خصوص کربن دی اکسید	تولیدی از گلوکز و موادی مانند اسید چرب	تولیدی در تخمیر الکلی از پیرووات	تولیدی از ترکیب دو کربنی ناشی از تجزیه ترکیب ۵ کربنی ناپایدار	مصرفی از جو
تولید ATP	+	+ (گلیکولیز)	خیر	+ (انزیم ATP ساز)
مصرف گلوکز	+	+	–	–
تولید گلوکز	–	–	–	+
مصرف حامل الکترون	+ (دو نوع)	+ (یک نوع)	–	+ (یک نوع در کالوین)
تولید حامل الکترون	+	+	–	+
نیاز به تراکم بالای O_2 دارد	+	–	+	–

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تجزیه مولکول قند	+	+	در سطح کتاب جای بحث دارد!	+ (قند سه کربنی کالوین)
وقوع همزمان با فتوسنتز	+	در سطح کتاب جای بحث دارد!	+	–
دخالت روبیسکو	–	–	+ (اکسیژنازی)	+ (کربوکسیلازی)
تولید ترکیب ۱ کربنی	CO_2	CO_2 در الکلی	CO_2	–
تولید ترکیب ۲ کربنی	+ استیل	+ اتانال و اتانول	+	–
تولید ترکیب ۳ کربنی	+ مثل پیرووات	+	+	+
تولید ترکیب ۴ کربنی	+	–	–	–
تولید ترکیب ۵ کربنی	+	–	+	+
تولید ترکیب ۶ کربنی	+ (فروکتوز فسفاته در گلیکولیز)	+ (فروکتوز فسفاته در گلیکولیز)	–	+
مصرف ترکیب ۱ کربنی	–	–	–	+ (کربن دی اکسید)
مصرف ترکیب ۲ کربنی	+ (استیل)	+ (اتانال)	+	–
مصرف ترکیب ۳ کربنی	+ مثل پیرووات	+ مثل پیرووات	+ برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات	+
مصرف ترکیب ۴ کربنی	+	–	–	–
مصرف ترکیب ۵ کربنی	+	–	+ (تبدیل به ترکیب ۳ و ۲ کربنی)	+
مصرف ترکیب ۶ کربنی	+ (فروکتوز فسفاته در گلیکولیز)	+ (فروکتوز فسفاته در گلیکولیز)	–	+

۴۲. کدام گزینه عبارت زیر را به شیوهٔ متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

« هر اندامی در بدن انسان که هورمون اریتروپویتین ..... »

۱) در آن گیرنده دارد، در افراد تحت شیمی‌درمانی گروهی از یاخته‌های آن آسیب می‌بینند.

۲) را تولید می‌کند، درشت‌خوارهای آن، در تجزیهٔ هموگلوبین آزادشده از گویچه‌های قرمز مرده نقش دارند.

۳) را تولید می‌کند، خون کم اکسیژن خود را به وسیلهٔ نوعی سیاهرگ، به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌نماید.

۴) در آن گیرنده دارد، محل قطعه قطعه‌شدن بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

گزینهٔ ۲ عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کند؛ ولی سایر گزینه‌ها، عبارت را به طور مناسب کامل می‌کنند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ و ۴ هورمون اریتروپویتین، در مغز استخوان گیرنده دارد که جزئی از اندام استخوان محسوب می‌شود. یاخته‌های مغز استخوان در افرادی که تحت شیمی درمانی قرار می‌گیرند؛ آسیب می‌بینند. از سوی دیگر، درون مغز استخوان، این امکان وجود دارد تا مگاکاریوسیت‌ها قطعه قطعه شوند. بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، مگاکاریوسیت‌ها هستند.

۲ و ۳ کلیه‌ها و کبد وظیفهٔ تولید هورمون اریتروپویتین را دارند. این دو اندام، خون خود را به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌کنند. از سوی دیگر، باید دقت کنید که درشت‌خوارهای کبد و طحال (نه کلیه!) در تجزیهٔ هموگلوبین آزادشده از گویچه‌های قرمز مرده نقش اساسی دارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

	مغز استخوان	کلیه‌ها	کبد	طحال
اندام لنفی است؟	✓	✗	✗	✓
خون مویرگ‌های آن به سیاهرگ باب می‌ریزد؟	✗	✗	✗	✓
محل مرگ گویچه‌های قرمز است؟	✗	✗	✓	✓
ارتباط آن با آهن چطور است؟	آهن را مصرف می‌کند.	✗	آهن را ذخیره می‌کند.	✗
محل ذخیرهٔ چربی است؟	✗	✗	✓	✗
خون لولهٔ گوارش از آن عبور می‌کند؟	✗	✗	✓	✗
در دوران جنینی محل تولید یاخته‌های خونی است؟	✓	✗	✓	✓
اریتروپویتین را تولید می‌کند؟	✗	✓	✓	✗

۴۳. کدام گزینه در ارتباط با پاسخ گیاهان به محیط، به طور صحیح بیان شده است؟

۱) به منظور حملهٔ زنبور وحشی به نوزاد کرمی شکل مصرف‌کنندهٔ برگ تنباکو، لازم است تا گیرنده‌های شیمیایی زنبور وحشی واجد توانایی تولید گامت غیرمتحرک، تحریک شوند.

۲) به منظور محافظت از آکاسیا توسط مورچه‌ها، لازم است تا ترکیبات شیمیایی جذب کنندهٔ حشرات از گل‌های آکاسیای تازه بازشده آزاد شوند.

۳) به منظور به دام انداختن نوعی حشره توسط گل‌های تله‌مانند گیاه گوشتخوار لازم است تا کرک‌های آن پیام‌هایی را به راه بیاندازند.

۴) به منظور ایجاد گل‌های سفیدرنگ گیاه داوودی لازم است تا شب‌های طولانی، توسط جرقه نوری شکسته شوند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | خط به خط

پس از آن که نوزاد کرمی شکل به برگ گیاه تنباکو حمله می‌کند، ترکیبات شیمیایی از برگ گیاه تنباکو آزاد می‌شود که این ترکیبات باعث جذب زنبورهای وحشی می‌شوند و زنبورهای وحشی بر روی این نوزاد کرمی شکل تخم گذاری می‌کنند. دقت کنید که زنبورهای وحشی ماده قادر به تخم‌گذاری هستند. این زنبورها گامت‌های غیرمتحرک تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ترکیبات شیمیایی آزادشده از گل‌های آکاسیایی که تازه باز شده، باعث دورشدن مورچه‌ها از درخت آکاسیا می‌شوند بنابراین در محافظت از درخت آکاسیا نقش ندارند؛ بلکه باعث دسترسی گرده‌افشان‌ها به گیاه می‌شوند.

۳ برگ‌های تله مانند در گیاه گوشتخوار دیده می‌شوند، نه گل‌های تله‌مانند!

۴ گیاه داوودی گلبرگ‌های زردرنگ دارد؛ نه سفیدرنگ!

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.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

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.
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

۴۴. کدام یک از گزینه‌های زیر، عبارت را به طور مناسب کامل می‌کند؟ « به طور معمول، هر یاخته‌ای که ..... »

۱) توانایی تثبیت کربن دارد، به کمک رنگیزه‌هایی قادر به جذب انرژی نور خورشید است.

۲) دیواره دارد، در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای قادر به افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی DNA می‌باشد.

۳) نوعی دنای حلقوی به نام دیسک در بخشی از آن دیده می‌شود، نمی‌تواند با تغییر تعداد نوکلئوزوم‌ها دسترسی به ژن‌ها را کنترل می‌کند.

۴) شروع ترجمه پیش از پایان رونویسی از دنای اصلی در آن محتمل است، مشاهدهٔ رنای پیک تولیدکنندهٔ بیش از یک پروتئین، در آن ممکن است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

شروع ترجمه پیش از پایان رونویسی، در یاخته‌های پروکاریوتی دیده می‌شود. در یاخته‌های پروکاریوتی ممکن است رناهای پیکی تولید شود که از روی بیش از یک ژن رونویسی شده باشند و در تولید بیش از یک پروتئین نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ توانایی تثبیت کربن در یاخته‌های فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده دیده می‌شود. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده رنگیزهٔ جذب‌کنندهٔ انرژی نور خورشید ندارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲ بعضی از یاخته‌های باکتریایی و بعضی از یاخته‌های گیاهی، دیواره دارند. در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای یاخته‌های یوکاریوتی، امکان افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی وجود دارد. بنابراین قسمت دوم این گزینه در ارتباط با یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیست!

۳ دیسک در باکتری‌ها و بعضی از قارچ‌ها دیده می‌شود. باکتری‌ها نمی‌توانند دسترسی به ژن‌ها را با تغییر تعداد نوکلئوزوم‌ها را کنترل کنند و در واقع این ویژگی در ارتباط با یوکاریوت‌ها صدق می‌کند.

مورد مقایسه	یوکاریوت‌ها	پروکاریوت‌ها
فرمانروها	جانوران، گیاهان، آغازیان و قارچ‌ها	باکتری‌ها
تعداد یاخته	تک یاخته‌ای (آغازیانی مثل پارامسی و اوگلنا و عامل بیماری مالاریا) پر یاخته‌ای (همهٔ جانوران و گیاهان و بسیاری از قارچ‌ها و بسیاری از آغازیان)	تک یاخته‌ای (همهٔ باکتری‌ها مانند استرپتوکوکوس‌نومونیا، اشرشیاکلای، سیانوباکتری، ریزوبیوم و ...)
اندامک درون یاخته‌ای (اندامک غشادار)	دارند	ندارند!
نوکلئیک‌اسید خطی	دارند (دنای هسته‌ای و رنا)	دارند (فقط رنا)
نوکلئیک‌اسید حلقوی	دارند (دنای سیتوپلاسمی درون میتوکندری و کلروپلاست)	دارند (دنای اصلی و دیسک)
انواع دنا	هسته‌ای (اصلی) و سیتوپلاسمی	اصلی و دیسک (پلازمید)
چرخهٔ یاخته‌ای	دارند	ندارند!
انواع رنابسپاراز	چهار نوع (رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ و رنابسپاراز پروکاریوتی درون میتوکندری و کلروپلاست)	یک نوع (رنابسپاراز پروکاریوتی)
انواع رنا	mRNA، tRNA، rRNA و رنای کوچک	
نوع رنای پیک	ساخته شده از روی دنای هسته‌ای: تک ژنی	تک ژنی و چند ژنی
توانایی فشرده‌سازی دنا به وسیلهٔ هیستون	دارند	ندارند! (فاقد پروتئین هیستون)
تنظیم بیان ژن	قبل از رونویسی تا بعد از ترجمه، در مراحل غیر از رونویسی	قبل از رونویسی تا بعد از ترجمه
روش تنظیم بیان ژن	به کمک عوامل رونویسی متصل شونده به راه‌انداز و افزاینده، اتصال برخی رناهای کوچک به رنای پیک (توقف ترجمه)، تغییر در مقدار فشردگی کروموزوم‌ها، تغییر در طول عمر رنای پیک	تنظیم مثبت و منفی رونویسی و تغییر در طول عمر رنای پیک
توالی اپراتور	-	دارند! (اپران‌لک در اشرشیاکلای)
توالی راه‌انداز	دارند	دارند
شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز	رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند و به کمک عوامل رونویسی انجام می‌شود.	پروتئین فعال‌کننده به شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز کمک می‌کند. در برخی موارد رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند.
پروتئین مهارکننده و فعال‌کننده	-	دارند
عوامل رونویسی	دارند	ندارند!
محل انجام همانندسازی و رونویسی	هسته و درون میتوکندری و کلروپلاست	سیتوپلاسم

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

محل انجام ترجمه	سیتوپلاسم و درون میتوکندری و کلروپلاست	سیتوپلاسم
توانایی رونویسی چندین رنا بسپاراز پشت سر هم از روی ژن	دارند	دارند
توانایی ترجمهٔ یک رنای پیک توسط چندین رناتن به صورت همزمان	دارند	دارند
محل فعالیت ریبوزوم	درون سیتوپلاسم	درون سیتوپلاسم
ریبوزوم متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی	دارند	ندارند!
دنای اصلی متصل به غشای پلاسمایی	ندارند! (در مورد میتوکندری و کلروپلاست در کتاب درسی چیزی گفته نشده است.	دنای اصلی این‌گونه است. دیسک به غشای پلاسمایی متصل نمی‌باشد.
تعداد جایگاه آغاز همانندسازی دنای اصلی	در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.	
	بیش از یک در هر کروموزوم	اغلب یکی و گاهی بیشتر از یک
نوع همانندسازی	در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست.	
	نیمه حفاظتی - همانندسازی دنای هسته‌ای: به صورت دو جهتی	نیمه حفاظتی - در دنای اصلی می‌تواند تک جهته یا دو جهته باشد.
توانایی انجام فتوسنتز	در آغازیانی چون جلبک‌ها و اوگلنا و در بیشتر گیاهان (به غیر از برخی از گیاهان انگل)	سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی

۴۵. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در فردی که میزان ..... نسبت به حالت طبیعی، افزایش یافته است؛ ..... »

۱) همگرایی پرتوهای نور در چشم - اختلال در یکی از اجزای شفاف لایهٔ میانی چشم دور از انتظار نیست.

۲) فشار هوا فقط در یک سمت پردهٔ نازک صماخ - تغییر فعالیت بیش از یک بخش اصلی مغز قابل انتظار است.

۳) رهاشدن پیک شیمیایی از بعضی از ماستوسیت‌های آن - ممکن است درک امواج صوتی توسط قشر مخ اختلال یابد.

۴) فشار مایع شفاف جلوی کرهٔ چشم - بالابودن فشار تراوشی در اندام‌های لوبیایی‌شکل پشت محوطهٔ شکمی قابل انتظار است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی | ترکیبی

در بیماری نزدیک‌بینی میزان همگرایی پرتوهای نور نسبت به حالت طبیعی افزایش پیدا می‌کند. نزدیک‌بینی ممکن است به دلیل اختلال در کار عدسی چشم باشد. توجه کنید عدسی جزو لایهٔ میانی چشم نیست! لایهٔ میانی چشم شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در صورتی که فشارهوا در دوطرف پردهٔ صماخ یکسان نباشد، این پرده نمی‌تواند به درستی بلرزد! بنابراین تولید پیام‌های شنوایی با مشکل مواجه می‌شود. پیام‌های شنوایی به بخش های اصلی مغز از جمله ساقه مغز(برجستگی‌های چهارگانه) و قشر مخ ارسال می‌شوند.

۳ در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین (پیک شیمیایی) رها می‌شود. التهاب در حلق و شیپور استاش می‌تواند باعث اختلال در لرزش پردهٔ صماخ و در نتیجه اختلال در تولید پیام‌های عصبی شود.

۴ زلالیه مایع شفاف جلوی چشم است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. افزایش فشار زلالیه ممکن است ناشی از افزایش فشارخون در مویرگ‌ها باشد. می‌دانید که افزایش فشار خون باعث افزایش فشار تراوشی در کلیه‌ها (اندام‌های لوبیایی شکل پشت محوطهٔ شکمی) نیز می‌شود (دهم- فصل ۵).

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه تشریحی آزمون جامع ۲ پایه دوازدهم

۱ تیر ماه ۱۴۰۲

۴۶. دو دنبالهٔ حسابی با جمله‌های عمومی a_n و b_n را در نظر بگیرید. اگر قدر نسبت دنبالهٔ a_n برابر ۳ و قدر نسبت دنبالهٔ b_n برابر ۲ باشد و رابطهٔ $a_{۷}+b_{۱۰}=۱۰۰$ برقرار باشد، مقدار $a_{۱۰}+b_{۷}$ کدام است؟

۱) ۱۱۲ ۲) ۱۰۳ ۳) ۹۷ ۴) ۹۴

پاسخ: گزینه ۲

پلهٔ اول: جمله عمومی هر دنباله را می‌نویسیم و مقادیر $a_{۷}$ و $b_{۱۰}$ را پیدا می‌کنیم:

$$a_n=a_۱+(n-۱)\times ۳ \Rightarrow a_{۷}=a_۱+۱۸$$

$$b_n=b_۱+(n-۱)\times ۲ \Rightarrow b_{۱۰}=b_۱+۱۸$$

$$a_{۷}+b_{۱۰}=۱۰۰ \Rightarrow a_۱+۱۸+b_۱+۱۸=۱۰۰ \Rightarrow a_۱+b_۱=۶۴$$

پلهٔ دوم: با توجه به جمله عمومی مقادیر $a_{۱۰}$ و $b_{۷}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{matrix} a_{۱۰}=a_۱+۲۷ \\ b_{۷}=b_۱+۱۲ \end{matrix} \Rightarrow a_{۱۰}+b_{۷}=a_۱+b_۱+۳۹ \xrightarrow{a_۱+b_۱=۶۴} a_{۱۰}+b_{۷}=۱۰۳$$

نکته در حل سؤالات مربوط به دنباله‌های حسابی سعی کنید جملات را به‌صورت $a_n=a_۱+(n-۱)d$ بنویسید.

۴۷. فاصله بین رأس‌های دو سهمی $f(x)=۳(x-a)^۲+b$ و $g(x)=-۲(x+b)^۲-a$ برابر با ۲ واحد است. مقدار $(a+b)^۲$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

پاسخ: گزینه ۱

تک پله: می‌دانیم در ضابطه سهمی به فرم $y=a(x-\alpha)^۲+\beta$ رأس سهمی برابر (α,β) می‌باشد در نتیجه داریم:

$$f(x)=۳(x-a)^۲+b \xrightarrow{\text{رأس}} S_۱(a,b)$$

$$g(x)=-۲(x+b)^۲-a \xrightarrow{\text{رأس}} S_۲(-b,-a)$$

$$\overline{S_۱S_۲}=\sqrt{(a+b)^۲+(b+a)^۲}=۲ \rightarrow ۲(a+b)^۲=۴ \qquad (a+b)^۲=۲$$

نکته ۱ مختصات رأس سهمی به معادلهٔ $y=ax^۲+bx+c$ به صورت $\left(\frac{-b}{۲a},\frac{-\Delta}{۴a}\right)$ است.

۲ برای به دست آوردن فاصله دو نقطه به مختصات $A(x_۱,y_۱)$ و $B(x_۲,y_۲)$ از رابطهٔ زیر استفاده می‌کنیم:

$$|AB|=\sqrt{(x_۱-x_۲)^۲+(y_۱-y_۲)^۲}$$

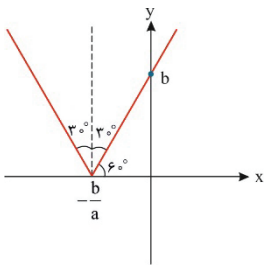
۴۸. تابع $y=|ax+b|$ از دو نیم‌خط تشکیل شده که زاویهٔ بین آن‌ها ۶۰° است. اگر مساحت مثلثی که این نمودار با محورهای مختصات می‌سازد، برابر $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$ باشد، $\sqrt[۳]{ab}$ کدام است؟ $(a,b>۰)$

۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt[۳]{۲}$

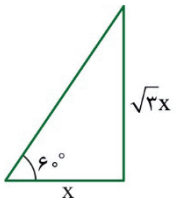
پاسخ: گزینه ۳

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پله اول: نمودار تابع $y=|ax+b|$ با شرط $b>0$ و $a>0$ را رسم می‌کنیم: زاویهٔ بین دو نیم خط 60° است. پس شیب نیم‌خط سمت راست برابر $\tan 60^\circ=\sqrt{3}$ می‌شود.



پله دوم: در مثلث ایجاد شده داریم:



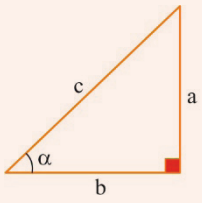
$$S=\frac{x\sqrt{3}x}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}\Rightarrow x^2=3\rightarrow x=\sqrt{3}$$

بنابراین $b=3$ و $\frac{b}{a}=\sqrt{3}$ یعنی $a=\sqrt{3}$

پله سوم: حاصل عبارت خواسته شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\sqrt[3]{ab}=\sqrt[3]{3\sqrt{3}}=\sqrt[3]{3\times 3^{\frac{1}{2}}}=\sqrt[3]{3^{\frac{3}{2}}}=3^{\frac{1}{2}}=\sqrt{3}$$

تذکر



$$\rightsquigarrow \tan\alpha=\frac{a}{b}$$

۴۹. اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادلهٔ $x^2-mx+4=0$ و x_1-3 و x_2-3 ریشه‌های معادلهٔ $x^2+(m-4)x-2=0$ باشند، مقدار m کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۲ ۳) -۵ ۴) -۲

پاسخ: گزینه ۱

تک پله: x_1 و x_2 ریشه‌های معادله اول هستند بنابراین: $x_1+x_2=m$

x_1-3 و x_2-3 ریشه‌های معادله دوم هستند بنابراین:

$$x_1-3+x_2-3=-m+4\rightarrow x_1+x_2-6=-m+4\rightarrow m-6=-m+4\rightarrow 2m=10\rightarrow m=5$$

نکته در معادله درجه دوم $ax^2+bx+c=0$:

$$\Delta>0\rightarrow\begin{cases}\text{مجموع ریشه‌ها } S=-\frac{b}{a}\\ \text{ضرب ریشه‌ها } P=\frac{c}{a}\end{cases}$$

۵۰. اگر a و b ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $2x^2-\pi x+c=0$ باشند و $\sin a=\frac{3}{5}$ و $0<a<\frac{\pi}{2}$ باشند، حاصل $\frac{\sin(2a+3b)+\sin(a+2b)}{1+\tan(4a+3b)}$ کدام است؟

۱) $\frac{3}{5}$ ۲) $\frac{4}{35}$ ۳) $\frac{1}{7}$ ۴) $-\frac{1}{7}$

پاسخ: گزینه ۱

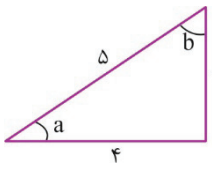
پله اول: a و b ریشه‌های معادله درجه دوم داده شده هستند بنابراین $a+b=\frac{\pi}{2}$ است، پس بنابراین b و a متمم یکدیگر هستند و $\sin a=\cos b$.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پله دوم: عبارت خواسته شده را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sin(۲a+۳b)+\sin(a+۲b)}{۱+\tan(۴a+۳b)}=\frac{\sin\big(۲(a+b)+b\big)+\sin\big((a+b)+b\big)}{۱+\tan\big(۳(a+b)+a\big)}=\frac{\sin(\pi+b)+\sin\left(\frac{\pi}{۲}+b\right)}{۱+\tan(\frac{۳\pi}{۲}+a)}=\frac{-\sin b+\cos b}{۱-\cot a}$$

پله سوم: با در نظر گرفتن مثلث قائم‌الزاویه زیر مقادیر خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:



$$\xrightarrow[\text{ربع اول}]{b,a}\frac{-\sin b+\cos b}{۱-\cot a}=\frac{\frac{-۴}{۵}+\frac{۳}{۵}}{۱-\frac{۴}{۳}}=\frac{-\frac{۱}{۵}}{\frac{-۱}{۳}}=\frac{۳}{۵}$$

نکته اگر α و β دو زاویهٔ متمم باشند یعنی $(\alpha+\beta=\frac{\pi}{۲})$ آنگاه: $\cos\alpha=\sin\beta$ و $\sin\alpha=\cos\beta$

تذکر

الف) $\tan\left(\frac{۳\pi}{۲}+\theta\right)=-\cot\theta$ ب) $\sin(\pi+\theta)=-\sin\theta$ ج) $\sin\left(\frac{\pi}{۲}+\theta\right)=\cos\theta$

۵۱. نمودار تابع اکیداً صعودی fog محور xها را در نقطه ای با طول $x=۱$ قطع می‌کند و از نقطه $A(۳,۲)$ می‌گذرد. اگر $f\left(\frac{۱}{x}\right)=\frac{x+۱}{x}$ باشد، مقدار $gog(۳)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) -۱

پاسخ: گزینه ۴

تک پله: ابتدا ضابطهٔ تابع f را به‌دست می‌آوریم:

$$f\left(\frac{۱}{x}\right)=\frac{۱}{x}+۱\rightarrow f(x)=x+۱,x\neq ۰$$

$$fog(۳)=۲\rightarrow f\big(g(۳)\big)=۲\rightarrow g(۳)+۱=۲\rightarrow g(۳)=۱$$

$$fog(۱)=۰\rightarrow f\big(g(۱)\big)=۰\rightarrow f\big(g(۱)\big)=g(۱)+۱=۰\rightarrow g(۱)=-۱$$

در نتیجه: $gog(۳)=g\big(g(۳)\big)=g(۱)=-۱$

نکته

۱) $(fog)(x)=f\big(g(x)\big)$

۲) اگر تابعی محور طول‌ها را با طول a قطع کند، بدین معنی است که نقطه $A(a,.)$ در ضابطهٔ تابع صدق می‌کند.

۳) اگر تابعی محور عرض‌ها را با عرض b قطع کند، بدین معنی است که نقطه $B(۰,b)$ در ضابطهٔ تابع صدق می‌کند.

۴) ترکیب دو تابع صعودی یا دو تابع نزولی، تابعی صعودی است.

۵۲. اگر $f(x)=\begin{cases}۳x+۲ & ;x>۲\\ ۴x & ;x\leq ۲\end{cases}$ باشد، مقدار $(f^{-۱}of^{-۱})(۱۱)$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۶}$

پاسخ: گزینه ۲

پله اول: تابع $f(x)$ در دامنه‌اش یک به یک و وارون‌پذیر است. ضابطهٔ وارون این تابع را می‌یابیم. از طرفی دامنه تابع وارون همان برد تابع $f(x)$ است، بنابراین داریم:

$$\big(x>۲\rightarrow ۳x+۲>۸\rightarrow y>۸\rightarrow D_{f^{-۱}}:x>۸\big)$$

$$y=۳x+۲\rightarrow x=\frac{y-۲}{۳}\rightarrow f^{-۱}(x)=\frac{x-۲}{۳}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$(x \le ۲ \to ۴x \le ۸ \to y \le ۸ \to D_{f^{-۱}} : x \le ۸)$ $\quad y = ۴x \to x = \frac{y}{۴} \to f^{-۱}(x) = \frac{x}{۴}$

پس:

$$f^{-۱}(x) = \begin{cases} \frac{x-۲}{۳} & ,x > ۸ \\ \frac{x}{۴} & ,x \le ۸ \end{cases}$$

بنابراین حاصل $f^{-۱}of^{-۱}(۱۱)$ برابر $f^{-۱}\left(f^{-۱}(۱۱)\right) = f^{-۱}(۳) = \frac{۳}{۴}$ می‌باشد.

نکته ۱) $f(a) = b \Leftrightarrow f^{-۱}(b) = a$

۲) $\left(f^{-۱}of^{-۱}\right)(a) = (fof)^{-۱}(a)$

۵۳. کدام گزینه در مورد معادلهٔ $(۲-\sqrt{۳})^x + (۲+\sqrt{۳})^x = ۴$ صحیح است؟

۱) دو جواب مثبت دارد
۲) دو جواب قرینه دارد.
۳) فقط یک جواب مثبت دارد
۴) معادله جواب ندارد.

پاسخ: گزینه ۲

پلهٔ اول: با گویا کردن $۲-\sqrt{۳}$ داریم: $۲-\sqrt{۳} \times \frac{۲+\sqrt{۳}}{۲+\sqrt{۳}} = \frac{۱}{۲+\sqrt{۳}}$

در نتیجه معادله به شکل زیر می‌شود:

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

پلهٔ دوم: با تغییر متغیر معادله را حل می‌کنیم: $(۲+\sqrt{۳})^x = A > ۰$

$$\to \frac{۱}{A} + A = ۴ \xrightarrow{\times A} A^۲ - ۴A + ۱ = ۰ \to A = \frac{۴ \pm \sqrt{۱۲}}{۲} = ۲ \pm \sqrt{۳}$$

۱) $A = ۲+\sqrt{۳} \to (۲+\sqrt{۳})^x = ۲+\sqrt{۳} \to x = ۱$

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

بنابراین معادله دو جواب قرینه دارد.

۵۴. از معادلهٔ $x + \log(۵^x - ۲) = x\log ۲ + \log ۲۴$، حاصل $\frac{۲^{۱+x}}{۳۰^{\log_۵^۲}}$ کدام است؟

۱) $\log_۵^۶$ $\quad$ ۲) $\log_۵^{۱۲}$ $\quad$ ۳) ۲ $\quad$ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۴

پلهٔ اول:

$$\log ۱۰^x + \log(۵^x - ۲) = \log ۲^x + \log ۲۴$$

$$\log ۱۰^x(۵^x - ۲) = \log(۲۴ \times ۲^x) \to ۱۰^x(۵^x - ۲) = ۲۴ \times ۲^x \xrightarrow{\div(۲^x)} ۵^x(۵^x - ۲) = ۲۴ \xrightarrow{۵^x = t > ۰} t(t-۲) = ۲۴$$

$$\to t^۲ - ۲t - ۲۴ = ۰ \to (t-۶)(t+۴) = ۰ \to \begin{cases} t = ۶ & \text{ق} \\ t = -۴ & \text{غ ق} \end{cases} \quad t = ۵^x > ۰ \to ۵^x = ۶ \to x = \log_۵^۶$$

پلهٔ دوم:

$$\frac{۲^{۱+x}}{۳۰^{\log_۵^۲}} = \frac{۲^{۱+\log_۵^۶}}{۳۰^{\log_۵^۲}} = \frac{۲^{\log_۵^۵ + \log_۵^۶}}{۳۰^{\log_۵^۲}} = \frac{۲^{\log_۵^{۳۰}}}{۳۰^{\log_۵^۲}} = \frac{۳۰^{\log_۵^۲}}{۳۰^{\log_۵^۲}} = ۱$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته ۱ دو ویژگی لگاریتم $\log_B^A + \log_B^C = \log_B^{AC}$. $\log_B^A - \log_B^C = \log_B^{\frac{A}{C}}$

۲ بدون شرح: $\log A^n = n\log A \Rightarrow \log ۱۰^n = n\log ۱۰ \xrightarrow{\log ۱۰ = ۱} \log ۱۰^n = n$

۳ $a^{\log_c^b} = b^{\log_c^a}$

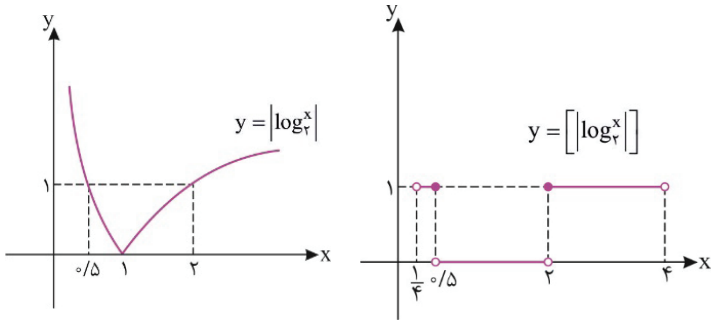
تذکر $B^A = C \xleftrightarrow{B,C>۰,B\neq ۱} \log_B^C = A$

۵۵. نمودار تابع $y = \left[\left|\log_۲^x\right|\right]$ روی کدام یک از بازه های زیر پیوسته است؟ ([ ] نماد جزء صحیح می‌باشد.)

۱) $(۰,۱)$ ۲) $(۱,۲]$ ۳) $\left[\frac{۱}{۲},۱\right]$ ۴) $\left(\frac{۱}{۲},۲\right)$

پاسخ: گزینه ۴

تک پله: ابتدا با توجه به گزینه‌ها در دامنهٔ $\left(\frac{۱}{۴},۴\right)$ نمودار $y = \left|\log_۲^x\right|$ را رسم می‌کنیم. سپس به کمکی آن نمودار $y = \left[\left|\log_۲^x\right|\right]$ را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار تابع روی بازه $(۰/۵,۲)$ پیوسته است.

نکته رسم نمودارهای $y = [f(x)]$

برای رسم این گونه توابع، ابتدا تابع داخل براکت یعنی $f(x)$ را رسم می‌کنیم. سپس خطوط افقی $y = n(n \in \mathbb{N})$ را به فاصلهٔ یک واحد یک واحد رسم می‌کنیم. در گام بعدی آن قسمت‌هایی از منحنی که بین دو خط افقی متوالی قرار گرفته‌اند را روی خط پایینی تصور می‌کنیم یا به عبارتی ساده تر سایهٔ هر قسمت را که بین دو خط افقی قرار گرفته، روی خط پایینی می‌اندازیم. (انگار بالا سرِ نمودار یک چراغ روشن کرده‌ایم!) در ضمن محل تلاقی خطوط افقی با تابع $f(x)$ را توپر می‌کنیم.

۵۶. حاصل عبارت $\frac{\sin^۲ ۲۰^\circ + \sin^۴ ۷۰^\circ}{\sin^۴ ۲۰^\circ + \sin^۲ ۷۰^\circ}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) $\frac{۱}{۲}$

پاسخ: گزینه ۳

پله اول: $\alpha + \beta = ۹۰^\circ \rightarrow \sin\alpha = \cos\beta \rightarrow \sin ۷۰^\circ = \cos ۲۰^\circ$

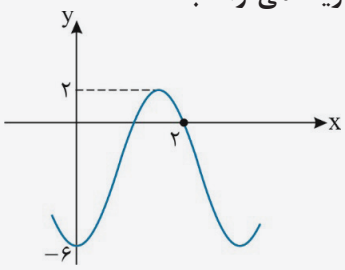
پله دوم:

$$\frac{\sin^۲ ۲۰^\circ + \sin^۴ ۷۰^\circ}{\sin^۴ ۲۰^\circ + \sin^۲ ۷۰^\circ} = \frac{\sin^۲ ۲۰^\circ + \cos^۴ ۲۰^\circ}{\sin^۴ ۲۰^\circ + \cos^۲ ۲۰^\circ} = \frac{۱ - \cos^۲ ۲۰^\circ + \cos^۴ ۲۰^\circ}{\sin^۴ ۲۰^\circ + ۱ - \sin^۲ ۲۰^\circ} = \frac{۱ - \cos^۲ ۲۰^\circ(۱ - \cos^۲ ۲۰^\circ)}{۱ - \sin^۲ ۲۰^\circ(۱ - \sin^۲ ۲۰^\circ)}$$

$$= \frac{۱ - \cos^۲ ۲۰^\circ \sin^۲ ۲۰^\circ}{۱ - \sin^۲ ۲۰^\circ \cos^۲ ۲۰^\circ} = ۱$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۷. شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = a\cos(b\pi x) + c$ است. حاصل abc برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱) ۳

۲) ۴

۳) $\frac{۱۴}{۳}$

۴) $\frac{۱۶}{۳}$

پاسخ: گزینه ۴

پلهٔ اول: با توجه به max و min نمودار داده شده داریم:

$$\left.\begin{array}{l} \max: ۲ = |a| + c \xrightarrow{a<۰} c - a = ۲ \\ \min: -۶ = -|a| + c \xrightarrow{a<۰} a + c = -۶ \end{array}\right\} \rightarrow c = -۲, a = -۴$$

در نتیجه: $y = -۴\cos(b\pi x) - ۲$

پلهٔ دوم: با توجه به نمودار، محور xها، برای بار دوم در $x = ۲$ قطع شده است.

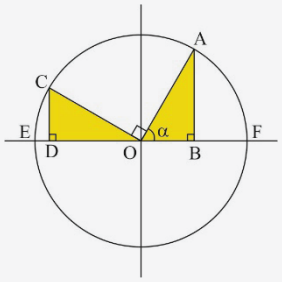
$$y = -۴\cos(b\pi x) - ۲ = ۰ \rightarrow \cos(b\pi x) = \frac{-۱}{۲} \xrightarrow{x>۰} b\pi x = \frac{۲\pi}{۳}, \frac{۴\pi}{۳}, \ldots \xrightarrow{\text{دومین بار}} b\pi x = \frac{۴\pi}{۳}$$

$$b\pi \times ۲ = \frac{۴\pi}{۳} \rightarrow b = \frac{۲}{۳}$$

بنابراین حاصل abc برابر : $abc = (-۴)\left(\frac{۲}{۳}\right)(-۲) = \frac{۱۶}{۳}$

نکته در $y = a\cos(bx + c) + d$ داریم: $\max = |a| + d, \min = -|a| + d, T = \frac{۲\pi}{|b|}$

۵۸. در دایره مثلثاتی مقابل عبارت $\frac{|DE|}{|OD|} - \frac{|BF|}{|BO|}$ کدام است؟



۱) $۱ + \tan\alpha$

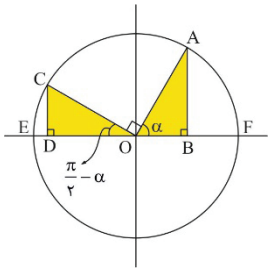
۲) $\frac{۱}{\sin\alpha} - \frac{۱}{\cos\alpha}$

۳) $۱ + \sin^۲\alpha$

۴) $\frac{۱}{\cos\alpha} + ۱$

پاسخ: گزینه ۲

پله اول: می‌دانیم که شعاع دایره مثلثاتی برابر ۱ می‌باشد. یعنی $|OE| = |OF| = ۱$ در نتیجه داریم:



$$|OD| = \cos\left(\frac{\pi}{۲} - \alpha\right) = \sin\alpha, |DE| = |OE| - |OD| = ۱ - \sin\alpha$$

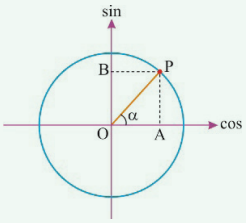
$$|BO| = \cos\alpha, |BF| = |OF| - |BO| = ۱ - \cos\alpha$$

پله دوم: حاصل عبارت خواسته شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{|DE|}{|OD|} - \frac{|BF|}{|BO|} = \left(\frac{۱ - \sin\alpha}{\sin\alpha}\right) - \left(\frac{۱ - \cos\alpha}{\cos\alpha}\right)$$

$$= \left(\frac{۱}{\sin\alpha} - \frac{\sin\alpha}{\sin\alpha}\right) - \left(\frac{۱}{\cos\alpha} - \frac{\cos\alpha}{\cos\alpha}\right) = \frac{۱}{\sin\alpha} - \frac{۱}{\cos\alpha}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



نکته **سه نکته در مورد دایرهٔ مثلثاتی:**

۱) شعاع دایرهٔ مثلثاتی ۱ واحد است.

۲) $|OB|=\sin\alpha, |OA|=\cos\alpha$

۳) مختصات نقطهٔ p به صورت $(\cos\alpha, \sin\alpha)$ است.

تذکر $\cos\left(\frac{\pi}{۲}-\alpha\right)=\sin\alpha$

۵۹. جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی $۴\sin^۴x-۵\sin^۲x+۱=۰$ کدام است؟

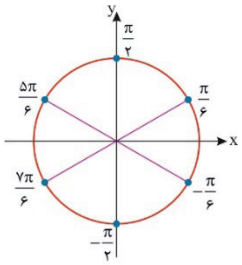
۱) $x=\frac{۲k\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}$ ۲) $x=\frac{k\pi}{۶}$ ۳) $x=\frac{k\pi}{۳}-\frac{\pi}{۶}$ ۴) $x=\frac{۲k\pi}{۳}-\frac{\pi}{۶}$

پاسخ: گزینه ۳

پله اول: با تغییر متغیر $\sin^۲x=t$ معادله را حل می‌کنیم:

$$۴\sin^۴x-۵\sin^۲x+۱=۰ \Rightarrow ۴t^۲-۵t+۱=۰ \Rightarrow \begin{cases} t=۱ \to \sin^۲x=۱ \to \sin x=\pm ۱ \\ t=\frac{۱}{۴} \to \sin^۲x=\frac{۱}{۴} \to \sin x=\pm\frac{۱}{۲} \end{cases}$$

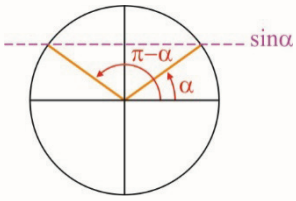
پله دوم: جواب‌های به‌دست آمده را روی دایره مثلثاتی مشخص می‌کنیم:



$$\Rightarrow x=\frac{k\pi}{۳}-\frac{\pi}{۶}$$

نکته

$$\sin x=a=\sin\alpha$$



$$\Rightarrow \begin{cases} x=۲k\pi+\alpha & k\in\mathbb{Z} \\ x=۲k\pi+\pi-\alpha & k\in\mathbb{Z} \end{cases}$$

یادآوری: در معادلات قبل $ax^۴+bx^۲+c=۰$ می توان با تغییر متغیر $t=x^۲$ به معادله $at^۲+bt+c=۰$ رسید که یک معادله از درجه دوم است.

تذکر در معادلهٔ درجه دوم $ax^۲+bx+c=۰$ اگر $a+b+c=۰$ آنگاه: $\begin{cases} x_۱=۱ \\ x_۲=\frac{c}{a} \end{cases}$

۶۰. حاصل $\lim\limits_{x\to ۰}\frac{۱-\sqrt{۱-x^۲}-\frac{x^۲}{۲}}{x^۴}$ کدام است؟

۱) $\frac{-۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۱}{۸}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰}$

پاسخ: گزینه ۳

تک پله: با جایگذاری $x=۰$ به حالت مبهم $\frac{۰}{۰}$ می‌رسیم.

برای رفع ابهام عبارت را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x\to ۰}\frac{۱-\frac{x^۲}{۲}-\sqrt{۱-x^۲}}{x^۴}\times\frac{۱-\frac{x^۲}{۲}+\sqrt{۱-x^۲}}{۱-\frac{x^۲}{۲}+\sqrt{۱-x^۲}}=\lim_{x\to ۰}\frac{x^۴}{x^۴\times ۲}=\frac{۱}{۸}$$

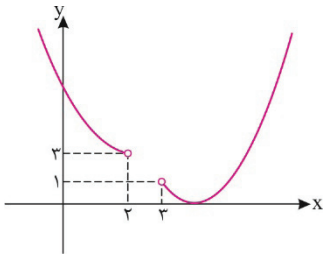
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۱. اگر تابع $f(x)=\begin{cases} x^2-4x+7 & ;x<2 \\ ax+b & ;2\le x\le 3 \\ x^2-8x+16 & ;x>3 \end{cases}$ **در نقاط** $x=2$ **و** $x=3$ **ناپیوسته ولی** $y=|f(x)|$ **پیوسته باشد، حاصل** $2a+b$ **کدام است؟**

۱) ۳ ۲) -3 ۳) ۴ ۴) -4

پاسخ: گزینه ۲

پلهٔ اول: نمودار تابع را در بازه‌های $x<2$ و $x>3$ رسم می‌کنیم:



پلهٔ دوم: برای اینکه تابع $f(x)$ در $x=2$ و $x=3$ ناپیوسته باشد ولی $|f(x)|$ پیوسته باشد، باید ضابطه آن در بازه $[2,3]$ قرینه خط گذرا از دو نقطه $(3,1)$ و $(2,3)$ نسبت به محور xها باشد، بنابراین داریم:

$$y-1=\frac{3-1}{2-3}(x-3)$$

$$\Rightarrow y=-2x+7 \xrightarrow[\text{به‌محور xها}]{\text{قرینه‌نسبت}} y=2x-7 \rightarrow a=2, b=-7 \rightarrow 2a+b=4-7=-3$$

۶۲. اگر $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$**،** $g(x)=\tan\left(\frac{\pi}{x}\right)$ **باشند، حاصل** $\lim\limits_{x\to(-1)^-} fog(x)$ **و** $\lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{4}\right)^-} gof(x)$ **به ترتیب برابر کدام گزینه است؟**

۱) $+\infty,+\infty$ ۲) $-\infty,+\infty$ ۳) $+\infty,-\infty$ ۴) $-\infty,-\infty$

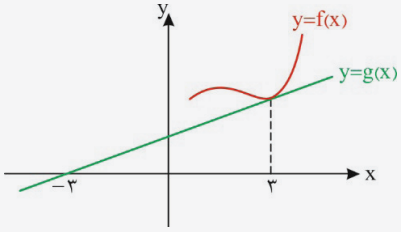
پاسخ: گزینه ۲

تک پله: حاصل حدهای خواسته شده را حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x\to(-1)^-} fog(x)=f\left(\tan\left(\frac{\pi}{(-1)^-}\right)\right)=f\left(\tan\left((-\pi)^+\right)\right)=f(0^+)=\log_{\frac{1}{2}}^{0^+}=+\infty$$

$$\lim_{x\to\frac{1}{4}^+} gof(x)=g\left(\log_{\frac{1}{2}}^{\left(\frac{1}{4}\right)^+}\right)=g(2^-)=\tan\left(\frac{\pi}{2^-}\right)=\tan\left(\left(\frac{\pi}{2}\right)^+\right)=-\infty$$

۶۳. مطابق شکل، نمودار تابع خطی g بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x=3$ **مماس است و** $\lim\limits_{x\to3}\frac{xf(x)+g(x)-4}{x-3}=a$ **است. مقدار حقیقی a کدام است؟**



۱) ۲ ۲) $\frac{5}{3}$

۳) $\frac{7}{2}$ ۴) $\frac{7}{3}$

پاسخ: گزینه ۲

پلهٔ اول: با جایگذاری $x=3$ در حد داده شده مخرج برابر صفر می‌شود و چون حد وجود دارد و مقدار آن حقیقی است بنابراین صورت کسر به ازای $x=3$ برابر صفر می‌شود.

$$3f(3)+g(3)-4=0$$

$g(x)$ و $f(x)$ در $x=3$ بر هم مماس‌اند بنابراین : $g(3)=f(3)$

$$4f(3)=4\Rightarrow f(3)=g(3)=1$$

پلهٔ دوم: حال معادله تابع خطی $g(x)$ را می نویسیم:

$$y-0=\frac{1-0}{3-(-3)}(x+3)\rightarrow g(x)=\frac{1}{6}x+\frac{1}{2}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پله سوم: حاصل حد خواسته شده را با استفاده از هوپیتال به‌دست می‌آوریم:

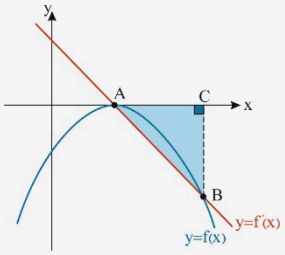
$$\lim_{x\to ۳}\frac{xf(x)+g(x)-۴}{x-۳}\xrightarrow{HOP}\lim_{x\to ۳}\frac{f(x)+xf'(x)+g'(x)}{۱}$$

$$=f(۳)+۳f'(۳)+g'(۳)\xrightarrow[\text{مماس‌اند}]{x=۳\text{ در }f,g}۱+۳\times\left(\frac{۱}{۶}\right)+\frac{۱}{۶}=\frac{۱۰}{۶}=\frac{۵}{۳}$$

نکته ۱ درحل سؤالات حد، اگر به حالتِ (عدد = $\frac{\square}{\text{صفرحدی}}$) $\lim_{x\to a}$ رسیدید، بدانید که حتماً حاصل $\square$ هم برابر صفر حدی بوده که پس از رفع ابهام ÷ به حاصل «عدد» رسیده‌ایم.

۲ مختصات نقاط تماس دو تابع در هر دو تابع صدق می‌کند و مشتق هر دو تابع در آن نقطه یکسان است.

۶۴. مطابق شکل، نمودار تابع درجهٔ دوم f و نمودار مشتق آن در دو نقطهٔ A و B متقاطع اند. اگر A نقطهٔ رأس سهمی و مساحت مثلث ABC برابر ۸ باشد، عرض نقطهٔ B کدام است؟



۱) -۱۲

۲) -۸

۳) -۶

۴) -۴

پاسخ: گزینه ۲

پله اول: سهمی داده شده بر محور xها مماس است پس ضابطه آن را به صورت $y=a(x-\alpha)^۲$ در نظر می‌گیریم.

محل برخورد سهمی با مشتق را پیدا می‌کنیم:

$$a(x-\alpha)^۲=۲a(x-\alpha)\xrightarrow{a\neq ۰}(x-\alpha)^۲-۲(x-\alpha)=۰\begin{cases}x=\alpha\\x=\alpha+۲\end{cases}$$

پله دوم: یک ریشه α شد که رأس سهمی است و ریشه دیگر $\alpha+۲$ شد یعنی ۲ واحد بعد از رأس بنابراین اندازه قاعده مثلث برابر ۲ می‌شود. از طرفی ارتفاع برابر $|y_B|=|BC|$ است، بنابراین:

$$\frac{|y_B|\times ۲}{۲}=۸\to|y_B|\to y_B=-۸$$

۶۵. تابع $f(x)=\frac{x^۲+a}{x^۲-۲x+۱}$ در بازهٔ $(-۳,b)$ اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

پله اول: مشتق تابع $f(x)$ را به‌دست آورده و تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x)=\frac{x^۲+a}{(x-۱)^۲}\Rightarrow f'(x)=\frac{۲x(x-۱)^۲-(x^۲+a)(۲x-۲)}{(x-۱)^۴}=\frac{-۲(x+a)}{(x-۱)^۳}$$

$$x+a=۰\to x=-a\qquad (x-۱)^۳=۰\to x=۱$$

چون تابع در $(-۳,b)$ اکیداً صعودی است بنابراین a عددی مثبت و $-a<۱$ است.

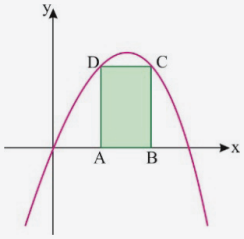
پله دوم: حال جدول تعیین علامت $f'(x)$ را می‌نویسیم.

x	$-\infty$	$-a$	۱	$+\infty$
$f'(x)$	−	۰	+ ت	−
$f(x)$	↘		↗	↘

بنابراین تابع در بازه $(-a,۱)$ اکیداً صعودی می باشد. بنابراین $a=۳$ و $b=۱$ است. پس بیشترین مقدار $a+b$ برابر $۴=۱+۳$.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

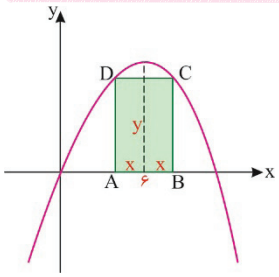
۶۶. در شکل مقابل، یک ضلع مستطیل ABCD روی محور xها و دو رأس آن روی نمودار تابع $f(x)=12x-x^2$ قرار دارد. ماکزیممِ مساحت این مستطیل کدام است؟



۱) $96\sqrt{3}$
۲) $24\sqrt{3}$
۳) $12\sqrt{3}$
۴) $6\sqrt{3}$

پاسخ: گزینه ۱

پله اول:



$f(x)=12x-x^2 \rightarrow$ طول رأس سهمی $x=\frac{-12}{-2}=6$

طول مستطیل $=2x$ ، $x>0$

عرض مستطیل $=y=f(x+6)=12(x+6)-(x+6)^2=36-x^2$

مساحت مستطیل $=S=2x(36-x^2)=72x-2x^3$

پله دوم:

$S'=72-6x^2=0 \xrightarrow{x>0} x=2\sqrt{3}$

$\rightarrow \begin{cases} \text{طول}=2x=4\sqrt{3} \\ \text{عرض}=36-x^2=24 \end{cases} \rightarrow S_{max}=4\sqrt{3}\times 24=96\sqrt{3}$

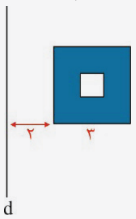
نکته **در حل سؤالات بهینه‌سازی مراحل زیر را انجام دهید:**

الف) برای کمیت موردنظری که می‌خواهیم max یا min شود، ابتدا تابعی بر حسب متغیرهای مسئله می‌نویسیم.

ب) سعی می‌کنیم معادلهٔ مرحلهٔ (الف) را به تابعی تک متغیره تبدیل کنیم.

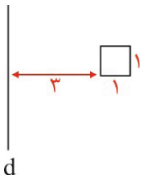
د) در این مرحله باید ماکزیمم یا مینیمم مطلق تابع را به‌دست آوریم.

۶۷. داخل مربعی ۳×۳ سوراخی ۱×۱ وجود دارد. این مربع را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم شکل ایجاد شده کدام است؟



۱) 56π
۲) 63π
۳) 75π
۴) 123π

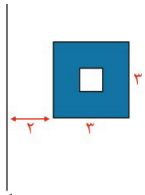
پاسخ: گزینه ۱



پله اول: از دوران مربع حول خط یک استوانه ایجاد می‌شود که داخل آن یک استوانه و یک نوار خالی وجود دارد. اول قسمت توخالی را دوران می‌دهیم و حجم آن را محاسبه می‌کنیم:

$V_1=\pi\times 4^2\times 1-\pi(3)^2\times 1=16\pi-9\pi=7\pi$

پله دوم: حجم کل و حجم استوانه وسطی را حساب می‌کنیم:



حجم کل : $V=\pi\times 5^2\times 3=75\pi$

حجم استوانه وسطی : $V_2=\pi\times 2^2\times 3=12\pi$

حجم مطلوب : $V-V_2-V_1=75\pi-12\pi-7\pi=56\pi$

نکته از دوران مستطیل یا مربع، حول یک خط، استوانه ایجاد می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

تذکر اگر یک مستطیل یا مربع را حول یک خط که موازی یکی از اضلاع آن است دوران دهیم، دو استوانهٔ داخل هم ایجاد می‌شود. که استوانهٔ بیرونی توپر و استوانهٔ داخلی توخالی است.

۶۸. واریانس داده‌های $\sin ۱۵^\circ, \sin ۷۵^\circ, \cos ۹۰^\circ, \cos ۱۰۵^\circ, \cos ۱۶۵^\circ$ کدام است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۴ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۲۵

پاسخ: گزینه ۲

پله اول: می‌دانیم که $\cos(۱۰۵^\circ)=\cos(۹۰^\circ+۱۵^\circ)=-\sin ۱۵^\circ$ و $\cos(۱۶۵^\circ)=\cos(۹۰^\circ+۷۵^\circ)=-\sin ۷۵^\circ$ در نتیجه میانگین برابر:

$$\bar{X}=\frac{\sin ۱۵^\circ+\sin ۷۵^\circ+\cos ۹۰^\circ+(-\sin ۱۵^\circ)+(-\sin ۷۵^\circ)}{۵}=۰$$

پله دوم: واریانس برابر است با:

$$\sigma^۲=\frac{\sin^۲ ۱۵^\circ+\sin^۲ ۷۵^\circ+۰+\sin^۲ ۱۵^\circ+\sin^۲ ۷۵^\circ}{۵}$$

$$\xrightarrow{\sin^۲ ۷۵^\circ=\cos^۲ ۱۵^\circ}\sigma^۲=\frac{۲(\sin^۲ ۱۵^\circ+\cos^۲ ۱۵^\circ)}{۵}=\frac{۲}{۵}=۰/۴$$

نکته **واریانس داده‌های $x_۱, x_۲, \ldots, x_n$ برابر است با:**

$$\sigma^۲=\frac{x_۱^۲+x_۲^۲+\ldots+x_n^۲}{n}-\bar{x}^۲$$

$$\sigma^۲=\frac{(x_۱-\bar{x})^۲+(x_۲-\bar{x})^۲+\ldots+(x_n-\bar{x})^۲}{n}$$

۶۹. ۱۲ دادهٔ آماری تشکیل دنبالهٔ عددی می‌دهند. میانگین داده‌های بیشتر از چارک سوم از ۳ برابر میانگین داده‌های کمتر از چارک اول ۲/۵ واحد کمتر است. اگر میانگین کل داده‌ها ۱۳/۲۵ باشد، اختلاف چارک سوم و اول کدام است؟

۱) ۳/۷۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۵/۷۵ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۴

پله اول: داده‌ها را به‌صورت $a_i, i\in\{۱,\ldots,۱۲\}$ فرض می‌کنیم و چارک اول و سوم را مشخص می‌کنیم:

$$\underset{}{a_۱\ a_۲\ a_۳\ a_۴\ a_۵\ a_۶\ a_۷\ a_۸\ a_۹\ a_{۱۰}\ a_{۱۱}\ a_{۱۲}}$$
$$\quad Q_۱ \qquad Q_۲ \qquad Q_۳$$

پله دوم: می‌دانیم در دنباله حسابی میانگین جملات با جمله وسط برابر است. بنابراین میانگین داده‌های بیشتر از چارک سوم و کمتر از چارک اول و کل داده ها به ترتیب برابر $a_{۱۱}$ و $a_۲$ و $\frac{a_۶+a_۷}{۲}$ می‌باشند.

همچنین داده‌ها تشکیل دنباله حسابی می‌دهند بنابراین:

$$a_{۱۱}=۳a_۲-۲/۵\rightarrow a_۱+۱۰d=۳a_۱+۳d-۲/۵$$

$$۲a_۱-۷d=۲/۵ \qquad (I)$$

$$\frac{a_۶+a_۷}{۲}=۱۳/۲۵\rightarrow\frac{۲a_۱+۱۱d}{۲}=۱۳/۲۵\Rightarrow ۲a_۱+۱۱d=۲۶/۵ \quad (II)$$

$$(I),(II)\rightarrow d=\frac{۴}{۳}$$

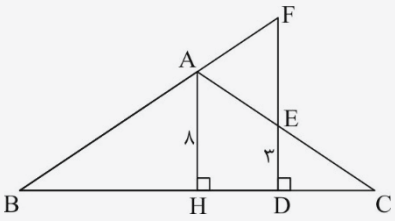
پله سوم: اختلاف بین چارک اول و سوم برابر $۶d$ می‌باشد در نتیجه:

$$Q_۳-Q_۱=\frac{a_۹+a_{۱۰}}{۲}-\frac{a_۳+a_۴}{۲}=۶d$$

$$Q_۳-Q_۱=۶d=۶\times\frac{۴}{۳}=۸$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۰. در شکل مقابل $AB=AC$ و $DE=۳$ و $AH=۸$ است. طول پاره خط EF کدام است؟



۱) ۷
۲) ۸
۳) ۱۰
۴) ۱۱

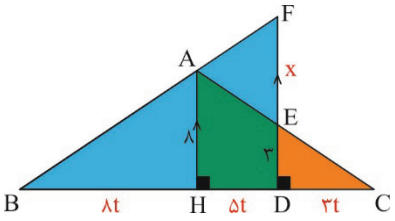
پاسخ: گزینه ۳

پله اول: با توجه به قضیه تالس در مثلث ACH داریم:

$$\frac{CD}{CH}=\frac{DE}{AH}\Rightarrow\frac{CD}{CH}=\frac{۳}{۸}\Rightarrow CD=۳t, CH=۸t$$

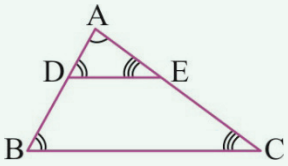
پله دوم: از طرفی $AB=AC$ است، پس مثلث ABC متساوی‌الساقین است و $BH=CH$.

حال با استفاده از قضیه تالس در مثلث BDF داریم:



$$\frac{BH}{BD}=\frac{AH}{DF}\Rightarrow\frac{۸t}{۱۳t}=\frac{۸}{x+۳}\Rightarrow x+۳=۱۳\Rightarrow x=۱۰$$

نکته ۱ قضیه اساسی تشابه مثلث‌ها: اگر خطی موازی یکی از اضلاع مثلث، دو ضلع دیگر مثلث را قطع کند. در این صورت مثلث کوچکی حاصل می‌شود که با مثلث بزرگ اولیه متشابه است.

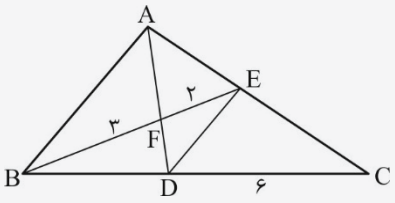


الف) $DE\parallel BC\Rightarrow \hat{D}=\hat{B}, \hat{E}=\hat{C}$

ب) $\hat{A}$ مشترک

$$\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}}\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$$

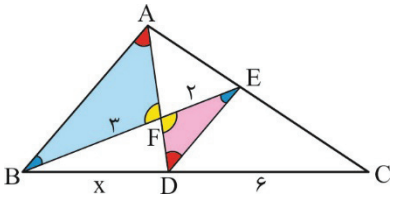
۷۱. در شکل مقابل $AB\parallel DE$ و $BF=۳$ و $EF=۲$ و $CD=۶$ است. اندازهٔ پاره خط BD چقدر است؟



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

پاسخ: گزینه ۳

پله اول: مطابق شکل مثلث‌های ABF و DEF متشابه هستند، پس:

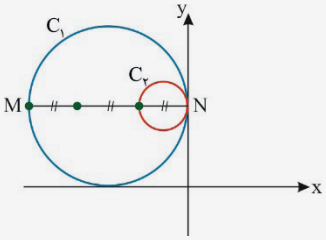


$$\frac{DE}{AB}=\frac{EF}{BF}\Rightarrow\frac{DE}{AB}=\frac{۲}{۳}$$

پله دوم: با استفاده از تالس جز به کل در مثلث ABC داریم:

$$\frac{CD}{BC}=\frac{DE}{AB}\Rightarrow\frac{۶}{۶+x}=\frac{۲}{۳}\Rightarrow ۲x+۱۲=۱۸\Rightarrow x=۳$$

۷۲. در شکل زیر پاره خط MN قطر دایره $C_۱$ است و به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر عرض نقطهٔ N برابر ۶ باشد، معادلهٔ دایرهٔ $C_۲$ کدام است؟

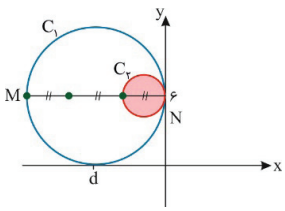


۱) $(x+۳)^۲+(y-۶)^۲=۴$
۲) $(x+۲)^۲+(y-۶)^۲=۴$
۳) $(x+۲)^۲+(y-۶)^۲=۱۶$
۴) $(x+۳)^۲+(y-۶)^۲=۱۶$

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پله اول: شعاع دایره C_1 همان عرض مرکز دایره C_1 است.



$$r_{c_1}=۶ \rightarrow MN=۲r_{c_1}=۱۲$$

پله دوم: قطر دایره C_2 برابر $\frac{MN}{۳}$ است، پس شعاع دایره C_2 برابر است با:

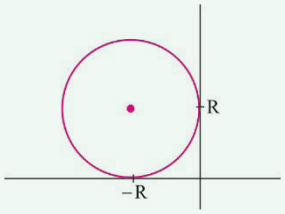
$$r_{c_2}=\frac{\frac{MN}{۳}}{۲}=\frac{MN}{۶}=\frac{۱۲}{۶}=۲$$

پله سوم: مرکز دایره C_2 برابر است با:

C_2 مرکز دایره $=(-r_{c_2},۶)=(-۲,۶)$

C_2 معادله دایره: $(x+۲)^۲+(y-۶)^۲=۴$

نکته



مرکز دایره مماس بر هر دو محور: $(-R,R)$

معادله دایره مماس بر هر دو محور: $(x+R)^۲+(y-R)^۲=R^۲$

۷۳. با استفاده از اعضای مجموعهٔ $\{۰,۱,۳,۵,۷,۹\}$ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت به‌طوری که حداقل دارای دو رقم تکراری باشند؟

۱) ۷۲۰ ۲) ۷۴۰ ۳) ۷۶۰ ۴) ۷۸۰

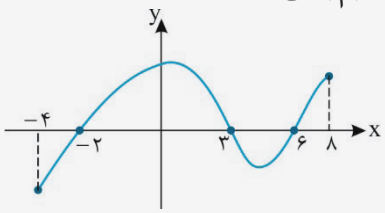
پاسخ: گزینه ۴

تک پله: از اصل متمم استفاده می‌کنیم. تعداد کل اعداد چهاررقمی با ارقام غیر تکراری را از کل اعداد چهار رقمی کم می‌کنیم:

$$۵\times۶\times۶\times۶-۵\times۵\times۴\times۳=۵(۲۱۶-۶۰)=۷۸۰$$

تذکر برای نوشتن تعداد ارقام، توجه داشته باشید که در سمت چپ هیچ عددی صفر قرار نمی‌گیرد. پس اگر بین ارقام داده شده صفر وجود داشته باشد، از خانهٔ سمت چپ شروع به شمارش می‌کنیم.

۷۴. اگر a و b اعداد صحیح از دامنهٔ تابع f باشند، احتمال این که $f(a).f(b)<۰$ باشد، کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۱۰}$ ۲) $\frac{۴}{۱۳}$

۳) $\frac{۸}{۱۳}$ ۴) $\frac{۱۰}{۱۷}$

پاسخ: گزینه ۲

پله اول:

$$D_f=\{-۴,-۳,-۲,...,۶,۷,۸\}$$

۱۳ عدد صحیح در دامنه تابع $f(x)$ قرار دارند. فضای نمونه برابر است با $\binom{۱۳}{۲}$.

پله دوم: برای اینکه $f(a)f(b)<۰$ باشد باید $f(a)$ و $f(b)$ مختلف‌العلامت باشند. بنابراین داریم:

$$f(a)>۰ \rightarrow a=\{-۱,۰,۱,۲,۷,۸\} \qquad f(b)<۰ \rightarrow b=\{-۴,-۳,۴,۵\}$$

توجه کنید که حالت $f(a)<۰$ و $f(b)>۰$ حالت جدیدی ایجاد نمی‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پله سوم:

$$\text{احتمال} = \frac{\binom{۶}{۱}\binom{۴}{۱}}{\binom{۱۳}{۲}} = \frac{۶\times۴}{\frac{۱۳\times۱۲}{۲}} = \frac{۴}{۱۳}$$

۷۵. تاسی را سه بار پرتاب می‌کنیم. اگر حاصلضرب اعداد ظاهر شده بیشتر از ۱۲۴ باشد، احتمال آنکه هر سه عدد رو شده یکسان باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۲}{۹}$ ۴) $\frac{۲}{۱۱}$

پاسخ: گزینه ۴

پله اول: ابتدا حالت‌هایی که حاصلضرب اعداد رو شده بیشتر از ۱۲۴ می‌باشد می نویسیم:

$(۵,۵,۵) \rightarrow$ ۱ حالت $: \frac{۳!}{۳!} = ۱$

$(۵,۵,۶) \rightarrow$ ۳ حالت $: \frac{۳!}{۲!} = ۳$

$(۵,۶,۶) \rightarrow$ ۳ حالت $: \frac{۳!}{۲!} = ۳$

$(۴,۶,۶) \rightarrow$ ۳ حالت $: \frac{۳!}{۲!} = ۳$

$(۶,۶,۶) \rightarrow$ ۱ حالت $: \frac{۳!}{۳!} = ۱$

پله دوم: تعداد حالت‌هایی که اعداد ظاهر شده یکسان است برابر ۲ می‌باشد و کل حالت‌ها برابر ۱۱ تا است. بنابراین احتمال این پیشامد برابر: $P = \frac{۲}{۱۱}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir