سنجش دوازدهم

آزمون ۱۱ از ۱۴

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

نام:
نام خانوادگی:
شماره داوطلبی:

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت اول

صبح جمعه
۱۴۰۳/۰۱/۳۱

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

تعداد سؤال: ۱۵۵ | مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

ویژهٔ پایهٔ دوازدهم

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱- **در ارتباط با ملخ می‌توان گفت، در ..... به‌طورحتم .....**

۱) دستگاه گوارش ـ غذای واردشده به دهان گوارش خود را آغاز کرده و سپس به مری فرستاده می‌شود.
۲) دستگاه گردش مواد ـ برخی از دریچه‌های قلب هنگام انقباض این اندام، مانع عبور همولنف می‌شوند.
۳) ساختار تنفسی ـ هر یاختهٔ زنده، تنها با یک انشعاب بن‌بست، تبادل گازهای تنفسی را انجام می‌دهد.
۴) ساختار عصبی ـ گره‌های طناب عصبی جاندار، از طریق یک رشتهٔ عصبی با هم در ارتباط هستند.

۲- **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«هر نوع اینترفرونی که ممکن است از لنفوسیت T در خط سوم دستگاه ایمنی انسان بالغ ترشح شود، .....»

۱) نوعی پیک شیمیایی در بدن انسان محسوب می‌شود که ممکن است در خون نیز مشاهده گردد.
۲) در از بین بردن یاخته‌های سرطانی نقش مهمی دارد و ممکن است بر یاختهٔ ناسالم تأثیرگذار باشد.
۳) توسط رناتن‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شود و ممکن است بر یاخته‌های سالم تأثیرگذار باشد.
۴) می‌تواند در سطح ماکروفاژهای بافتی گیرنده داشته باشد و ممکن است در خارج از خون نیز مشاهده شود.

۳- **در ارتباط با بخشی از دستگاه تنفس که دارای ظاهر خوشه مانند است، کدام گزینه نادرست است؟**

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ این بخش از دستگاه تنفس نسبت به یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های مجاور، هسته‌ای با اندازه بزرگ‌تر دارند.
۲) مویرگ‌های خونی می‌توانند با یاخته‌های دیوارهٔ بیش از یک عدد از این بخش از دستگاه تنفس، غشای پایهٔ مشترک داشته باشند.
۳) هر یاخته‌ای از دیواره که نمی‌تواند با یاخته‌هایی با ظاهر مشابه خود در تماس مستقیم باشد، فاقد زوائد غشایی در سطح خود است.
۴) یاخته‌هایی که در تشکیل منافذ عبوردهنده هوا دخالت دارند، نسبت به سایر یاخته‌های دیواره این بخش اندازه بزرگ‌تری دارند.

۴- **در ارتباط با نوعی عامل محافظت‌کننده از کلیه در برابر ضربه و مؤثر در حفظ موقعیت این اندام‌ها، چند مورد درست است؟**

الف) هر نوع تحلیل این عامل در فرد می‌تواند خطر بروز نارسایی کلیه‌ها را به دنبال داشته باشد.
ب) برخی از مواد واردشده به مویرگ‌های لنفی رودهٔ باریک، به نقش محافظتی این عامل کمک می‌کند.
پ) رشد یاخته‌های آن در اثر تجمع مولکول‌های لیپیدی، از بسته شدن مجرای میزنای جلوگیری می‌کند.
ت) یاخته‌های آن، هسته‌ای مجاور غشا داشته و می‌توانند سیتوپلاسمی سرشار از تری‌گلیسیرید داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- **چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«نوعی پروتئین مطرح‌شده در کتاب درسی که در مهندسی پروتئین تولید می‌شود و ..... به‌طورحتم .....»

الف) در ترشحات غدد بزاقی وجود دارد ـ نسبت به پروتئین طبیعی، مقاومت بیشتری نسبت به گرما دارد.
ب) جزء پروتئین‌های خط دوم ایمنی بدن می‌باشد ـ به‌دلیل تغییر شکل سه‌بعدی، فعالیت بسیار کمی دارد.
پ) در بدن، تودهٔ واجد فیبرین و پلاکت را تجزیه می‌کند ـ آمینواسیدهای متفاوتی با پروتئین طبیعی دارد.
ت) در بدن فعالیت ضدویروسی دارد ـ پایداری بیشتری نسبت به پروتئین تولیدشده در مهندسی ژنتیک دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- **کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«طبق مطالب کتاب درسی، نوعی مولکول لیپیدی که ..... فسفولیپید، .....»

۱) در ذخیرهٔ انرژی نقش زیادی دارد، نسبت به ـ تعداد اسید چرب کمتری در ساختار خود دارد.
۲) در ساخت هورمون‌ها شرکت دارد، نسبت به ـ در ساختار غشای یاخته تعداد بیشتری دارد.
۳) روغن‌ها نوعی از آن به شمار می‌آیند، برخلاف ـ فقط در گروهی از یاخته‌های زنده دیده می‌شود.
۴) لیپیدهای واجد سه اسید چرب نوعی از آن محسوب می‌شوند، برخلاف ـ دارای گلیسرول می‌باشد.

۷- **در ارتباط با پرده‌های صوتی موجود در حنجره، کدام گزینه درست است؟**

۱) پرده‌های صوتی برخلاف دریچهٔ اپی‌گلوت، در پایین‌ترین قسمت حنجره، قرار گرفته‌اند.
۲) در ایجاد پرده‌های صوتی همانند چین‌های حلقوی روده، لایه‌هایی از دیواره شرکت دارند.
۳) پرده‌های صوتی همانند بخشی از دستگاه گوارش، وظیفه شکل‌دهی به صدا را برعهده دارند.
۴) در هنگام عبور مواد غذایی از درون حلق، فاصلهٔ پرده‌های صوتی با اپی‌گلوت کاهش می‌یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸- در ارتباط با نوعی هورمون بازدارندهٔ رشد گیاهی که منجر به ..... می‌توان بیان کرد .....

۱) عدم رویش دانه می‌شود ـ باعث افزایش طول یاخته‌های سبزینه‌دار روپوست گیاه می‌گردد.
۲) کاهش تعداد روزنه‌های گیاه می‌شود ـ تحت تأثیر نوعی هورمون محرک رشد، در برخی یاخته‌ها تولید می‌شود.
۳) رسیدگی میوه‌ها می‌شود ـ تأثیری در تولید برگ‌های پولک‌مانند در اطراف جوانه‌ها در فصل پاییز ندارد.
۴) عدم رشد جوانه‌های گیاه می‌شود ـ قطعاً اثری مخالف با هورمون جیبرلین بر روی رشد دانهٔ غلات دارد.

۹- طبق مطالب کتاب درسی، در بدن یک مرد بالغ، مجرای لنفی که محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای ..... وارد می‌کند، ..... مجرای لنفی دیگر، .....

۱) چپ ـ برخلاف ـ از سطح پشتی غدهٔ درون‌ریز موجود در قفسهٔ سینه عبور نمی‌کند.
۲) چپ ـ نسبت به ـ با غدد جنسی تولیدکننده هورمون، دارای فاصلهٔ کمتری می‌باشد.
۳) راست ـ برخلاف ـ محتویات لنفی پایین‌ترین اندام لنفی حفرهٔ شکمی را دریافت می‌کند.
۴) راست ـ نسبت به ـ با بالاترین اندام لنفی موجود در ناحیهٔ شکمی، دارای فاصلهٔ کمتری است.

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را الزاماً به‌درستی تکمیل می‌کند؟
«طبق مطالب کتاب درسی، گیاه .....، برای دریافت .....»

۱) انگل ـ همهٔ مواد مورد نیاز خود، اندام‌های مکنده‌ای را ایجاد می‌کند که به درون آوندهای گیاه دیگر وارد می‌شوند.
۲) حشره‌خوار ـ نیتروژن مورد نیاز خود، برگ‌هایی دارد که تنها در به‌دام انداختن و شکار جانوران کوچک نقش دارند.
۳) نخود ـ نیتروژن مورد نیاز خود، با باکتری‌هایی همزیستی دارد که توانایی تثبیت نیتروژن و تثبیت کربن را دارند.
۴) گونرا ـ برخی از مواد مورد نیاز خود، مواد آلی را برای باکتری‌های مصرف‌کنندهٔ نیتروژن جو، تامین می‌نماید.

۱۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«مطابق اطلاعات کتاب درسی، (در) هر روش عبور مواد از غشا که ..... به‌طورحتم .....»

الف) بدون مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود ـ غلظت سایر مولکول‌ها بر جهت عبور مواد بی‌تأثیر است.
ب) مستقل از شیب غلظت، مواد را عبور می‌دهد ـ باعث تغییر تعداد فسفولیپیدهای موجود در یاخته می‌شود.
پ) می‌تواند مولکول‌ها را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا کند ـ توسط نوعی پروتئین غشایی انجام می‌شود.
ت) مولکول‌های کوچک را از غشا عبور می‌دهد ـ تفاوت غلظت مولکول‌ها در دو طرف غشا کاهش پیدا می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- در ارتباط با جذب نیتروژن در گیاهان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«مطابق اطلاعات کتاب درسی، هر جانداری که ..... به‌طورحتم .....»

۱) توانایی ساخت یون آمونیوم را دارد ـ تک‌یاخته‌ای بوده و دارای دنای حلقوی متصل به غشا می‌باشد.
۲) به تثبیت نیتروژن جو در خاک می‌پردازد ـ یون تولیدشده را به‌طور مستقیم به ریشهٔ گیاه منتقل می‌کند.
۳) به ساخت نیترات می‌پردازد ـ به منظور تولید این ماده نیازمند مصرف اکسیژن است و توانایی تثبیت کربن را دارد.
۴) مقدار آمونیوم خاک را کاهش می‌دهد ـ نوعی یون نیتروژن‌دار چهاراتمی می‌سازد که در گیاه به یون پنج‌اتمی تبدیل می‌شود.

۱۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در پیکر یک گیاه نهاندانه، کدام گزینه مشخصهٔ هر یاختهٔ واجد یک هستهٔ هاپلوئید است که می‌توانند در پی لقاح، منجر به تشکیل نوعی یاختهٔ تخم شود؟

۱) در زمان تشکیل شدن، توسط پوشش دو لایهٔ تخمک با توانایی فتوسنتز احاطه شده است.
۲) در پی قرار گرفتن دانهٔ گردهٔ رسیده در سطح کلاله و پذیرش آن، در پی میتوز تولید شده است.
۳) در تماس با یاخته‌هایی از بافت خورش قرار گرفته است که توانایی تشکیل ساختارهای تترادی دارند.
۴) در تشکیل نوعی یاختهٔ تخم شرکت می‌کند که با تقسیم خود، بافت تغذیه‌کنندهٔ رویان را ایجاد می‌کنند.

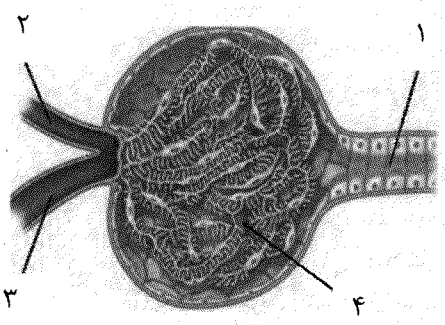
۱۴- کدام گزینه دربارهٔ نوعی پروتئین قرمزرنگ که به فراوانی در گویچه‌های قرمز بالغ یافت می‌شوند، درست است؟

۱) دارای محل یکسانی برای اتصال انواع گازهای تنفسی می‌باشد.
۲) گروه دارای اتم آهن به یک انتهای هر زنجیرهٔ آمینواسیدی متصل است.
۳) توسط رناتن‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی در مغز قرمز استخوان تولید می‌شود.
۴) در پی بروز نوعی بیماری دستگاه گوارش، مقدار تولید این پروتئین کاهش پیدا می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- **مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟**
«با فرض صدمه دیدن ..... در یک فرد سالم و بالغ، ممکن نیست .....»
۱) بصل‌النخاع - نوعی سازوکار ایمنی بدن دچار مشکل شده و میکروب‌ها آسان‌تر در بدن فعالیت کنند.
۲) سامانهٔ کناره‌ای - در تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به حافظهٔ بلندمدت فرد اختلال ایجاد شود.
۳) تالاموس‌ها - تقویت و پردازش اولیهٔ همهٔ پیام‌های حسی فرد با مشکل مواجه شود.
۴) پل مغزی - در مقابله با باکتری‌ها در برخی از قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شود.

۱۶- **با توجه به شکل زیر، چند مورد به‌درستی بیان شده است؟**
الف) در زمان افزایش غلظت مواد در رگ (۳)، هورمون ضدادراری با تأثیر بر رگ (۴) میزان تراوش مواد را کاهش می‌دهد.
ب) با افزایش میزان انقباض در عضلات صاف دیوارهٔ رگ (۲)، افزایش ورود مواد به درون لوله (۱) مورد انتظار است.
پ) رگ (۲) همانند رگ (۳)، خون غنی از مولکول‌های اکسیژن را به نوعی شبکهٔ مویرگی واردکنندهٔ مواد به گردیزه منتقل می‌کند.
ت) رگ‌های حاصل از منشعب شدن رگ (۲)، اطراف آخرین بخشی که ترکیب نهایی ادرار را تعیین می‌کند، فراگرفته‌اند.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- **کدام عبارت مشخصهٔ نوعی مرگ یاخته‌ای است که دارای فرآیندهایی کاملاً برنامه‌ریزی شده است؟**
۱) همواره با ایجاد تغییراتی در غشای یاخته آغاز می‌شود.
۲) همواره منجر به بروز پاسخ التهابی در محل مرگ می‌شود.
۳) همواره با فعال شدن برخی پروتئین‌های آنزیمی همراه می‌باشد.
۴) همواره در پی رسیدن علائم خارجی به یاخته، این فرآیندها آغاز می‌شوند.

۱۸- **مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟**
الف) ناقل‌های عصبی در هر محلی از یاختهٔ عصبی که میتوکندری دارد، وارد ریزکیسه‌های غشادار می‌شوند.
ب) در محلی از پایانه‌های آکسونی که میلین وجود دارد، هدایت پیام عصبی به‌صورت جهشی صورت می‌گیرد.
پ) هر پروتئین غشایی که سدیم را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند، دارای دریچه‌ای به‌سمت بیرون است.
ت) گیرنده‌های کانالی سدیمی موجود در غشا، طی هر نوع سیناپسی باز شده و پتانسیل یاخته را تغییر می‌دهند.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- **در برخی از یاخته‌های گیاهی، نوعی اندامک به ذخیرهٔ پروتئین گلوتن می‌پردازد. در ارتباط با این اندامک، کدام گزینه درست است؟**
۱) کاهش مقدار آب در اندامک، باعث افزایش فاصله همهٔ بخش‌های پروتوپلاست از دیواره می‌شود.
۲) کاهش مقدار آب در اندامک، لزوماً منجر به پژمردگی و نهایتاً از بین رفتن یاختهٔ گیاهی می‌شود.
۳) افزایش مقدار آب در اندامک، باعث رشد یاخته‌های گیاهی و استوار ماندن اندام‌های علفی می‌شود.
۴) افزایش مقدار آب در اندامک، باعث کاهش فاصلهٔ برخی اندامک‌های یاخته از دیوارهٔ یاخته می‌شود.

۲۰- **مطابق اطلاعات کتاب درسی، بصل‌النخاع در کنترل گروهی از انعکاس‌های بدن مؤثر است. به‌طور معمول در بدن انسان سالم و بالغ، در ..... این انعکاس‌ها، .....**
۱) همهٔ - زبان کوچک در امتداد استخوان پهن سقف حفرهٔ دهانی قرار خواهد گرفت.
۲) فقط بعضی از - افزایش همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین عضلات اسکلتی رخ می‌دهد.
۳) همهٔ - در انتقال مولکول‌هایی در اندام‌های لوله‌ای‌شکل نقش دارند که در تولید انرژی بدن اثر دارد.
۴) فقط بعضی از - با حرکت درپوش غضروفی در بخش بالایی مجرای تنفسی واجد غضروف C شکل همراه است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۱- نوعی گیرندهٔ حس پیکری در بدن انسان سالم و بالغ می‌تواند در تنظیم تعادل بدن مؤثر باشد. کدام گزینه مشخصهٔ این گیرنده محسوب می‌شود؟

۱) در ساختارهای اتصال‌دهندهٔ دو استخوان به‌هم مشاهده نمی‌شود.
۲) ممکن است در تماس با بافتی قرار بگیرد که رشته‌های کلاژن می‌سازد.
۳) تنها در زمان افزایش همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین تحریک می‌شوند.
۴) همگی پس از تولید پیام عصبی، از طریق ریشهٔ پشتی، پیام را به نخاع وارد می‌کنند.

۲۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با نوعی یاخته در بافت اسکلرانشیم که ..... می‌توان گفت، ممکن .....»

۱) در تولید طناب و پارچه از آن استفاده می‌شود ـ است برخلاف یاختهٔ کوتاه‌تر در این بافت، لان‌های بدون انشعاب داشته باشد.
۲) به‌صورت ذرات سخت درون گلابی وجود دارند ـ است نسبت به یاخته طویل‌تر در این بافت، تراکم لان‌ها در دیواره بیشتر باشد.
۳) به‌صورت ذرات سخت درون گلابی وجود دارند ـ نیست با دیگر یاخته‌های هم نوع خود در این بافت، اندازهٔ متفاوتی داشته باشد.
۴) در تولید طناب و پارچه از آن استفاده می‌شود ـ نیست همانند یاخته‌های کوتاه‌تر در این بافت، در فضای درونی خود، آنزیم داشته باشد.

۲۳- به‌طور معمول در خصوص همهٔ جانورانی که گامت‌های خود را برای انجام لقاح از بدن خارج می‌کنند، چند مورد درست است؟

الف) فاقد دستگاه تولیدمثلی با اندام تخصص‌یافته هستند و عوامل محیطی در زمان گامت‌ریزی آن‌ها دخالت دارد.
ب) دارای اندام تولیدمثلی نر یا ماده است و قادر نیست گامت‌های خود را بدون لقاح با گامت دیگری بارور نماید.
پ) در اطراف گامت خود دارای لایهٔ ژله‌ای مستحکمی است که از یاختهٔ تخم و سپس جنین محافظت می‌کند.
ت) اساس تولیدمثل آن با سایر جانوران یکسان است و لقاح بین گامت‌ها ممکن نیست درون بدن آن رخ دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۴- در خصوص اندامک‌هایی در یاخته‌های گیاهی که به ذخیرهٔ مواد رنگی در ریشهٔ گیاه هویج یا چغندر قرمز می‌پردازند، کدامیک از موارد زیر درست است؟

الف) از مواد درون آن برای درمان بیماری‌هایی استفاده می‌شود که ناشی از برهم خوردن تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای است.
ب) در بخشی از خود دارای مجموعهٔ پروتئینی است که با عبور پروتون‌ها به تولید شکل رایج انرژی در یاخته‌ها می‌پردازد.
پ) در غشای خود دارای پروتئین‌هایی است که تحت تأثیر گروهی از تنظیم‌کننده‌های رشد، عبور مواد از غشا را تغییر می‌دهند.
ت) واجد رنگیزه‌هایی است که در بخش‌های دیگر گیاه، در خارج از محدودهٔ نور مرئی به جذب پرداخته و الکترون پرانرژی می‌سازد.

۱) پ - ت ۲) الف - ب - پ - ت ۳) الف - ب - پ ۴) ب - ت

۲۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از ویژگی‌های قطعی همهٔ پیک‌های شیمیایی ..... می‌توان به ..... اشاره کرد.»

۱) دوربرد ـ ورود به نوعی بافت پیوندی موجود در بدن انسان
۲) کوتاه‌برد ـ ترشح از یاخته‌های اصلی بافت عصبی بدن انسان
۳) کوتاه‌برد ـ عبور از غشای یاختهٔ هدف دارای گیرنده برای پیک
۴) مترشحه از یاختهٔ عصبی ـ عدم عبور از دیوارهٔ رگ‌های خونی

۲۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در بدن انسان، در صورت ..... امکان .....

۱) کم‌کاری غدد پاراتیروئید ـ ندارد در کلیه‌ها یون کلسیم واردشده به لوله‌های گردیزه، بازجذب شود.
۲) پرکاری غدهٔ تیروئید ـ دارد میزان تنفس یاخته‌ای هوازی در همهٔ یاخته‌های موجود در بدن افزایش یابد.
۳) پرکاری غدد پاراتیروئید ـ ندارد در تعداد و اندازهٔ حفرات موجود در بافت استخوانی اسفنجی تغییر ایجاد شود.
۴) کم‌کاری غدهٔ تیروئید ـ دارد میزان فعالیت آنزیم اکسایش‌دهندهٔ پیرووات همانند ترشح انسولین کاهش یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۷- به‌طور معمول کدام ویژگی در مورد فرآیند رشدونمو جنین در رحم یک خانم جوان باردار نادرست است؟

۱) همزمان با تشکیل رابط بین بندناف و رحم، تودهٔ درونی با تقسیمات خود لایهٔ زاینده‌ای را ایجاد می‌کند که همهٔ بخش‌های پیکر جنین را تولید می‌کند.

۲) خارجی‌ترین پرده‌ای که اطراف بندناف جنین را احاطه کرده است، در ابتدای تشکیل توسط یاخته‌های کوچک‌تر منشأ گرفته از تودهٔ درونی ایجاد می‌شود.

۳) همزمان با تشکیل زوائد انگشتی با اندازه‌های متفاوت توسط یکی از پرده‌های اطراف جنین، آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ دیوارهٔ رحم نیز درحال فعالیت هستند.

۴) هنگامی که تمایز ساختار مرتبط‌کنندهٔ دیوارهٔ رحم و بندناف جنین به اتمام می‌رسد، همهٔ اندام‌های غیرجنسی جنین شکل مشخصی به خود گرفته‌اند.

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی در رابطه با رنگ‌آمیزی بافت‌های گیاهی، کدام‌یک از موارد زیر در حد فاصل دو مرتبه استفاده از آب مقطر می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد؟

الف) محلول سفیدکننده به مدت ۲۰ دقیقه ب) محلول سرکه سفید رقیق به مدت ۲۰ دقیقه

پ) محلول رنگ‌دهنده به آوند چوبی به مدت ۲ دقیقه ت) محلول رنگ‌دهنده به آوند آبکش به مدت ۲ دقیقه

۱) الف - پ ۲) الف - ت ۳) ب - پ ۴) ب - ت

۲۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی و با در نظرگرفتن اتفاقاتی که در ارتباط با یک چرخهٔ ضربان قلب در انسان باید رخ دهد و با فرض اینکه اتفاقات مربوط به چرخه یا چرخه‌های قبلی ضربان قلب، مدنظر قرار نگیرد، کدام مورد درست است؟

۱) به منظور انجام آخرین مرحلهٔ این چرخه، باید جریان الکتریکی از طریق رشته‌های منشعب دیوارهٔ بین بطنی به نوک قلب برسد.

۲) به منظور انجام کوتاه‌ترین مرحلهٔ این چرخه، باید جریان الکتریکی از طریق دسته‌تارهایی با قطر ثابت در حفرات کوچک منتشر شود.

۳) به منظور انجام طولانی‌ترین مرحلهٔ این چرخه، باید نیروی وارده از خون به دیوارهٔ آئورت از فشار خون بطن چپ کمتر شده باشد.

۴) به منظور انجام اولین مرحلهٔ این چرخه، باید دریچه‌هایی با قطعات آویخته باز شوند تا ورود خون به درون حفرات بزرگ آغاز گردد.

۳۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، ویژگی مشترک همهٔ مهره‌داران سالم و بالغی که به‌علت نوع تحرک خود نسبت به سایر مهره‌داران به انرژی بیشتری نیاز دارند، کدام است؟

۱) کلیهٔ آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب داشته و نمک اضافی را به‌صورت قطرات غلیظ از غدد نزدیک چشم یا زبان دفع می‌کنند.

۲) غذای گوارش‌یافته پس از خروج از سنگدان وارد بخشی از لولهٔ گوارش می‌شود که ترشحات کبد را به کمک مجرایی دریافت می‌کند.

۳) نزدیک‌ترین کیسهٔ هوادار به محل دوشاخه شدن نای، در بخش جلویی بدن و در مجاورت بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار قرار گرفته است.

۴) دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته داشته و نمی‌توانند رشدونمو کامل یاختهٔ تخم حاصل از لقاح را در بدن خود انجام دهند.

۳۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاه گوجه‌فرنگی که موجب افزایش تعداد کروموپلاست‌ها در روند رشد میوه می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در فرآیند چیرگی رأسی، کاهش آن در جوانه‌های جانبی منجر به کاهش تبادلات گازی از اندام‌های هوایی می‌شود.

۲) در فصل پاییز به‌دنبال افزایش آن در همهٔ گیاهان، آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پکتین در قاعدهٔ دمبرگ‌ها تولید می‌شوند.

۳) در گیاه آلوده به نوعی قارچ که موجب رشد سریع و عدم تولید بافت استحکامی کافی می‌شود، بیشتر تولید می‌گردد.

۴) برخلاف هورمون مؤثر در آزادسازی آمیلاز از یاخته‌های گلوتن‌دار، از رشد دانه‌ها و جوانه‌های گیاه ممانعت می‌کند.

۳۲- در نخستین برخورد خط سوم دستگاه ایمنی بدن با عامل بیگانه ..... برخورد دوم با همان عامل بیگانه، ممکن نیست .....

۱) نسبت به ـ تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کنندهٔ کمتری در بدن برای مقابله با عامل بیگانه تولید شود.

۲) نسبت به ـ مدت زمان بیشتری صرف شناسایی عامل بیگانه و سپس شروع پاسخ ایمنی شود.

۳) برخلاف ـ با گذر بیش از دو هفته از زمان برخورد، حداکثر پاسخ ایمنی در بدن ایجاد شود.

۴) همانند ـ پس از بروز بیشترین شدت پاسخ ایمنی، میزان پاسخ به‌صورت ناگهانی صفر شود.

۳۳- در نوعی اندام حسی انسان، جلویی‌ترین یاخته‌های شفاف، در دو طرف خود با نوعی مایع تماس دارند. لایه‌ای در ساختار این اندام که ..... لزوماً .....

۱) تغییر ضخامت بخش شفاف آن، باعث مشاهدهٔ واضح اجسام می‌شود ـ مواد را به‌صورت غیرمستقیم با خون مبادله می‌کند.

۲) رگ‌های خونی مجاور سطح درونی آن منشعب می‌شوند ـ با ماده‌ای تماس دارد که تغییر مقدار آن، می‌تواند باعث دوربینی یا نزدیک‌بینی شود.

۳) دارای رنگ‌دانه و پر از مویرگ‌های خونی است ـ در ساختار عصب خروجی از اندام، نسبت به رشته‌های عصبی، با رگ‌های خونی فاصله بیشتری دارد.

۴) در بخش‌های مختلف یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دارد ـ هنگام تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای، ماهیچه‌های حلقوی بخش رنگین آن، منقبض می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در انسان بالغ، در ارتباط با بیماری ..... می‌توان بیان کرد .....

۱) مالتیپل اسکلروزیس ـ ترشح بیش‌ازحد نوعی هورمون از بخش قشری نوعی غده، باعث افزایش شدت علائم بیماری می‌شود.
۲) دیابت شیرین نوع یک ـ یاخته‌های خودی که سالم هستند، توسط دستگاه ایمنی به‌عنوان یاختهٔ بیگانه شناسایی و از بین می‌روند.
۳) دیابت شیرین نوع یک ـ در پی اثر دستگاه ایمنی بر همهٔ یاخته‌های جزایرلانگرهانس، پاسخ التهابی در پانکراس ایجاد می‌شود.
۴) مالتیپل اسکلروزیس ـ یاخته‌های سازندهٔ میلین در اعصاب مرکزی و محیطی، درنتیجهٔ فعالیت دستگاه ایمنی از بین می‌روند.

۳۵- در ارتباط با سامانه‌ای درون مغز انسان سالم که در حافظه و احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) با بخش خاکستری نیم‌کره‌های مخ برخلاف مرکز تنظیم تشنگی و خواب، فاقد ارتباط می‌باشد.
۲) تنها نازک‌ترین بخش سامانه در تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به حافظهٔ بلندمدت و یادگیری نقش دارد.
۳) بخشی از سامانه که نسبت به تالاموس‌ها پایین‌تر است، در تشکیل حافظه نقش مهمی را برعهده دارد.
۴) جلویی‌ترین بخش آن، با گیرنده‌هایی سیناپس دارد که مولکول‌های بودار هوای تنفسی باعث تحریک آن‌ها می‌شود.

۳۶- در دستگاه تولیدمثلی مردان سالم و بالغ، اندامی که ..... به‌طورحتم .....

۱) اسپرم‌ها بدون زنش تاژک‌ها وارد آن می‌شوند ـ ظاهری مشابه با غده‌های موجود در پشت مثانه دارد.
۲) ترشحات قلیایی خود را به میزراه وارد می‌کند ـ پس از اولین برجستگی موجود در میزراه، با مجرا اتصال دارد.
۳) اسپرم‌ها در آن تولید می‌شوند ـ در فضای درونی لوله‌های اسپرم‌ساز خود، یاخته‌های ترشح‌کننده تستوسترون دارد.
۴) مایعی حاوی فروکتوز را به اسپرم‌ها می‌افزاید ـ ترشحات خود را توسط مجرایی به مجرای متصل به مثانه وارد می‌کند.

۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار واحدهای سازنده ادرار، در ارتباط با ..... می‌توان گفت .....»

۱) ضخیم‌ترین بخش لولهٔ هنله - جهت جریان مواد در آن خلاف جهت جریان مواد در سرخرگ مجاور لولهٔ هنله است.
۲) بخشی که بیشترین میزان بازجذب را دارد - همهٔ خون خروجی از شبکهٔ مویرگی کلافک، در مجاور آن جریان دارد.
۳) آخرین بخش لوله‌ای‌شکل گردیزه - مویرگ مجاور آن خون را به سرخرگ اطراف لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار وارد می‌نماید.
۴) بخشی از هنله که طول بخش قطور آن بیشتر است ـ جهت جریان مواد در آن و سیاهرگ مجاور هنله مشابه است.

۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی بلافاصله ..... به‌طورحتم .....»

۱) قبل از انجام حرکت پارویی توسط سرهای میوزین ـ مولکول ATP در اختیار سر میوزین قرار می‌گیرد.
۲) قبل از کاهش مساحت بخش‌های روشن در سارکومر - موج تحریکی در غشای تار ماهیچه‌ای گسترش می‌یابد.
۳) بعد از اتصال ناقل مهاری به گیرندهٔ خود در سطح ماهیچه ـ یون‌های کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی بر می‌گردند.
۴) بعد از اتصال سر میوزین به پروتئین اکتین ـ یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی به مایع سیتوپلاسم وارد می‌شود.

۳۹- در ارتباط با ساختار استخوانی که با استخوان نیم‌لگن مفصل گوی و کاسه دارد، کدام گزینه درست است؟

۱) در سطحی‌ترین بخش اندام، بافت پیوندی پیوسته‌ای وجود دارد که سراسر سطح اندام را پوشانده است.
۲) در مجرای مرکزی سامانه‌های استوانه‌ای هم‌مرکز، رگ‌های خونی وجود دارد که دارای قطر متفاوتی می‌باشند.
۳) تیغه‌هایی که درون سامانه‌های هم‌مرکز قرار دارند، به‌طور کامل مانع از ارتباط میان دو سامانهٔ مجاور هم می‌شوند.
۴) بافتی که در حفرات بین صفحات و میله‌های خود رگ خونی دارد، در دو انتهای اندام غیرقابل مشاهده است.

۴۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی بیگانه‌خوار موجود در بدن انسان که ..... ممکن نیست .....»

۱) تحت تأثیر اینترفرون مترشحه از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی فعال می‌شود ـ یاخته‌های خودی آسیب‌دیده را از بین ببرد.
۲) با ارائه دادن بخش‌هایی از میکروب به یاختهٔ ایمنی، آن‌ها را فعال کند ـ در لایهٔ نازک‌تر پوست، وجود داشته باشد.
۳) در جریان خون نیز به بیگانه‌خواری می‌پردازد ـ مواد دفاعی را درون سیتوپلاسم نگه داشته و با خود حمل کند.
۴) با ترشح موادی بر فشار خون تأثیرگذار می‌باشد ـ بر میزان مواد دفاعی موجود در خوناب تأثیری نداشته باشد.

۴۱- در ارتباط با مراحل رشدونمو جنین، کدام گزینه درست است؟

«طبق مطالب کتاب درسی، ..... برخلاف ..... امکان مشاهدهٔ ..... وجود دارد.»

۱) در ماه دوم ـ ماه سوم ـ آغاز انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب جنین
۲) در ماه دوم ـ ماه اول ـ آغاز نمو رگ‌های خونی و رودهٔ جنین
۳) در ماه سوم ـ ماه اول ـ اندام‌های جنسی جنین به‌صورت مشخص
۴) در ماه ششم ـ ماه سوم ـ انجام عمل برخی از اندام‌های پیکر جنین

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طبق مطالب کتاب درسی، ..... ابتدا با سیاهرگ خروجی از اندامی که ..... ادغام می‌شود.»

الف) طویل‌ترین سیاهرگ معده ــ وظیفهٔ ترشح پروتئازهای فعال را عهده‌دار است،

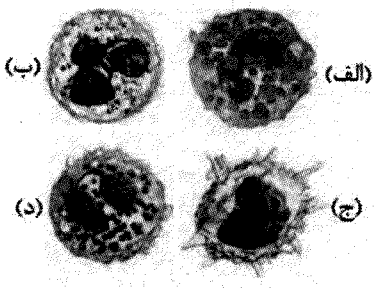
ب) سیاهرگ فوقانی معده ـ دارای یاخته‌هایی با توانایی از بین بردن گویچه‌های قرمز است،

پ) سیاهرگ کوتاه‌ترین کولون رودهٔ بزرگ ـ مستقیماً تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی قرار می‌گیرد،

ت) سیاهرگ خروجی از بالاترین بخش رودهٔ بزرگ ـ بیشتر یاخته‌های مخاط آن چین‌خوردگی‌های غشایی دارند،

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟



۱) یاختهٔ (ج) برخلاف همهٔ یاخته‌های دیگر، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شود.

۲) یاختهٔ (الف) برخلاف همهٔ یاخته‌های دیگر، ضمن داشتن هستهٔ دوقسمتی، دانه‌های روشن درشتی دارد.

۳) یاختهٔ (د) برخلاف همهٔ یاخته‌های دیگر، در سیتوپلاسم خود دانه‌هایی دارد که دارای ظاهر تیره‌ای هستند.

۴) یاختهٔ (ب) برخلاف همهٔ یاخته‌های دیگر، تعداد کمی دانهٔ روشن ریز و هسته‌ای با بیش از دو قسمت دارد.

۴۴- در انسان بالغ و سالم، در ارتباط با ..... می‌توان بیان کرد .....

۱) کوچک‌ترین غدهٔ بزاقی ـ در مجاورت استخوان آرواره پایین و در نزدیکی مجرای غده بزاقی دیگری قرار گرفته است.

۲) نزدیک‌ترین غدهٔ بزاقی به دندان‌های جلویی فک پایین ـ بالاتر از غدهٔ زیرآرواره‌ای است و مجاری کوتاه متعدد دارد.

۳) نزدیک‌ترین غدهٔ بزاقی به گوش ـ مجرای قطور غده به‌طور مستقیم با بالاترین بخش غدهٔ بزاقی در اتصال می‌باشد.

۴) بزرگ‌ترین غدهٔ بزاقی ـ مجرایی دارد که با گذر از زیر ماهیچهٔ متصل به آرواره، بزاق را به حفرهٔ دهان وارد می‌کند.

۴۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«(در) سامانهٔ گردش مواد در ملخ ..... سامانهٔ گردش مواد در کرم خاکی .....»

۱) برخلاف - در محل اتصال رگ‌ها به قلب، دریچه‌هایی وجود دارد که برخی از آن‌ها به‌سمت قلب باز می‌شوند.

۲) همانند - مواد خروجی از قلب جاندار ممکن است وارد مایع مجاور یاخته‌های پیکر جاندار شوند.

۳) برخلاف - رگ‌های متصل به قلب جانور در بازگشت مواد به درون قلب نقش ندارند.

۴) همانند - بخش حجیم‌شده‌ای از یک نوع رگ به‌عنوان قلب عمل می‌کند.

فیزیک

۴۶- مساحت یک آپارتمان ۶۰ یارد مربع است. مساحت این آپارتمان برحسب اینچ مربع کدام است؟

(یک یارد = ۳ فوت و یک فوت = ۱۲ اینچ)

۱) ۴۰۵۶۰ ۲) ۴۷۰۴۰ ۳) ۶۱۴۴۰ ۴) ۷۷۷۶۰

۴۷- طول جسمی را به وسیلهٔ خط‌کشی که برحسب میلی‌متر مدرج شده است، اندازه گرفته‌ایم و اعداد به‌دست آمده ۴۰/۷ و ۳۹/۸ و ۴۰/۳ و ۴۱/۶ و ۴۵/۴ برحسب سانتی‌متر هستند. چه عددی را برحسب میلی‌متر به‌عنوان طول جسم گزارش کنیم؟

۱) ۴۱۵ ۲) ۴۱۴ ۳) ۴۰۶ ۴) ۴۰۴

۴۸- دو کرهٔ مشابه A و B به شعاع ظاهری یکسان $R = 5cm$ داریم که چگالی مادهٔ سازندهٔ آن‌ها به‌ترتیب $\rho_A = 3\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 5\frac{g}{cm^3}$ است. درون یکی از کره‌ها حفره‌ای قرار دارد به گونه‌ای که جرم دو کره یکسان است. حجم حفره چند میلی‌لیتر است؟ $(\pi = 3)$

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۹- کدام‌یک از موارد زیر نادرست است؟

۱) افزایش دما باعث افزایش نیروهای بین‌مولکولی است.

۲) کشش سطحی آب و صابون کمتر از کشش سطحی آب است.

۳) اگر نیروی هم‌چسبی بیشتر از نیروی دگرچسبی باشد، مایع سطح جسم جامد را تر نمی‌کند.

۴) یخ، نمک و فلزات همگی جامدهای بلورین هستند.

۵۰- در عمق ۴ سانتی‌متری مایعی فشار ۱۰۲ کیلوپاسکال و در عمق ۱۶ سانتی‌متری آن فشار ۱۱۴ کیلوپاسکال است. فشار هوا چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

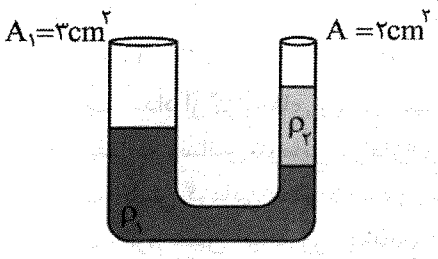
۱) ۹۸ ۲) ۹۹ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۰۱

۵۱- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم ۳m و مقداری روغن به جرم ۲m ریخته‌ایم و مجموع ارتفاع این دو مایع ۲۲cm است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟

$(\rho = 1\frac{g}{cm^3}$ آب و $\rho = 0/8\frac{g}{cm^3}$ روغن)

۱) ۱/۸ ۲) ۲ ۳) ۲/۲ ۴) ۲/۴

۵۲- در لوله U شکل مقابل مایع‌ها در حال تعادل هستند. چند cm^3 روغن به چگالی $\rho_3 = 0/8\frac{g}{cm^3}$ به لولهٔ باریک‌تر وارد کنیم تا در لولهٔ دیگر سطح آزاد مایع ۲cm بالاتر رود؟ $(\rho_1 = 4\frac{g}{cm^3}, \rho_2 = 1\frac{g}{cm^3})$



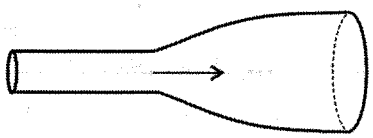
۱) ۱۲/۵

۲) ۲۵

۳) ۵۰

۴) ۶۲/۵

۵۳- در لولهٔ زیر، آب جریانی پایا دارد. اگر تندی آب ۹۶% تغییر کند، نسبت قطر لولهٔ بزرگ به قطر لولهٔ کوچک کدام است؟



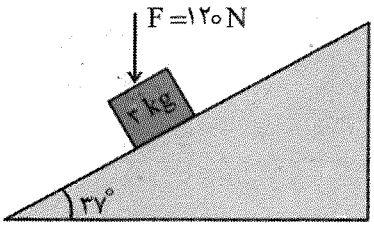
۱) ۲ ۲) ۳

۳) ۴ ۴) ۵

۵۴- یک شهاب سنگ به جرم ۸۴kg با تندی $5\frac{km}{s}$ با سطح زمین برخورد می‌کند. انرژی جنبشی آن معادل با انرژی آزادشده از انفجار چند کیلوگرم TNT است؟ (از انفجار هر کیلوگرم TNT، $4/2\times10^6$ J انرژی آزاد می‌شود.)

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۳۵۰ ۴) ۴۰۰

۵۵- در شکل زیر جسم روی سطح شیب‌دار ۳۰m به‌سمت پایین حرکت می‌کند. نیروی F به‌صورت قائم به‌سمت پایین به جسم وارد می‌شود. کار این نیرو چند کیلووات ساعت است؟ $(\cos 37 = 0/8)$



۱) 8×10^{-4}

۲) 6×10^{-4}

۳) 8×10^{-3}

۴) 6×10^{-3}

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۶- جنگنده‌ای که با تندی $400\frac{m}{s}$ در حال پرواز در ارتفاع h است، بمبی به جرم $m=2kg$ را رها می‌کند. بمب با تندی $600\frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. اگر در هنگام سقوط $40kJ$ از انرژی مکانیکی بمب تبدیل به انرژی درونی شود، ارتفاع h چند کیلومتر است؟

۱) ۶ ۲) ۱۲ ۳) ۱۶ ۴) ۲۰

۵۷- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازهٔ تغییرات انرژی جنبشی به اندازهٔ تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک ارتفاع معین برابر با $\frac{2}{3}$ می‌باشد. از لحظه شروع حرکت تا این ارتفاع، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $-\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{3}{5}$ ۴) $-\frac{3}{5}$

۵۸- دمای اتاقی برحسب کلوین، چهار برابر دمای آن برحسب سلسیوس است. دمای اتاق را ۹ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. دمای اتاق به چند درجهٔ فارنهایت می‌رسد؟

۱) ۱۶۲ ۲) ۱۸۲ ۳) ۲۱۲ ۴) ۲۳۲

۵۹- دو کرهٔ فلزی توپر A و B هم‌جنس هستند و شعاع کرهٔ A، دو برابر شعاع کرهٔ B است. اگر به هر دو گرمای یکسانی بدهیم، تغییر حجم کرهٔ A چند برابر کرهٔ B است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۸

۶۰- مقداری آب $25^\circ C$ را روی $100g$ یخ $-20^\circ C$ می‌ریزیم تا نصف یخ ذوب شود. جرم آب اولیه چند گرم است؟
($C=2.1\frac{J}{g^\circ C}$ یخ و $C=4.2\frac{J}{g^\circ C}$ آب و $L_f=336\frac{J}{g}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۱۲۵ ۲) ۱۵۰ ۳) ۱۷۵ ۴) ۲۰۰

۶۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) در رسانش گرمایی در فلزات سهم الکترون‌های آزاد بیشتر از اتم‌هاست.

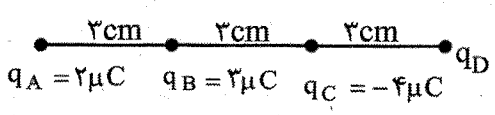
ب) تابش گرمایی سطوح تیره و زبر و مات بیشتر از تابش گرمایی سطوح صاف و درخشان است.

پ) گرم شدن آب درون رادیاتور نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

ت) ترموکوپل جزو دماسنج‌های معیار نیست.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

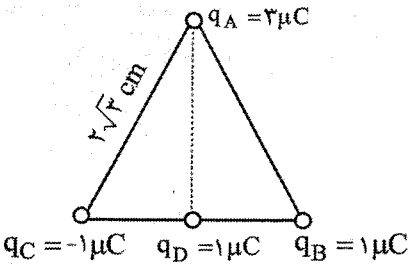
۶۲- در شکل زیر بار q_D چند میکروکولن باشد تا برآیند نیروهای وارد بر q_A برابر ۲۰ نیوتن باشد؟



$(k=9\times10^9\frac{Nm^2}{C^2})$

۱) ۹ یا ۲۷ ۲) ۹- یا ۲۷- ۳) ۳ یا ۹ ۴) ۳- یا ۹-

۶۳- در شکل زیر مثلث متساوی‌الاضلاع و نقطهٔ D وسط ضلع BC است. نیروی وارد بر q_D چند نیوتن است؟



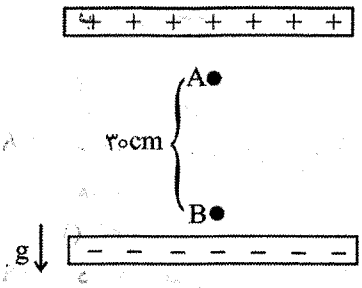
۱) $30\sqrt{2}$
۲) $30\sqrt{3}$
۳) $30\sqrt{5}$
۴) ۳۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۴- کدام گزینه یکای میدان الکتریکی است؟

۱) $\frac{N}{C}$
۲) $\frac{V}{m}$
۳) $\frac{kg \cdot m}{A \cdot S^3}$
۴) هر سه گزینه درست است.

۶۵- در شکل زیر، ذره‌ای باردار به جرم ۲ میلی‌گرم و بار $4nC$ درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $2/5\times10^3 \frac{N}{C}$ از نقطهٔ A از حال سکون روبه پایین شروع به حرکت می‌کند. تندی ذره هنگامی که به نقطهٔ B می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

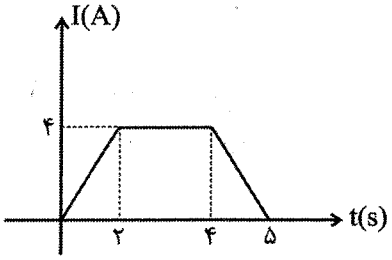


۱) ۲/۵
۲) ۲۵
۳) ۳
۴) ۳۰

۶۶- ظرفیت خازنی $C = 6\mu F$ است. اگر بار $3\mu C$ را از صفحهٔ مثبت آن جدا کرده و به صفحهٔ منفی منتقل کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن $14/25\mu J$ کاهش می‌یابد. ولتاژ اولیهٔ خازن چند ولت بوده است؟

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۶۷- نمودار جریان عبوری از یک سیم برحسب زمان مطابق شکل است. بار خالص عبوری از مقطع سیم در مدت $5s$ چند کولن است؟

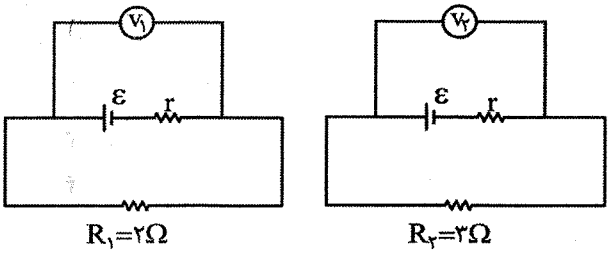


۱) ۱۴
۲) ۱۲
۳) ۱۰
۴) ۸

۶۸- جرم سیم A دو برابر سیم B و چگالی آن $\frac{4}{3}$ برابر سیم B است. اگر مقاومت ویژهٔ سیم A نصف سیم B و قطر آن $\frac{3}{2}$ سیم B باشد، مقاومت سیم A چند برابر سیم B است؟

۱) $\frac{2}{3}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{27}{4}$
۴) $\frac{4}{27}$

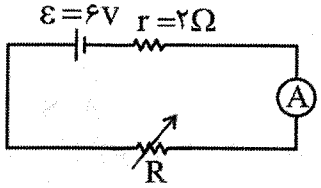
۶۹- مطابق شکل زیر یک باتری را یک‌بار به مقاومت 2Ω و یک‌بار به مقاومت 3Ω می‌بندیم. ولتاژی که ولت‌سنج‌های ایده‌آل v_1 و v_2 نشان می‌دهند به‌ترتیب $8v$ و $9v$ را نشان می‌دهند. نیروی محرکه و مقاومت درونی باتری به‌ترتیب چند ولت و چند اهم است؟



۱) ۱۴ و ۱
۲) ۱۴ و ۲
۳) ۱۲ و ۱
۴) ۱۲ و ۳

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۰- در مدار زیر هنگامی که آمپرسنج آرمانی ۱A را نشان می‌دهد، توان خروجی باتری P است. مقاومت رئوستا را تغییر می‌دهیم تا توان خروجی باتری دوباره برابر P شود. آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

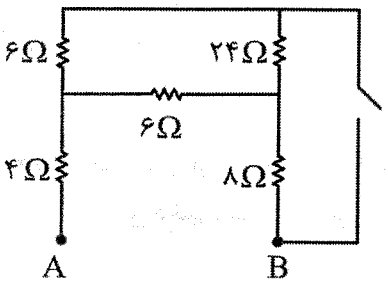


۱) ۰/۵A
۲) ۱/۵A
۳) ۲A
۴) ۲/۵A

۷۱- در یک خانه به‌طور متوسط در هر شبانه‌روز ۵ لامپ ۱۰۰W، ۴ ساعت روشن است. در دی ماه قبض برق این خانه چند تومان است؟ (قیمت هر کیلووات ساعت ۴۵۰ تومان است.)

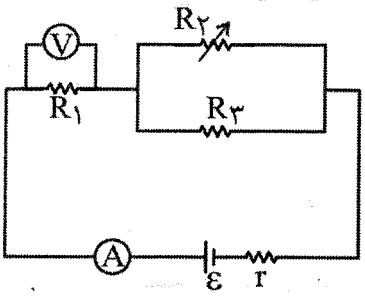
۱) ۱۸۰۰۰ ۲) ۲۱۰۰۰ ۳) ۲۷۰۰۰ ۴) ۳۲۰۰۰

۷۲- در مدار زیر با بستن کلید K مقاومت معادل بین دو نقطهٔ A و B چند برابر می‌شود؟



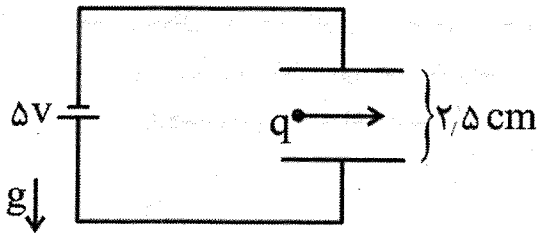
۱) $\frac{۸}{۱۷}$
۲) $\frac{۶}{۱۵}$
۳) $\frac{۴}{۱۳}$
۴) $\frac{۲}{۱۱}$

۷۳- در مدار زیر با افزایش مقاومت رئوستا عددی که ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند چگونه تغییر می‌کنند؟



۱) افزایش ـ کاهش
۲) افزایش ـ افزایش
۳) کاهش ـ کاهش
۴) کاهش ـ افزایش

۷۴- مطابق شکل داده‌شده بار $q<0$ با تندی $V=۲۰۰\frac{m}{s}$ وارد میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن می‌شود. برای آنکه ذره در مسیر مستقیم با تندی ثابت ادامه دهد، میدان مغناطیسی یکنواخت B را بین صفحات خازن ایجاد می‌کنیم. اگر نیروی وزن ذرهٔ باردار ۴ برابر نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار باشد، کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی درست است؟



۱) ۵×۱۰^{۴} G و برون‌سو
۲) ۵×۱۰^{۴} G و درون‌سو
۳) ۵×۱۰^{۳} G و درون‌سو
۴) ۵×۱۰^{۳} G و برون‌سو

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

فیزیک

۷۵- پیچه‌ای به مساحت $A = ۲۰cm^۲$ شامل ۵۰ حلقه است. میدان مغناطیسی عمود بر سطح حلقه است و با معادلهٔ $B = ۰/۰۵t^۲$ تغییر می‌کند. اگر در دو ثانیهٔ اول بار القایی $۴mc$ باشد، مقاومت پیچه چند اُهم است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۵ ۴) ۱۰

شیمی

۷۶- کدام مطلب، درست است؟

۱) از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها عنصرهایی با عدد اتمی ۱ تا ۹۲ در طبیعت یافت می‌شوند و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی هستند.

۲) همهٔ ایزوتوپ‌ها در خواص شیمیایی مانند یکدیگر رفتار می‌کنند، این در حالی است که خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوتی دارند.

۳) اتم عنصری که در مجموع ۲۶۶ ذرهٔ زیراتمی دارد و نسبت $\frac{A}{Z}$ آن برابر با ۲/۵ است، ۱۱۴ ذرهٔ زیر اتمی خنثی دارد.

۴) انرژی آزادشده در واکنش‌های هسته‌ای بیشتر از واکنش‌های شیمیایی است و این انرژی در ستاره‌های جوان باعث متلاشی شدن عنصرهای سنگین می‌شود.

۷۷- چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

- در جدول دوره‌ای عنصرها، اتم هر عنصر در مقایسه با عنصرهای هم‌دورهٔ پیش از خود، حداقل دو ذرهٔ زیراتمی باردار، بیشتر دارد.
- در یک نمونه طبیعی اورانیم، بیش از ۹۹ درصد اتم‌ها قابلیت استفاده به‌عنوان سوخت در راکتور اتمی را ندارند.
- جرم هر اتم کربن ـ ۱۲، دقیقاً دوازده برابر جرم سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن است.
- گرافیت دگر شکلی از کربن است که بسیار نرم بوده و در گذشته مردم فکر می‌کردند از سرب تشکیل شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۸- تتراسایکلین $(C_{۲۲}H_{۲۴}N_xO_y)$ دارویی است که برای درمان برخی عفونت‌ها تجویز می‌شود. اگر جرم مولی این مولکول ۵۶ اتمی برابر $۴۴۴g$ باشد، نسبت $\frac{y}{x}$ کدام است و در ۱۳/۳۲ گرم از این ترکیب چه تعداد اتم نیتروژن به کار رفته است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , N = ۱۴ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۴ و $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۲}$ ۲) ۸ و $۱/۴۴\times۱۰^{۲۳}$

۳) ۸ و $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۳}$ ۴) ۴ و $۱/۴۴\times۱۰^{۲۲}$

۷۹- کدام موارد زیر، درست هستند؟

الف) اتم عنصری که دارای ۱۰ الکترون با مشخصات $l = ۲$ است، به یقین ۸ الکترون با مشخصات $l = ۰$ دارد.

ب) طول موج نور نشرشده در رنگ شعلهٔ مس (II) کلرید، بیشتر از مس (I) کلرید است.

پ) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در گسترهٔ مرئی، کوتاه‌ترین طول موج مربوط به بازگشت الکترون از $n = ۶$ به $n = ۲$ است.

ت) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۱$ در اتم $_{۳۳}X$، سه برابر شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = ۲$ در اتم $_{۲۴}M$ است.

۱) الف و ب ۲) ب و ت ۳) الف و پ ۴) پ و ت

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۰- با توجه به جدول زیر که اطلاعاتی دربارهٔ آرایش الکترونی فشردهٔ اتم چند عنصر بیان می‌کند، چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

عنصر / ویژگی	A	D	E	X
گاز نجیب به کار رفته در آرایش الکترونی فشرده	Ne	Ar	He	Ar
نماد بیرونی‌ترین زیرلایه	$p^{۲}$	$s^{۱}$	$s^{۲}$	$p^{۴}$

- عنصر A به دستهٔ p جدول تناوبی تعلق دارد و یک نافلز محسوب می‌شود.
- E، نخستین عنصر یک گروه است و D می‌تواند نخستین عنصر یک دورهٔ جدول تناوبی باشد.
- در کلرید عنصر A، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۲۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- شمار الکترون‌های جفت‌نشده در آرایش الکترون ـ نقطه‌ای اتم عنصرهای E و X برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۱- چند عبارت اگر به جای خالی جملهٔ «با جایگزین کردن ..... اتم هیدروژن در مولکول ..... با اتم کلر، ..... می‌شود.» گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در بر خواهد داشت؟

- یک ـ متان ـ گشتاور دوقطبی مولکول حاصل، بیشتر
- دو ـ $CH_۲O$ ـ شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی چهار برابر
- سه ـ آمونیاک ـ شمار پیوندهای کووالانسی اتم نیتروژن کمتر
- چهار ـ اتن ـ مونومر تفلون ساخته

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۲- با توجه به جدول زیر که نقطهٔ ذوب و جوش چند گاز را نشان می‌دهد، حالت فیزیکی این گازها در دمای $-۲۲۳^{\circ}C$ به کدام صورت است؟

گاز	A	D	E	X
نقطهٔ ذوب $(^{\circ}C)$	−۲۱۹	−۲۴۹	−۲۵۹	−۱۱۳
نقطهٔ جوش $(^{\circ}C)$	−۱۸۸	−۲۴۶	−۲۵۲	−۱۰۸

۱) D و E گاز - A و X مایع
۲) D و E گاز - A و X جامد
۳) D گاز - A و E مایع - X جامد
۴) D گاز - E مایع - A و X جامد

۸۳- در یک واکنش شیمیایی ۶۸ گرم آمونیاک با ۱۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP به‌طور کامل واکنش داده‌اند و از آن‌ها چیزی باقی نمانده است. معادله واکنش انجام‌شده کدام است و در این واکنش چند گرم بخار آب، تولید شده است؟

$(H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

(واکنش‌ها موازنه نشده‌اند)

۱) $۵۴ - NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow NO(g) + H_۲O(g)$
۲) $۱۰۸ - NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow NO_۲(g) + H_۲O(g)$
۳) $۵۴ - NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow NO_۲(g) + H_۲O(g)$
۴) $۱۰۸ - NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow NO(g) + H_۲O(g)$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- کدام مطلب، درست است؟

۱) پرتوهای الکترومغناطیس خورشید، تمایل چندانی به برهم‌کنش و یا انتقال انرژی با گازهای N_2 و O_2 هواکره ندارند.

۲) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، نیتروژن هم دارند.

۳) اوزون مولکولی ۳ اتمی است که در استراتوسفر و تروپوسفر به‌ترتیب با نقش‌های زیان‌بار و مفید آن مواجه هستیم.

۴) فرآیند تهیهٔ نیتریک‌اسید در صنعت، تنها شامل یک واکنش یک‌مرحله‌ای میان واکنش‌دهنده‌های گازی است.

۸۵- ۵/۴ گرم ترکیب X_2Y_5 را در یک ظرف خالی به‌طور کامل تجزیه می‌کنیم. اگر پس از انجام کامل واکنش، حجم گازهای تولیدشده در شرایط استاندارد (STP) برابر ۲۸۰۰ میلی‌لیتر باشد، جرم مولی X_2Y_5 کدام است؟

(معادله واکنش موازنه شود: $X_2Y_5(s) \rightarrow XY_2(g) + Y_2(g)$)

۱) ۵۴ ۲) ۲۱۶ ۳) ۱۰۸ ۴) ۷۲

۸۶- کدام موارد زیر، درست است؟

الف) برای شناسایی یون کلسیم موجود در آب آشامیدنی، می‌توان از محلول نمک سدیم فسفات استفاده کرد.

ب) نسبت شمار کاتیون به آنیون در کود شیمیایی که دو عنصر گوگرد و نیتروژن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد، برابر $\frac{1}{2}$ است.

پ) اگر غلظت یون سدیم در یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید ۴۸۰ppm باشد، در ۴ کیلوگرم از این محلول ۵/۹۲ گرم یون Na^+ وجود دارد.

ت) در اثر افزودن مقداری نمک نقره نیترات به سرم فیزیولوژی، رسوب سفیدرنگ نقره کلرید، تشکیل می‌شود.

۱) الف و ت ۲) ب و پ ۳) الف و پ ۴) ب و ت

۸۷- برای تهیهٔ ۲ لیتر محلول که غلظت یون سدیم در آن برابر $0/2 mol.L^{-1}$ باشد، جرم نمک مصرف‌شده در کدام گزینه کمتر است و چند گرم از این نمک باید استفاده شود؟

$(O = 16 , Na = 23 , P = 31 , S = 32 ; g.mol^{-1})$

۱) سدیم سولفات ـ ۲۱/۸۶ ۲) سدیم فسفات ـ ۲۱/۸۶

۳) سدیم فسفات ـ ۱۹/۲۳ ۴) سدیم سولفات ـ ۱۹/۲۳

۸۸- مخلوطی به جرم ۵۸ گرم از سولفات‌های آهن با ظرفیت‌های متداول را در ۴ لیتر آب به‌طور کامل حل می‌کنیم. اگر غلظت یون سولفات محلول برابر $0/1 mol \cdot L^{-1}$ باشد، کاتیون‌های محلول در مجموع چند مول الکترون با مشخصات $l = 2$ دارند؟ (از تغییر حجم محلول ضمن حل شدن صرف‌نظر می‌شود.)

$(O = 16 , S = 32 , Fe = 56 ; g \cdot mol^{-1})$

۱) ۱/۷۵ ۲) ۳ ۳) ۱/۵ ۴) ۲

۸۹- در چند مورد از انحلال‌های زیر، مادهٔ حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ نمی‌کند؟

* آمونیوم کلرید در آب * استون در آب * بنزین در هگزان * ید در هگزان

* شکر در آب * سدیم نیترات در آب

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰- با توجه به معادلهٔ انحلال‌پذیری سدیم‌نیترات در آب $(S = 0/8\theta + 72)$ کمترین دمای ۴۵ گرم آب که بتواند ۴۱/۴ گرم $NaNO_3$ را به‌طور کامل در خود حل کند، چند درجه سلسیوس است؟

۱) ۲۳ ۲) ۵۲ ۳) ۳۲ ۴) ۲۵

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۱- کدام مطلب، درست است؟

۱) نافلزها برخلاف فلزها، رسانایی الکتریکی و گرمایی پایینی دارند و حالت فیزیکی همهٔ آن‌ها در دمای اتاق، جامد یا گاز است.

۲) عنصر X که دارای ۸ الکترون با مشخصات $l = ۱$ است، در واکنش با فلوئور، یک ترکیب یونی با فرمول $XF_۴$ تشکیل می‌دهد.

۳) نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی، سطحی تیره دارد که در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با سایر اتم‌ها فقط می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد.

۴) دورهٔ سوم جدول تناوبی، شامل ۸ عنصر است که ۶ تای آن‌ها به دستهٔ p تعلق دارند و حالت فیزیکی ۵ عنصر آن در دما و فشار اتاق، جامد است.

۹۲- با توجه به اطلاعات جدول زیر، کدام مقایسه برای واکنش‌پذیری فلزها با نمادهای فرضی A، B، C و D درست است؟ (علامت + یعنی واکنش دادن و علامت − یعنی واکنش ندادن فلز با محلول است.)

۱) $D < B < C < A$

۲) $A < C < B < D$

۳) $D < C < B < A$

۴) $A < B < C < D$

فلز / محلول	A	B	C	D
$ASO_۴$		−	−	−
$B(NO_۳)_۲$	+		+	−
$CSO_۴$	+	−		−
$DNO_۳$	+	+	+	

۹۳- در واکنش ۵۹/۵ گرم نیترات فلز M با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی گاز هیدروژن سولفید، ۳/۲ گرم گوگرد تولید شده است. فلز M کدام است و در این واکنش چند گرم نیتریک اسید تولید شده است؟

$M(NO_۳)_۳(aq) + H_۲S(g) \rightarrow MS(s) + S(s) + HNO_۳(aq)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

$(H = ۱ , N = ۱۴ , O = ۱۶ , S = ۳۲ , Cr = ۵۲ , Fe = ۵۶ ; g \cdot mol^{-۱})$

۱) ۳۷/۸ − Cr ۲) ۳۸/۷ − Fe ۳) ۳۷/۸ − Fe ۴) ۳۸/۷ − Cr

۹۴- اگر بازدهٔ واکنش $Fe_۲O_۳(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_۲(g)$، (معادله موازنه شود) ۸۰ درصد باشد، برای تهیهٔ ۱۴ تُن آهن، چند تن $Fe_۲O_۳$، ۴۰ درصد خالص لازم است و برای حذف $CO_۲$ تولیدشده در این واکنش چند تُن منیزیم اکسید ۷۵ درصد خالص باید مصرف شود؟

۱) ۱۵ − ۶۲/۵ ۲) ۲۰ − ۵۰ ۳) ۱۵ − ۵۰ ۴) ۲۰ − ۶۲/۵

۹۵- چه تعداد از مطالب زیر، دربارهٔ هیدروکربنی با نام آیوپاک ۲، ۳- دی متیل پنتان، درست است؟

$(H = ۱, C = ۱۲ ; g \cdot mol^{-۱})$

- دارای ۶ پیوند کووالانسی یگانهٔ کربن ـ کربن است.
- ۸۴ درصد جرم آن را کربن تشکیل داده است.
- برای سوزاندن کامل ۲ گرم از آن به ۰/۳۳ مول گاز اکسیژن نیاز است.
- نقطهٔ جوش و گرانروی آن بیشتر از پنتان است.
- دارای ایزومری است که زنجیر اصلی آن یک شاخهٔ اتیل و یک شاخهٔ متیل دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۶- ۳۱/۵ گرم از دومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها در واکنش با مقدار کافی آب در حضور سولفوریک اسید به‌عنوان کاتالیزگر، چند گرم الکل تولید می‌کند؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ ; g \cdot mol^{-۱})$

۱) ۵۴ ۲) ۴۵ ۳) ۵۱ ۴) ۴۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۷- کدام موارد زیر، درست است؟

الف) برای بهبود کارایی استفاده از زغال‌سنگ می‌توان قبل از مصرف، به منظور حذف کربن، آن را شست‌وشو داد.

ب) سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم هیدروژن است، تهیه می‌شود.

پ) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به شیوه‌های گوناگون متصل شوند، و دگرشکل‌های متفاوتی ایجاد کنند که یکی از آن‌ها الماس است.

ت) از واکنش سومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها با مقدار کافی گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر نیکل، چهارمین عضو خانوادهٔ آلکان‌ها تهیه می‌شود.

۱) الف و پ ۲) ب و ت ۳) الف و ب ۴) پ و ت

۹۸- اگر دمای مس تولیدشده از واکنش ۴۰ گرم مس (I) سولفید با مقدار اضافی گاز اکسیژن، با جذب ۴۸۰ ژول گرما، از $۱۲۶^\circ C$ به $۱۷۶^\circ C$ برسد، بازدهٔ درصدی واکنش کدام است؟

$(Cu = ۶۴, S = ۳۲ g\cdot mol^{-1}, c = ۰/۲ J.g^{-1}.^\circ C^{-1})$

$Cu_۲S(s) + O_۲(g) \rightarrow Cu(s) + SO_۲(g)$ (معادله واکنش موازنه شود.)

۱) ۷۵ ۲) ۷۰ ۳) ۸۵ ۴) ۸۰

۹۹- با توجه به معادله‌های ترموشیمیایی زیر، A و B به‌ترتیب از راست به چپ، کدام مقادیر می‌توانند باشند؟

$CS_۲(l) \rightarrow CS_۲(g) \qquad \Delta H = A$

$CS_۲(g) \rightarrow CS_۲(s) \qquad \Delta H = B$

۱) ۲۷/۲، ۲۵/۸- ۲) ۲۷/۲-، ۳۱/۶ ۳) ۲۷/۲، ۳۱/۶- ۴) ۲۷/۲-، ۲۵/۸

۱۰۰- واکنش $(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷(s) \rightarrow Cr_۲O_۳(s) + N_۲(g) + ۴H_۲O(g)$ در یک ظرف در باز در حال انجام است. اگر در اثر کاهش ۲/۵ گرم از جرم محتویات درون ظرف ۶۲/۵kJ گرما آزاد شود، ΔH واکنش انجام‌شده درون ظرف برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ $(H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ ; g\cdot mol^{-1})$

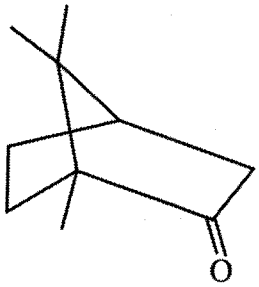
۱) ۲۰۰۰- ۲) ۱۵۰۰- ۳) ۱۲۵۰- ۴) ۲۵۰۰-

۱۰۱- اگر برای تبدیل یک مول از گازهای متان و اتان به اتم‌های سازندهٔ آن‌ها در حالت گازی به‌ترتیب به ۱۶۵۰kJ و ۲۷۰۰kJ گرما لازم باشد، آنتالپی پیوند C−C در اتان برحسب کیلوژول بر مول، کدام است؟

$(H = ۱, C = ۱۲ ; g\cdot mol^{-1})$

۱) ۲۵۲ ۲) ۲۲۵ ۳) ۲۳۵ ۴) ۲۵۳

۱۰۲- کافور، ماده‌ای مومی‌شکل و سفید است که از درخت کافور در تایوان استخراج می‌شود. با توجه به مدل پیوند ـ خط این مولکول چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- گروه عاملی آن در ادویهٔ میخک هم وجود دارد.
- انحلال‌پذیری آن در هگزان، بیشتر از آب است.
- دارای ۲۹ پیوند کووالانسی است.
- یک ترکیب سیرنشده است و توانایی بی‌رنگ کردن برم مایع را دارد.
- ۳ اتم کربن در آن فاقد اتم هیدروژن است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

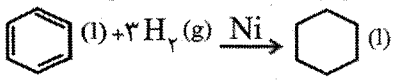
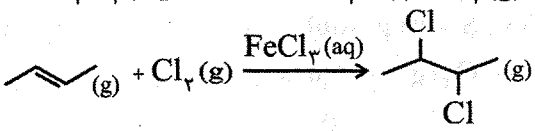
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۳- اگر در واکنش سوختن ناقص بنزین (C_8H_{18}) ضریب استوکیومتری کربن‌دی‌اکسید و کربن‌مونواکسید برابر باشد، ΔH واکنش سوختن ناقص یک مول بنزین برحسب کیلوژول کدام است؟

$$C_8H_{18}(l)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+CO(g)+H_2O(l)$$
$$2C_8H_{18}(l)+25O_2(g)\rightarrow 16CO_2(g)+18H_2O(l) \qquad \Delta H=-10900\,kJ$$
$$2C_8H_{18}(l)+17O_2(g)\rightarrow 16CO(g)+18H_2O(l) \qquad \Delta H=-6392\,kJ$$

۱) ۴۳۳۲- ۲) ۴۲۲۳- ۳) ۴۳۲۳- ۴) ۴۲۳۲-

۱۰۴- کاتالیزگر چه تعداد از واکنش‌های زیر، به‌درستی بیان شده است؟

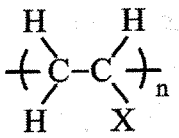
- 
- $N_2(g)+3H_2(g)\xrightarrow{Fe}2NH_3(g)$
- $2H_2O_2(aq)\xrightarrow{KI}2H_2O(l)+O_2(g)$
- 
- $CH_3OH+C_2H_5COOH\xrightarrow{H_2SO_4}C_2H_5\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3+H_2O$

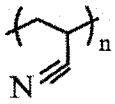
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- واکنش $NO_2(g)+H_2(g)\rightarrow NH_3(g)+H_2O(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) در یک ظرف در بسته با حجم معین در حال انجام است و سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیهٔ نخست برابر $3\times10^{-2}\,mol\cdot L^{-1}\cdot min^{-1}$ است. اگر در این مدت ۳/۶g بخار آب تولید شده باشد و ۰/۳g هیدروژن در ظرف باقی‌مانده باشد، حجم ظرف واکنش برحسب لیتر و جرم H_2 اولیه برحسب گرم، کدام است؟

۱) ۱ ، ۲ ۲) ۲ ، ۰/۷ ۳) ۲ ، ۱ ۴) ۱ ، ۰/۷

۱۰۶- با توجه به ساختار کلی پلیمر زیر، چه تعداد از عبارت‌های زیر برای تکمیل جملهٔ «اگر در این پلیمر به جای X، ..... قرار گیرد، پلیمری ..... ساخته می‌شود.» مناسب است.



- اتم کلر ـ به نام پلی وینیل کلرید
- حلقه بنزن ـ با شمار اتم‌های هیدروژن و کربن برابر
- گروه متیل ـ برای تهیهٔ پلاستیک سرنگ
- گروه سیانید ـ با ساختار واحد تکرارشونده 

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۷- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر، به‌ترتیب به کدام صورت است؟

الف) جرم مولی سنگین‌ترین الکل سیرشدهٔ یک عاملی که به هر نسبت در آب حل می‌شود، برابر ۶۰ گرم است.

ب) شمار اتم‌های هیدروژن پرکاربردترین اسید آلی در زندگی روزانه از شمار اتم‌های هیدروژن بنزوئیک اسید، ۴ واحد کمتر است.

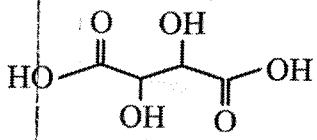
پ) مولکول‌های اتیل اتانوات و ۱- بوتانول در شمار گروه‌های CH_3 تفاوت و در شمار پیوندهای کووالانسی، تشابه دارند.

ت) همهٔ الکل‌ها قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با آب هستند و نسبت به آلکان هم کربن خود، نقطهٔ جوش بالاتری دارند.

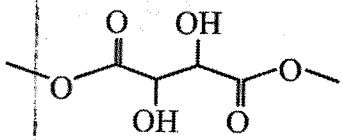
۱) درست ـ نادرست ـ درست ـ نادرست ۲) نادرست ـ درست ـ نادرست ـ درست
۳) درست ـ نادرست ـ درست ـ درست ۴) درست ـ درست ـ نادرست ـ نادرست

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- تارتاریک اسید یک اسید آلی است که در میوه‌های موز، انگور و تمرهندی یافت می‌شود. این اسید نخستین بار توسط جابرابن‌حیان کشف شد. با توجه به ساختار این اسید کدام مطلب نادرست است؟ $(H=1 , C=12 , O=16 : g.mol^{-1})$

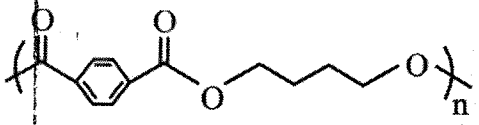


۱) دارای دو گروه عاملی کربوکسیل و دو گروه عاملی هیدروکسیل است و توانایی واکنش با اسیدها و الکل‌ها را دارد.
۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مونومر تفلون برابر است.
۳) فرمول ساختاری فرآوردهٔ واکنش آن با ۲ مول متانول به‌صورت زیر است.



۴) تفاوت جرم مولی آن با نفتالن، با جرم مولی نخستین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها برابر است.

۱۰۹- کیبورد کامپیوتر از پلاستیکی به نام پلی‌بوتیلن ترفتالات ساخته شده است. با توجه به ساختار این پلیمر کدام مطلب، درست است؟



۱) برای سوزاندن کامل یک مول دی‌الکل سازندهٔ آن به ۵ مول گاز اکسیژن، نیاز است.
۲) مجموع شمار اتم‌ها در واحد تکرارشوندهٔ این پلیمر دو برابر مجموع شمار اتم‌ها در معروف‌ترین ترکیب آروماتیک است.
۳) دی‌اسید سازندهٔ آن ۵ پیوند یگانه $C-C$ دارد و فرمول مولکولی آن $C_8H_6O_4$ است.
۴) از واکنش دی‌اسید سازندهٔ آن با ۲ مول متانول، ترکیبی با فرمول $C_{10}H_8O_4$ با یک گروه عاملی استری تشکیل می‌شود.

۱۱۰- چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

- در واکنش تهیهٔ پلیمرهایی مانند سلولز، نشاسته و کولار، مونومرها با از دست دادن مولکول آب به یکدیگر متصل می‌شوند.
- در شرایط یکسان زمان ماندگاری پلی‌لاکتیک اسید در طبیعت بیشتر از پلی‌پروپن است.
- تفلون و نایلون، جزو درشت‌مولکول‌های ساختگی هستند، اما سلولز و انسولین، درشت‌مولکول‌های طبیعی محسوب می‌شوند.
- در شرایط یکسان، تفاوت انحلال‌پذیری C_4H_9OH با $C_5H_{11}OH$ در آب، بیشتر از تفاوت انحلال‌پذیری $C_6H_{13}OH$ با $C_7H_{15}OH$ است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

ریاضی

۱۱۱- A و B دو مجموعهٔ نامتناهی باشند، چند مورد از گزاره‌های زیر همواره درست هستند؟

الف) $A-B$ نامتناهی است.
ب) $A\cap B$ متناهی است.
پ) $A\cup B$ نامتناهی است.
ت) A' متناهی است.
ث) $(A-B)'$ متناهی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۲- چند دنبالهٔ حسابی با اعضای طبیعی و بیشترین تعداد عضو نابیشتر از ۳۱ که جملهٔ اول آن‌ها یک باشد، وجود دارد؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۴ ۳) ۱۵ ۴) ۱۶

۱۱۳- رأس‌های هشت‌ضلعی منتظم روی دایره قرار دارند. مساحت هشت‌ضلعی چند برابر مساحت دایره است؟

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

۱۱۴- حاصل $\sqrt{\sqrt{\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}}+\sqrt{\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}}+6}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{5}+1$ ۲) $\sqrt{5}-1$ ۳) $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ ۴) $\sqrt{5}-\sqrt{2}$

۱۱۵- اگر بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{x^2-x+2}+\frac{2}{x^2+x+2}\le\frac{1}{x}$ به‌صورت $(a,b]\cup[c,+\infty)$ باشد، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\left|\frac{3x-1}{bx+2}\right|<1$ به‌صورت $(a,+\infty)$ است، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $\frac{17}{6}$ ۲) $-\frac{17}{6}$ ۳) $-\frac{11}{3}$ ۴) $-\frac{11}{4}$

۱۱۷- اگر $f=\{(x,y)\mid x,y\in\mathbb{Z}\,,\,|x|+|y|=2\}$، آنگاه f با حذف حداقل چند تا از زوج‌های مرتب، تابع می‌شود؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۸- برد تابع $f(x)=\left|x+\frac{1}{2}\right|$ با دامنهٔ A به‌صورت $\{1,2,3\}$ است. چند حالت برای A وجود دارد؟

۱) ۲۷ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) ۶

۱۱۹- به چند صورت می‌توان ۶ کتاب متمایز رشتهٔ تجربی و ۷ کتاب متمایز رشتهٔ ریاضی را در یک قفسه چید به‌طوری که کتاب اول و آخر از یک رشته باشند؟

۱) $3\times12!$ ۲) $\frac{13!}{2}$ ۳) $6\times12!$ ۴) $6!\times7!$

۱۲۰- با حروف کلمهٔ SANJESH می‌توان a کلمه ساخت که دو حرف S کنار یکدیگر نیستند و می‌توان b کلمه ساخت که A زودتر از N آمده باشد. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{10}{7}$

۱۲۱- در کیسه‌ای ۴ مهرهٔ آبی، ۵ مهرهٔ زرد و ۶ مهرهٔ قرمز وجود دارد. اگر ۳ مهره به تصادف از این کیسه برداریم، با کدام احتمال حداقل از یک رنگ بیش از یک مهره برداشته‌ایم؟

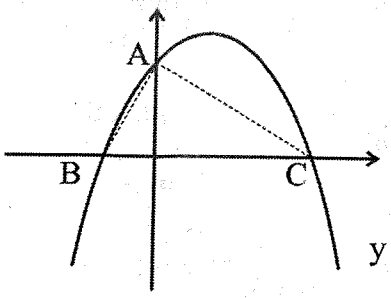
۱) $\frac{32}{273}$ ۲) $\frac{67}{91}$ ۳) $\frac{11}{91}$ ۴) $\frac{67}{546}$

۱۲۲- دو ضلع از مربعی بر روی خط‌های متعامد $3x+4y+1=0$ و $4x-3y-7=0$ قرار دارند. معادلهٔ قطر مربع کدام می‌تواند باشد؟

۱) $2x-13y-15=0$ ۲) $x-7y-8=0$ ۳) $13x+2y-11=0$ ۴) $15x+2y-13=0$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۳- به‌ازای کدام مقدار k ، مثلث ABC به شکل زیر در رأس A قائمه است؟



$y = x^2 + 4x + k$

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

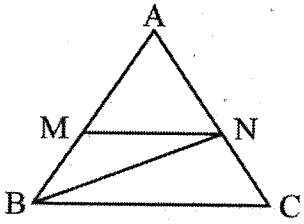
۱۲۴- معادلهٔ $\frac{x^2+3x+3}{x^2-x-6} - \frac{x}{x+2} = \frac{k}{x-3}$ جواب حقیقی ندارد. مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

۱) $\frac{11}{5}$
۲) $\frac{17}{5}$
۳) $\frac{51}{5}$
۴) $\frac{21}{5}$

۱۲۵- مجموعه جواب معادلهٔ $\sqrt{x+6+4\sqrt{x+2}} + \sqrt{x+3-2\sqrt{x+2}} = 3$ شامل چند عضو صحیح است؟

۱) ۲
۲) ۱
۳) ۴
۴) بیشمار

۱۲۶- در شکل مقابل MN با BC موازی و از M خطی به موازات BN رسم کرده تا AC را در P قطع کند. اگر مساحت مثلث MNP، برابر $\frac{9}{49}$ مساحت مثلث BNC باشد، مساحت مثلث BMN چند برابر مساحت مثلث AMP است؟

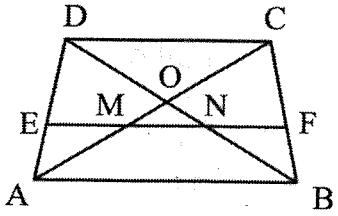


۱) $\frac{45}{4}$
۲) $\frac{63}{8}$
۳) $\frac{27}{8}$
۴) $\frac{28}{9}$

۱۲۷- در مثلث ABC نقطه D ضلع BC را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌کند. اگر از رأس B خطی رسم کنیم که AD را در نقطه O و AC را در نقطهٔ E قطع کند و نقطهٔ O خط AD را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم کند، حاصل $\frac{OE}{BE}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{12}$
۲) $\frac{1}{16}$
۳) $\frac{1}{20}$
۴) $\frac{1}{24}$

۱۲۸- در ذوزنقهٔ ABCD مطابق شکل اندازهٔ قاعده ۶ و ۱۰ است. اگر $\frac{CF}{BF} = \frac{DE}{AE} = \frac{4}{3}$ باشد، آنگاه نسبت $\frac{S_{MON}}{S_{OCD}}$ کدام است؟



۱) $\frac{121}{441}$
۲) $\frac{121}{784}$
۳) $\frac{9}{49}$
۴) $\frac{9}{1963}$

۱۲۹- اگر $\frac{\cos 280^\circ - \sin 550^\circ}{\cos 370^\circ + 2\cos 440^\circ} = 0/26$ باشد، $[\cot 10^\circ]$ چقدر است؟

۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۷

۱۳۰- در مورد زاویهٔ $\theta = 4$ کدام درست است؟

۱) $\sin\theta > \cos\theta$
۲) $\tan\theta > \cot\theta$
۳) $\sin 5 > \sin\theta$
۴) $\cos\theta < \cos 3$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۱- اگر توابع $f(x)=\sqrt{ax^2+8x+c}+d$ و $g(x)=\{(2,1)\}$ مساوی باشند، مقدار $d-c-a$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۱ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۱۳۲- تابع با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}-2x+1, & x<2\\ -|x-m|, & x\geq 2\end{cases}$ یک به یک است. حدود m کدام است؟

۱) $m>2$ ۲) $m\leq -1$ ۳) $1\leq m<2$ ۴) $\varnothing$

۱۳۳- وارون تابع $f(x)=\dfrac{x^2-3x+2}{x-1}$ به‌صورت $g(x)=\dfrac{x^2+ax+b}{x+c}$ است. $a+b+c$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۶

۱۳۴- معادلهٔ $x^4+4x^2(\log x)^2=(\log x)^4$ چند جواب حقیقی دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۵- در تابع $f(x)=\log_2 x$ طول‌های $1,x_2,x_3,\ldots$ را به گونه‌ای انتخاب می‌کنیم که $f(1),f(x_2),f(x_3),\ldots$ تشکیل دنبالهٔ حسابی غیرثابت بدهند. شیب خط گذرنده از نقطه‌های به طول x_3 و x_4 بر روی منحنی نصف شیب خط گذرنده از نقاط x_2 و x_3 بر روی منحنی باشد. قدرنسبت دنبالهٔ حسابی کدام است؟

۱) $\log_2^3$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) $\log_2^5$

۱۳۶- حاصل $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2^x+2^{3-x}-6}{\sqrt{2^{-x}}-2^{1-x}}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) صفر

۱۳۷- به‌ازای چند مقدار طبیعی برای a، تابع $f(x)=\dfrac{\sqrt{ax^2-4x+a}}{a\cos x+5}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است؟

۱) بی‌شمار ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۸- یک خانواده با دو پسر و یک دختر دور یک میز نشسته‌اند. با کدام احتمال، دو پسر کنار یکدیگر نیستند؟

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۳۹- اگر $P(A-B)=\dfrac{P(B-A)}{2}=\dfrac{P(A\cup B)}{4}=0/1$ باشد، آنگاه $P(A|B)$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۱۴۰- میانگین و ضریب تغییرات قطر تعدادی دایره به‌ترتیب ۳۰ و ۰/۳ است. میانگین مساحت‌های این دایره‌ها چند برابر $\frac{\pi}{2}$ است؟

۱) 450π ۲) ۹۸۹ ۳) 989π ۴) $\frac{981}{2}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۱- کدام گزینه در رابطه با بطلمیوس درست است؟

۱) زحل دورترین سیاره‌ای است که به دور زمین در حال گردش است.

۲) زهره دومین جرم آسمانی است که به دور زمین در حال حرکت می‌باشد.

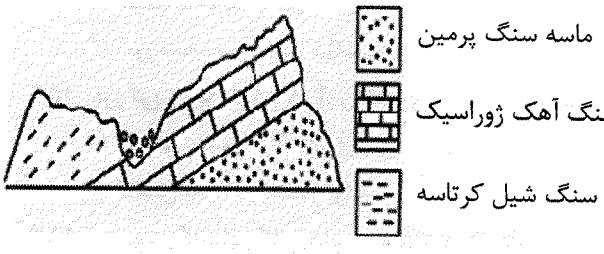
۳) مدار گردشی خورشید بین مدار گردشی عطارد و زهره قرار دارد.

۴) نزدیک‌ترین سیاره به زمین ماه می‌باشد.

۱۴۲- بیشترین اختلاف مدت زمان شبانه‌روز در کدام گزینه دیده می‌شود؟

۱) مدار صفر درجه
۲) مدار استوا تا ۲۳/۵ درجه شمالی
۳) صفر درجه تا رأس‌الجدی
۴) رأس‌السرطان تا ۶۶/۵ درجه شمالی

۱۴۳- مطابق شکل زیر در کدام دوره زمانی زمین‌شناسی، بیشترین شدت هوازدگی اتفاق افتاده است؟



۱) تریاس
۲) کربنیفر
۳) دونین
۴) ژوراسیک

۱۴۴- کدام گزینه در رابطه با چرخه ویلسون به نادرستی بیان شده است؟

۱) مرحله بازشدگی به‌دلیل جریان‌های همرفتی سست‌کره به‌صورت واگرا و با فشار روبه بالا همراه است.

۲) ایجاد پشته‌های اقیانوسی و تشکیل پوسته جدید در مرحله‌ای انجام شده است که با گسترش بستر اقیانوس همراه است.

۳) در کف دریای سرخ می‌توان پشته‌های میان اقیانوسی را همزمان با خروج ماگما مشاهده کرد.

۴) ایجاد رشته‌کوه هیمالیا در مرحله بسته شدن رخ داده است که همراه با ایجاد جزایر قوسی بوده است.

۱۴۵- عامل مؤثر برای بزرگ شدن بلورهای جواهر زمرد در پگماتیت‌ها کدام است؟

۱) کم بودن سرعت تبلور
۲) فقدان آب و CO_2
۳) حضور فلزات سبک
۴) شیب زمین‌گرمایی

۱۴۶- در رابطه با درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین کدام مورد درست است؟

۱) درصد وزنی پلاژیوکلاز کمتر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

۲) بیشترین درصد وزنی مربوط به فلدسپارهای پتاسیم است.

۳) درصد وزنی کانی‌های رسی با میکاهای سفید و سیاه برابر است.

۴) درصد وزنی مجموع غیرسیلیکات‌ها از درصد وزنی کوارتز بیشتر است.

۱۴۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر ضمن اکتشاف معدن نسبت به سایرین مقدم‌تر است؟

۱) استفاده از روش‌های ژئوفیزیکی برای شناسایی ذخایر
۲) نمونه‌برداری از چاه‌های عمیق اکتشافی
۳) تحلیل داده توسط نرم‌افزار و تعیین عیار میانگین
۴) بررسی میکروسکوپی شناسایی کانی‌ها

۱۴۸- تمام عوامل زیر باعث افزایش رواناب می‌شوند؛ به‌جز:

۱) کم بودن شیب زمین
۲) کاهش مقدار پوشش گیاهی
۳) شدت بارش زیاد
۴) ریزدانه بودن خاک در منطقه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۹- کدام گزینه در رابطه با نیم‌رخ قنات قصبه در استان خراسان رضوی درست است؟

۱) پایین‌ترین نقطه در اولین میلهٔ چاه حفرشده، هم‌سطح با مظهر قنات می‌باشد.

۲) تعداد میله چاه در این قنات ۳۰۰ حلقه می‌باشد.

۳) جریان آب‌های سطحی در کانال قنات قابل رویت است.

۴) دورترین چاه از مظهر قنات همان مادر چاه است که در آبخوان قرار دارد.

۱۵۰- فرآیند میخ‌کوبی به چه هدفی انجام می‌گیرد؟

۱) پایدار سازی حرکات دامنه‌ها
۲) زهکشی آب از اطراف یک تونل
۳) جلوگیری از حرکت گسل‌ها
۴) جلوگیری از فرونشست زمین

۱۵۱- در جاده‌های بین‌شهری، بخشی از جاده که روی مواد پرکننده قرار می‌گیرد، از ..... تشکیل شده است.

۱) سنگ شکسته و قیر
۲) مخلوط رس و ماسه
۳) شن ، ماسه و سنگ شکسته
۴) شن ، ماسه و قیر

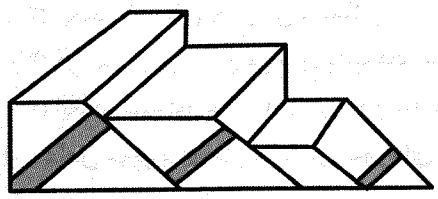
۱۵۲- بزرگی زمین لرزه ۴/۸ ریشتری به ۵/۸ ریشتر تغییر کرده، مقدار انرژی آزادشده چه تغییری خواهد داشت؟

۱) افزایش حدود ۳۱ برابری
۲) افزایش ۱۰۰ برابری
۳) کاهش به ۰/۳ مقدار اولیه
۴) بدون تغییر

۱۵۳- وجود رگه‌های کانی‌های سولفیدی در یک منطقه می‌تواند منجر به فزونی کدام عناصر در بدن افراد شود؟

۱) کادمیم ، سلنیم ، روی
۲) جیوه ، آرسنیک ، ید
۳) سلنیم ، سرب ، فلوئور
۴) ید ، کادمیم ، جیوه

۱۵۴- شکل روبه رو حاصل کدام تنش است؟



۱) تنش برشی
۲) تنش کششی
۳) تنش کششی، سپس برشی
۴) تنش فشاری، سپس کششی

۱۵۵- در جنوب غربی ایران، کدام گسل اصلی قرار گرفته است؟

۱) گسل کازرون
۲) گسل کپه‌داغ
۳) گسل نصرت‌آباد
۴) گسل ارس

کانال‌های ارتباطی:
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

سنجش دوازدهم

آزمـــون ۱۱ از ۱۴

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

ویژهٔ پایهٔ دوازدهم

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم ـ جامع نوبت اول (۱۴۰۳/۰۱/۳۱)

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامهٔ آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینهٔ ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

کانال‌های ارتباطی:
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۲ درست است.

قلب ملخ در محل اتصال به رگ‌ها، دریچه دارد؛ همچنین قلب منافذ دریچه‌داری دارد که دریچهٔ آن‌ها در هنگام انقباض قلب بسته هستند و مانع از خروج همولنف از این اندام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوارش غذا در ملخ در صفحات آواره‌مانند قبل از دهان آغاز می‌شود نه در دهان.

۳) یاخته‌های جاندار ممکن است با بیش از یک انشعاب بن‌بست ارتباط داشته باشند و تبادل گازهای تنفسی را به آن‌ها انجام دهند.

۴) در میان گره‌های عصبی طناب عصبی جاندار، دو رشتهٔ عصبی وجود دارد.

(زیست شناسی ۱، ص ۳۱، ۴۵، ۶۵ و ۶۶)(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۸)

۲. گزینه ۲ درست است.

لنفوسیت‌های T در شرایط مختلف می‌توانند هر دو نوع اینترفرون را ترشح کنند. اینترفرون نوع یک در از بین بردن یاخته‌های سرطانی فاقد نقش است و تنها اینترفرون نوع دو در از بین بردن یاخته‌های سرطانی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

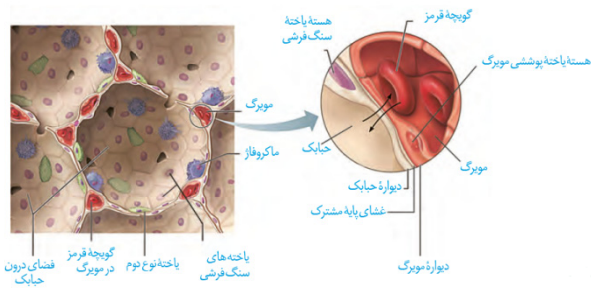
۱) هر دو نوع اینترفرون نوعی پیک شیمیایی محسوب می‌شوند و در خون ممکن است مشاهده شوند.

۳) هر دو نوع اینترفرون نوعی پروتئین ترشحی بوده و توسط رناتن‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند و هر دو می‌توانند بر یاخته‌های سالم تأثیرگذار باشند. اینترفرون نوع ۱، یاخته‌های سالم را در برابر ویروس مقاوم می‌کند و اینترفرون نوع ۲، ماکروفاژها را فعال می‌نماید.

۴) دقت کنید اینترفرون نوع دو باعث فعال شدن ماکروفاژها می‌شود. اینترفرون نوع یک نیز می‌تواند باعث مقاوم شدن ماکروفاژهای سالم در برابر ویروس‌ها شود. پس در سطح ماکروفاژ برای هردو نوع اینترفرون گیرنده مشاهده می‌شود. دقت کنید بسته به محل ترشح این اینترفرون‌ها، ممکن است در خارج خون مشاهده شوند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۵۴ ، ۶۹ و ۷۰)

۳. گزینه ۳ درست است.



منظور صورت سؤال کیسه‌های حبابکی است . با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های نوع ۲ نمی‌توانند در تماس مستقیم با یاخته‌های مشابه خود باشند. این یاخته‌ها در سطح غشای خود دارای زوائد غشایی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل مقابل، هسته یاخته‌های سنگفرشی دیواره حبابک نسبت به یاخته‌های دیواره مویرگ، اندازه بزرگ‌تری دارد.

۲) با توجه به شکل، مویرگ‌ها می‌توانند با بیش از یک حبابک در ارتباط باشند و درنتیجه ممکن است با یاخته‌های دیواره بیش از یک حبابک غشای پایه مشترک داشته باشند.

۴) با توجه به شکل مقابل، یاخته‌ها نوع اول دیواره در تشکیل منافذ عبوردهندهٔ هوا دخالت دارند و اندازهٔ این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های نوع ۲ بزرگ‌تر است.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۳۸)

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴. **گزینه ۲ درست است.**

موارد (ب) و (ت) به‌درستی بیان شده‌اند. منظور بافت چربی محافظت‌کننده از کلیه است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) تحلیل بیش‌ازحد چربی اطراف کلیه می‌تواند منجر به افتادگی کلیه و بسته‌شدن میزنای شود. در این حالت احتمال نارسایی کلیه افزایش می‌یابد.

ب) لیپیدهای جذب‌شده در رودهٔ باریک وارد مویرگ لنفی درون هر پرز می‌شود و از طریق رگ‌های لنفی روده، از اندام خارج می‌شود. این لیپیدها با تجمع در بافت چربی، باعث افزایش مقدار این بافت شده و درنتیجه این بافت بهتر می‌تواند از کلیه در برابر ضربه محافظت کند و همچنین به تثبیت موقعیت قرارگیری کلیه نیز کمک می‌کند.

پ) در اثر تجمع مولکول‌های لیپیدی در یاخته‌های بافت چربی این یاخته بزرگ شده و مانع از افتادگی کلیه و درنتیجه تاخوردگی میزنای می‌شوند. اما توجه داشته باشید که این بزرگ شدن به معنای رشد نیست. رشد به افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یا ابعاد یاخته‌ها گفته می‌شود.

ت) هسته یاخته‌های چربی در مجاورت غشا قرار دارد و در این یاخته‌ها تری‌گلیسیرید (چربی) ذخیره می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۷ ، ۱۵، ۱۶، ۲۵ ، ۲۶ و ۷۰)

۵. **گزینه ۲ درست است.**

موارد (الف) و (ت) برای تکمیل عبارت مناسب‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) آمیلاز پروتئینی است که در ترشحات غدد بزاقی وجود دارد. آمیلاز تولیدشده در مهندسی پروتئین نسبت به آمیلاز طبیعی مقاومت گرمایی بیشتری دارد.

ب) اینترفرون جزء پروتئین‌های خط دوم ایمنی است. پروتئین تولیدشده در مهندسی ژنتیک (نه مهندسی پروتئین!) پیوند-های پپتیدی نادرست دارد و به‌دلیل تغییر شکل مولکول، سطح فعالیت آن بسیار پایین است.

پ) پلاسمین لخته‌های نابه‌جا (شامل پلاکت و فیبرین) را در بدن تجزیه می‌کند. پلاسمین تولیدشده در مهندسی پروتئین یک آمینواسید متفاوت با پلاسمین طبیعی دارد. (نه آمینواسیدها!)

ت) اینترفرون در بدن فعالیت ضدویروسی دارد. اینترفرون تولیدشده در مهندسی پروتئین، پایداری بیشتری نسبت به پروتئین تولیدشده در مهندسی ژنتیک دارد.

(زیست‌شناسی ۳ ، ص ۹۷ و ۹۸)

۶. **گزینه ۳ درست است.**

روغن‌ها نوعی از تری‌گلسیریدها محسوب می‌شوند. تری گلیسیریدها تنها در گروهی از یاخته‌ها مانند یاخته های بافت چربی و یاخته‌های کبدی مشاهده می‌شود؛ اما فسفولیپیدها در غشای همهٔ یاخته‌های زنده وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور قسمت اول، تری‌گلسیرید است. تری‌گلسیریدها تعداد اسید چرب بیشتری از فسفولیپیدها دارند.

۲) کلسترول در ساخت برخی هورمون‌ها دخالت دارد. این مولکول در غشای یاخته تعداد کمتری نسبت به فسفولیپید دارد.

۴) تری‌گلسیریدها (واجد سه اسید چرب) نوعی لیپید محسوب می‌شوند. این مولکول‌ها همانند فسفولیپیدها دارای بخش گلیسرول هستند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۱۰، ۱۵ ، ۱۶ و ۲۶)

۷. **گزینه ۴ درست است.**

در هنگام بلع، اپی‌گلوت به پایین و حنجره به بالا حرکت می‌کند؛ درنتیجه فاصله بین اپی‌گلوت و پرده‌های صوتی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرده‌های صوتی در قسمت بالایی (نه پایین‌ترین بخش!) حنجره قرار دارند.

۲) پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط دیوارهٔ حنجره (تنها یک لایه) می‌باشد.در حالی که در چین‌های حلقوی روده مخاط و زیرمخاط دیده می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳) پرده‌های صوتی وظیفهٔ تولید صدا را برعهده دارند و در شکل‌دهی به صدا فاقد نقش‌اند. لب‌ها و دهان در شکل‌دهی به صدا مؤثر هستند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۲۵ و ۳۶)

۸. گزینه ۲ درست است.

افزایش نسبت اتیلن به اکسین می‌تواند باعث ریزش برگ‌ها و درنتیجه کاهش تعداد روزنه‌های گیاه شود. اکسین تولیدشده در جوانه‌های رأسی ساقه می‌تواند منجر به تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

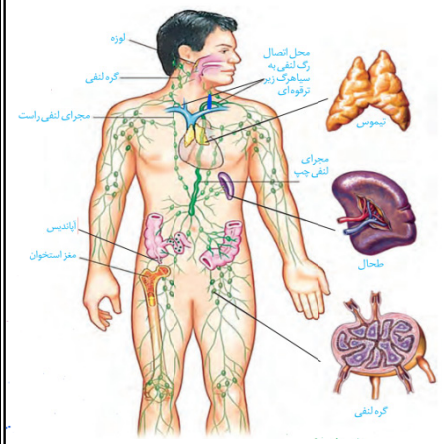
۱) آبسیزیک اسید مانع رویش دانه می‌شود. این هورمون گیاهی باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی (کاهش طول یاخته‌های نگهبان روزنه) می‌شود.

۳) اتیلن منجر به رسیدن میوه‌ها می‌شود. افزایش نسبت اتیلن به اکسین باعث ریزش برگ شده و به‌دنبال ریزش برگ، جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی محافظت می‌شوند.

۴) هر دو هورمون آبسیزیک اسید و اتیلن در عدم رشد جوانه‌های گیاه نقش دارند. تنها هورمون آبسیزیک‌اسید نقش مخالفی با هورمون جیبرلین در رشد دانه غلات دارد.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۴۱، ۱۴۳ و ۱۴۴)

۹. گزینه ۲ درست است.



مجرای لنفی راست محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست و مجرای لنفی چپ، محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ وارد می‌کند. انتهای پایینی مجرای لنفی چپ نسبت به مجرای لنفی راست، پایین‌تر است و درنتیجه با بیضه‌ها فاصلهٔ کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مجرای لنفی چپ از پشت تیموس (غده درون‌ریز موجود در قفسه سینه) عبور می‌کند.

۳) پایین‌ترین اندام لنفی در حفره شکمی، آپاندیس است. مجرای لنفی چپ محتویات لنفی آپاندیس را دریافت می‌کند.

۴) طحال بالاترین اندام لنفی در حفره شکمی است و مجرای لنفی راست نسبت به مجرای لنفی چپ، با آن فاصلهٔ بیشتری دارد. (زیست‌شناسی ۱، ص ۶۰)

۱۰. گزینه ۴ درست است.

گیاه گونرا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و در این رابطه، گیاه گونرا برای سیانوباکتری‌ها بخشی از مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند و در عوض سیانوباکتری‌ها نیز نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند و در اختیار گیاه قرار می‌دهند. تثبیت نیتروژن به فرآیند تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل جذب برای گیاه گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان انگل، همه یا بخشی از مواد مورد نیاز خود را از گیاهان دیگر به‌دست می‌آورند. (بنابراین به‌دلیل وجود الزاماً در صورت سؤال این گزینه نادرست است!)

۲) برخی از گیاهان حشره‌خوار برگ‌هایی دارند که برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده‌اند. برخی از این برگ‌ها یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز نیز دارند؛ زیرا به رنگ سبز دیده می‌شوند.

۳) گیاه نخود با ریزوبیوم همزیستی دارد. ریزوبیوم‌ها تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند، اما فتوسنتز نمی‌کنند و درنتیجه تثبیت کربن هم ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۱۰۳ و ۱۰۴)

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۱. گزینه ۴ درست است.

همهٔ مواد برای تکمیل عبارت نامناسب‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در روش‌های اسمز، انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده انرژی زیستی مصرف نمی‌شود. در روش اسمز، غلظت سایر مولکول‌های موجود در محیط، در جهت جابه‌جایی آب مؤثر است.

ب) درون‌بری و برون‌رانی مستقل از شیب غلظت انجام می‌شوند. این روش‌ها تنها مقدار فسفولیپیدهای غشای یاخته را تغییر می‌دهند. به عبارتی مقدار فسفولیپیدهای کلی موجود در یاخته ثابت می‌ماند، زیرا فسفولیپیدها بین غشای یاخته و غشای ریزکیسه جابه‌جا می‌شود.

پ) برون‌رانی، درون‌بری و انتقال فعال می‌توانند مولکول‌ها را در خلاف شیب غلظت جابه‌جا کنند. درون‌بری و برون‌رانی بدون دخالت پروتئین غشایی صورت می‌گیرد.

ت) طی انتقال فعال، انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌هایی با اندازهٔ کوچک می‌توانند جابه‌جا شوند. در طی انتقال فعال تفاوت غلظت مولکول‌ها در دو سوی غشا افزایش پیدا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۱۲ تا۱۴)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

باکتری نیترات‌ساز به ساخت نیترات می‌پردازد. این باکتری شیمیوسنتزکننده و تثبیت‌کنندهٔ کربن است و برای تولید نیترات نیازمند مصرف اکسیژن است. (چون آمونیوم اکسیژن ندارد، اما نیترات دارد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشهٔ گیاه، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و یاخته‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، به ساخت آمونیوم می‌پردازند. دنای حلقوی متصل به غشای یاخته تنها در ارتباط با باکتری‌هاست.

۲) آمونیوم تولیدشده توسط باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن یا به ریشهٔ گیاه منتقل و یا توسط باکتری نیترات‌ساز استفاده می‌شود.

۴) ریشهٔ گیاه با جذب آمونیوم و باکتری نیترات‌ساز با ساخت نیترات از آمونیوم، مقدار آمونیوم خاک را کاهش می‌دهند. قسمت دوم تنها در ارتباط با باکتری نیترات‌ساز صادق است.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۹۹ و ۱۰۳)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

منظور صورت سؤال یاخته‌های اسپرم و تخم‌زا در گیاهان نهاندانه است که همگی دارای یک هستهٔ هاپلوئید هستند. مطابق شکل ۹ صفحهٔ ۱۲۷ زیست‌شناسی ۲، همهٔ این یاخته‌ها بعد از قرارگیری دانهٔ گردهٔ رسیده در سطح کلاهک و پذیرش آن توسط کلاله تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) این مورد فقط دربارهٔ یاختهٔ تخم‌زا صادق است.

گزینهٔ ۳) دقت کنید یاخته‌های باقی‌ماندهٔ پارانشیم خورش توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند و ساختار تتراد تشکیل نمی‌دهند.

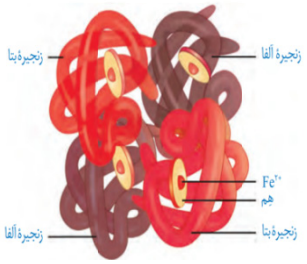
گزینهٔ ۴) این مورد فقط دربارهٔ اسپرم صادق است که می‌تواند در تشکیل تخم ضمیمه و درنتیجه بافت آندوسپرم نقش داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۴. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال پروتئین هموگلوبین است. می‌دانیم که برای تولید این پروتئین به آمینواسید و اتم آهن نیاز است. در پی بروز بیماری‌های گوارشی مانند سلیاک، ممکن است میزان جذب این مواد کاهش یابد؛ درنتیجه باعث اختلال در تولید پروتئین هموگلوبین شود. همچنین بروز اختلال در یاخته‌های کناری معده و کاهش ویتامین B_{12} نیز می‌تواند منجر به کم‌خونی و کاهش تولید هموگلوبین شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینهٔ ۱) دقت کنید که کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن به بخش‌های متفاوتی از این پروتئین متصل می‌شوند.

گزینهٔ ۲) مطابق شکل مقابل مشخص است که گروه هم به انتهای زنجیرهٔ آلفا یا بتا متصل نمی‌شود، بلکه به بخشی در قسمت میانی آن متصل است.

گزینهٔ ۳) دقت کنید این پروتئین درون یاخته‌ای است و توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز نابالغ در مغز قرمز استخوان تولید می‌شود. (زیست‌شناسی ۱ ، ص ۲۵، ۳۹ ، ۶۲) (زیست‌شناسی ۳ ، ص ۱۷)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۵. گزینه ۳ درست است.

تالاموس‌ها به پردازش اغلب (نه همه!) پیام‌های حسی می‌پردازند. بنابراین با صدمه دیدن تالاموس‌ها، پردازش همهٔ پیام‌های حسی لزوماً دچار اختلال نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بصل‌النخاع مرکز کنترل انعکاس‌هایی نظیر بلع و عطسه و سرفه است. عطسه و سرفه در بیرون راندن میکروب‌ها از دستگاه تنفسی نقش دارند. بنابراین در صورت صدمه دیدن بصل‌النخاع، انعکاس‌های عطسه و سرفه مختل می‌شوند و میکروب‌ها آسان‌تر در بدن فعالیت می‌کنند.

۲) سامانهٔ کناره‌ای در تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت نقش دارد و آسیب به آن در این فرآیند اختلال ایجاد می‌کند.

۴) پل مغزی در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش دارد. اشک و بزاق دارای آنزیم لیزوزیم بوده و در مقابله با باکتری‌ها نقش دارند. (زیست‌شناسی ۲، ص ۱۰ تا ۱۲ و ۶۵)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

موارد (ب)، (پ) به‌درستی بیان شده‌اند.

بخش‌های مشخص‌شده به‌ترتیب عبارت‌اند از: ۱) لوله پیچ‌خورده نزدیک، ۲) سرخرگ وابران، ۳) سرخرگ آوران، ۴) کلافک.

بررسی همهٔ موارد:

الف) افزایش غلظت مواد در خون (مانند خون درون سرخرگ‌های آوران) می‌تواند باعث تحریک مرکز تشنگی و ترشح هورمون ضدادراری شود. هورمون ضدادراری باعث افزایش بازجذب مواد از لوله‌های نفرون می‌شود و بر میزان تراوش به‌صورت مستقیم تأثیری نمی‌گذارد.

ب) دقت کنید که در صورت انقباض عضلات صاف دیوارهٔ سرخرگ وابران، خون کمتری از کلافک خارج شده و فشار خون درون کلافک بیشتر می‌شود و تراوش نیز افزایش می‌یابد. در پی این اتفاق میزان ورود مواد به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک بیشتر می‌شود.

پ) سرخرگ آوران و وابران خون روشن را به‌ترتیب به شبکهٔ مویرگی اول (کلافک) و شبکهٔ مویرگی دوم (شبکهٔ دور لوله‌ای) وارد می‌کنند. در شبکهٔ اول تراوش و در شبکهٔ دوم ترشح موجب ورود مواد به نفرون می‌شود.

ت) رگ‌های حاصل از منشعب شدن سرخرگ وابران اطراف مجرای جمع‌کننده دیده نمی‌شوند. مجرای جمع‌کننده، آخرین بخشی است که ترکیب نهایی ادرار را تغییر می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱ ، ص ۷۲ تا ۷۵)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

دقت کنید در همهٔ انواع مرگ برنامه‌ریزی‌شده، قطعاً آنزیم‌های درون یاخته‌ای فعال می‌شوند و اجزای یاخته را در عرض چند ثانیه تجزیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) این مورد تنها دربارهٔ زمانی صادق است که مرگ برنامه‌ریزی‌شده در پی اثر پرفورین‌ها و آنزیم‌های القاکنندهٔ مرگ باشد.

گزینهٔ ۲) دقت کنید مرگ برنامه‌ریزی‌شده باعث بروز التهاب نمی‌شود.

گزینهٔ ۴) گاهی اوقات مرگ برنامه‌ریزی‌شده در اثر عوامل درونی فعال می‌شود؛ مثلاً نقطهٔ وارسی G_1 در صورت آسیب‌دیدن دنا و عدم اصلاح آن می‌تواند مرگ‌برنامه‌ریزی‌شده را آغاز نماید.

(زیست‌شناسی ۲ ، ص ۹۱)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در بخش‌های مختلف یاخته‌های عصبی مانند جسم یاخته‌ای و آکسون و دندریت، میتوکندری مشاهده می‌شود؛ اما تولید ناقل‌های عصبی و ورود آن‌ها به ریزکیسه‌های غشادار، تنها مربوط به محل جسم یاخته‌ای است.

ب) دقت کنید که در محل پایانهٔ آکسونی نورون‌ها، غلاف میلین قابل مشاهده نیست.

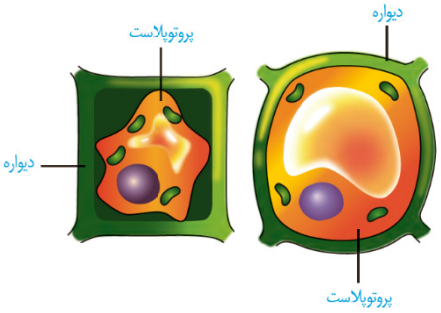
پ) کانال‌های نشتی که یون‌های سدیم را وارد یاخته می‌کنند فاقد دریچه می‌باشند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ت) این مورد تنها در ارتباط با سیناپس‌های تحریک‌کننده درست است. در سیناپس‌های مهاری، گیرندهٔ کانالی لزوماً از جنس کانال سدیمی نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۲ ، ۷ و۸)

۱۹. گزینه ۴ درست است.



منظور واکوئول است که پروتئین گلوتن ذخیره می‌کند. با توجه به شکل مقابل، در هنگام تورژسانس یاخته، فاصله برخی اندامک‌ها مانند واکوئول و سبزدیسه‌ها از دیواره یاخته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به‌دنبال کاهش میزان آب در واکوئل و وقوع پلاسمولیز، در محل حضور پلاسمودسم‌ها، پروتوپلاست از دیوارهٔ یاخته فاصله نمی‌گیرد. این موضوع در شکل مقابل قابل مشاهده است.

۲) اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود و گیاه به‌دنبال مرگ یاخته‌هایش، می‌میرد. درضمن گاهی اوقات میزان آب یاخته کم می‌شود؛ اما پلاسمولیز محسوب نمی‌شود؛ مانند زمان کاهش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه.

۳) افزایش مقدار آب در واکوئول (تورژسانس) باعث رشد نمی‌شود چرا که افزایش اندازه یاخته‌ها در اثر تجمع آب در واکوئل، برگشت‌پذیر است درحالی که رشد باید افزایش ابعاد برگشت‌ناپذیر باشد.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۷ ، ۸۲ و ۸۳)

۲۰. گزینه ۳ درست است.

بصل‌النخاع در انعکاس‌های سرفه، عطسه و بلع دخالت دارد. در انعکاس‌های عطسه و سرفه هوا با فشار از مجرای نای (لوله‌ای‌شکل) عبور می‌کند؛ درون هوای خروجی، اکسیژن وجود دارد که در تولید انرژی زیستی طی تنفس یاخته‌ای مؤثر است. در طی بلع نیز مولکول‌های غذایی مانند گلوکز از مری عبور می‌کنند که در تولید انرژی زیستی مؤثر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) این مورد برای انعکاس عطسه صادق نیست؛ زیرا در طی این انعکاس هوا از بینی خارج می‌شود؛ درنتیجه زبان کوچک به‌سمت پایین حرکت می‌کند.

گزینهٔ ۲) در همهٔ انعکاس‌های مطرح‌شده انقباض عضلات اسکلتی (عضلات تنفسی و عضلات دیوارهٔ حلق و ابتدای مری) مشاهده می‌شود.

گزینهٔ ۴) در طی بلع، اپی‌گلوت به‌سمت پایین و در طی عطسه و سرفه، اپی‌گلوت به‌سمت بالا حرکت می‌کند. همان‌طور که می‌دانید اپی‌گلوت درپوشی غضروفی در ابتدای نای (لوله دارای غضروف‌های C شکل) است.

(دهم، ص ۱۹ ، ۲۰، ۳۶ و ۴۴)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

منظور صورت سؤال گیرنده‌های حس وضعیت است. در محل زردپی ، کپسول مفصلی و عضلات اسکلتی، این گیرنده می‌تواند با بافت پیوندی در تماس باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) طبق متن کتاب درسی در جدول صفحهٔ ۴۶ زیست‌شناسی ۲، عضلات نیز در اتصال استخوان‌ها به هم نقش دارند و در عضلات گیرندهٔ حس وضعیت وجود دارد.

گزینهٔ ۳) این مورد تنها مربوط به تحریک شدن در زمان انقباض عضله است.

گزینهٔ ۴) دقت کنید ممکن است این گیرنده‌ها پیام خود را مستقیماً به مغز وارد کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۲. گزینه ۳ درست است.

اسکلرئید

اسکلرئید به‌صورت ذرات سخت درون گلابی وجود دارد و فیبرها در تولید پارچه و طناب استفاده می‌شوند. با توجه به شکل مقابل، اسکلرئیدهای مجاور هم (یاخته‌هایی از یک نوع) می‌توانند اندازه متفاوتی با یکدیگر داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فیبرها برخلاف اسکلرئیدها، لان‌های بدون انشعاب دارند.

۲) اسکلرئیدها نسبت به فیبرها لان بیشتری دارند و تراکم لان‌ها در دیوارهٔ آن بیشتر از دیوارهٔ فیبرهاست.

۴) فیبرها و اسکلرئیدها همگی یاخته‌های مرده هستند و آنزیم درون خود ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۸۸ و ۸۹)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

همهٔ موارد نادرست هستند. جانوران دارای لقاح خارجی و گروهی از جانورانی که لقاح داخلی دارند مانند اغلب نرها، اسبک-ماهی ماده و کرم خاکی می‌توانند گامت‌های خود را از بدن خارج نمایند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) جانورانی که دارای لقاح داخلی هستند، دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته دارند.

ب) کرم خاکی جانوری هرمافرودیت است و به‌طور همزمان دارای دستگاه تناسلی نر و ماده می‌باشد. همهٔ جانوران مدنظر سؤال اگر قدرت بکرزایی نداشته باشند، قادر به بارور کردن تخمک خود بدون لقاح نخواهند بود.

پ) در اطراف تخمک جانورانی که لقاح خارجی دارند و تخمک جانورانی مانند انسان لایهٔ ژله‌ای وجود دارد. این موضوع در رابطه با اسپرم جانوران نر صادق نیست.

ت) اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران یکسان است. دقت کنید در کرم خاکی با اینکه اسپرم‌ها از بدن خارج می‌شود، اما چون جانور هرمافرودیت است، امکان لقاح درون بدن وجود دارد. (زیست‌یازدهم ص ۱۱۵ ، ۱۱۶ ، ۱۱۷)

۲۴. گزینه ۱ درست است.

در ریشهٔ هویج و چغندر قند اندامک‌هایی مانند کروموپلاست و واکوئول به ذخیرهٔ مواد رنگی می‌پردازند.

بررسی همه موارد:

الف) مواد رنگی درون این اندامک‌ها پاداکسنده هستند و از آن‌ها برای پیشگیری (نه درمان) از سرطان استفاده می‌شود. همان‌طور که می‌دانید سرطان درنتیجهٔ برهم خوردن تنظیمات چرخه یاخته‌ای رخ می‌دهد.

ب) آنزیم ATP ساز در کلروپلاست، مجموعهٔ پروتئینی است که به تولید ATP (شکل رایج انرژی در یاخته‌ها) می‌پردازد. همان‌طور که می‌دانید ریشهٔ این گیاهان زیرزمینی است و فاقد کلروپلاست می‌باشد. همچنین این آنزیم در کروموپلاست و واکوئول دیده نمی‌شود.

پ) برخی از واکوئل‌ها در ریشه دارای پروتئین‌هایی هستند که می‌توانند آب را از خود عبور دهند. تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان می‌توانند با اثر بر این پروتئین‌ها، میزان عبور آب را از آن‌ها تغییر دهند.

ت) کروموپلاست دارای کاروتنوئیدها است و همان‌طور که می‌دانید این رنگیزه‌ها در بخش‌های هوایی گیاه، در خارج از محدوده طیف مرئی (کمتر از ۴۰۰ نانومتر) می‌تواند به جذب بپردازد و الکترون پرانرژی ایجاد نماید.

(زیست‌دهم ص ۸۲ ، ۸۳ ، ۱۰۵) (زیست‌دوازدهم ص ۷۹ ، ۸۳ ، ۸۴)

۲۵. گزینه ۱ درست است.

همهٔ پیک‌های شیمیایی دوربرد به جریان خون وارد می‌شوند و خون نوعی بافت پیوندی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیک کوتاه‌بردی نظیر اینترفرون نوع یک ممکن است از یاخته عصبی ترشح نشود.

۳) ناقل عصبی از غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی عبور نمی‌کند.

۴) ممکن است یاختهٔ عصبی هورمون ترشح کند و این هورمون از دیوارهٔ رگ‌های خونی عبور کند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۷ ، ۸ ، ۵۴ تا ۵ ، ۷۰ و ۷۱)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۶. گزینه ۴ درست است.

در کم‌کاری تیروئید، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد. می‌دانیم که در این زمان میزان سوخت‌وساز و تنفس یاخته‌ای کم شده و درنتیجه میزان اکسایش پیرووات نیز کاهش می‌یابد. از طرفی نیاز یاخته‌ها برای دریافت گلوکز از خون نیز کمتر شده و نیاز کمتری به هورمون انسولین می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

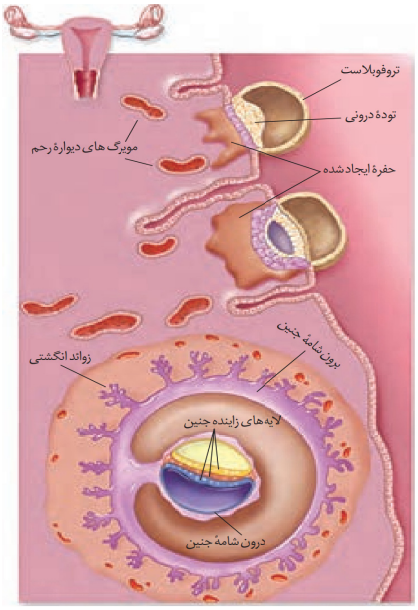
۱) هورمون پاراتیروئیدی، بازجذب یون کلسیم در نفرون‌ها را افزایش می‌دهد درنتیجه در کلیه‌ها بدون اثر این هورمون نیز مقداری بازجذب کلسیم رخ می‌دهد.

۲) دقت کنید در گویچه‌های قرمز بالغ تنفس یاخته‌ای هوازی مشاهده نمی‌شود؛ این یاخته‌ها تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند.

۳) به‌دنبال افزایش فعالیت غدد پاراتیروئید، برداشت کلسیم از استخوان‌ها افزایش یافته و درنتیجه تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی کاهش و ابعاد آن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۴۹ ، ۵۸ تا ۶۰ ، ۷۰ و ۷۱)(زیست‌شناسی ۱، ص ۶۲)

۲۷. گزینه ۱ درست است.



جفت، رابط بین بندناف و دیواره رحم است. همزمان با تشکیل جفت، تودهٔ درونی بلاستوسیست با تقسیمات خود سه لایهٔ زاینده را ایجاد می‌کند که همگی با هم (و نه هر کدام جداگانه) به تولید بخش‌های مختلف بدن جنین می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) خارجی‌ترین پرده‌ای که بندناف را احاطه کرده، آمنیون است. با توجه به شکل مقابل، آمنیون در ابتدای تشکیل توسط یاخته‌های کوچک‌تر منشأ گرفته از تودهٔ درونی ایجاد می‌شود و لایهٔ یاخته‌ای بزرگ‌تر در تشکیل لایه‌های زایندهٔ جنینی شرکت می‌کند.

۳) کوریون یکی از پرده‌های جنینی است که به تشکیل زوائد انگشتی با اندازه-های متفاوت می‌پردازد. با توجه به شکل مقابل، همزمان با تشکیل این زوائد، همچنان آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ دیوارهٔ رحم درحال فعالیت هستند.

۴) تمایز جفت از هفتهٔ دوم آغاز می‌شود و تا هفتهٔ دهم ادامه دارد. در طی ماه دوم نیز (حدود هفته چهارم تا هشتم) همهٔ اندام‌های غیرجنسی جنین شکل مشخصی به خود گرفته‌اند. (زیست‌یازدهم، ص ۱۰۹ تا ۱۱۲)

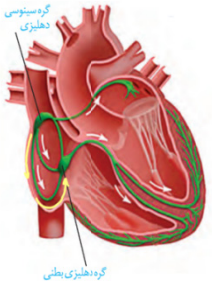
۲۸. گزینه ۱ درست است.

به منظور رنگ‌آمیزی بافت‌های گیاهی می‌توان از روش زیر استفاده نمود. دقت نمایید رنگ آبی متیل برای رنگ‌آمیزی آوند چوبی و رنگ کارمن‌زاجی برای رنگ‌آمیزی آوند آبکش استفاده می‌شود (این مورد پاسخ فعالیت کتاب درسی است):

آب مقطر ← محلول رنگ‌بر یا سفیدکننده (۱۵ تا ۲۰ دقیقه) ← آب مقطر ← استیک‌اسید یا سرکه سفید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه) ← آب‌مقطر ← آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه) ← آب مقطر ← کارمن‌زاجی (۲۰ دقیقه) ← آب مقطر

(زیست‌دهم، ص ۹۲)

۲۹. گزینه ۴ درست است.



با توجه به مطالب کتاب درسی، چرخهٔ قلبی از مرحلهٔ استراحت عمومی آغاز شده و با انقباض بطن‌ها به پایان می‌رسد. با توجه به‌صورت سؤال باید تنها وقایع یک چرخه را در نظر بگیریم و به اتفاقات مربوط به قبل از چرخه (قبل از آغاز استراحت عمومی) توجه نکنیم. اولین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی، استراحت عمومی است. برای اینکه استراحت عمومی به‌درستی انجام شود، باید فشار خون دهلیزها از بطن‌ها بیشتر شده باشد و دریچه‌های دهلیزی - بطنی که دارای قطعات آویخته هستند باز شوند تا ورود خون به درون بطن‌ها آغاز شود. توجه کنید که باز شدن دریچه‌های

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دهلیزی - بطنی مربوط به ابتدای فرآیند استراحت عمومی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آخرین مرحلهٔ چرخه، انقباض بطن‌ها است. برای انقباض بطن‌ها باید جریان الکتریکی به کمک رشته‌های بدون انشعاب (مطابق شکل) به‌سمت نوک قلب منتقل شده و سپس از نوک قلب به کمک رشته‌های منشعب سمت بالا حرکت کند و تا مجاور لایهٔ عایق بین دهلیزها و بطن‌ها ادامه بیابد.

۲) کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخه همان انقباض دهلیزها است. با توجه به شکل برای انقباض دهلیزها، باید جریان الکتریکی تولیدشده در گره اول، به کمک سه مسیر بین‌گرهی به‌سمت گره دوم حرکت کند. همچنین یک دسته تار که در انتهای خود ضخامت بیشتری دارد، پیام را از دهلیز راست به‌سمت دهلیز چپ می‌فرستد.

۳) طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی، استراحت عمومی است. برای اینکه استراحت عمومی آغاز شود، باید انقباض بطن تمام شده و با بیشتر شدن فشار خون سرخرگ‌ها نسبت به بطن‌ها دریچه‌های سینی بسته شوند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۵۲ و ۵۳)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

پرندگان جانورانی هستند که به‌علت پرواز نسبت به سایر مهره‌داران به انرژی بیشتری نیاز دارند. همهٔ پرندگان سالم دارای لقاح داخلی و دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند. این جانوران تخم‌گذارند و مراحل رشدونمو جنین در خارج از بدن آن‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غدد نمکی به دفع قطرات غلیظ نمک در پرندگانی می‌پردازد که بیابانی یا دریایی هستند و از غذاهای شور تغذیه می‌کنند نه همهٔ پرندگان.

۲) سنگدان تنها در پرندگان دانه‌خوار دیده می‌شود نه در همهٔ پرندگان.

۳) نزدیک‌ترین کیسهٔ هوادار در پرندگان به محل دوشاخه شدن نای، کیسهٔ هوایی منفرد و جلویی است که در مجاورت بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار (کیسه‌های عقبی) قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۳۱ ، ۴۶، ۷۷)(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۱۵ و ۱۱۷)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

اتیلن نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاهان است که موجب رسیدگی میوه‌ها می‌شود. همان‌طور که می‌دانید میوهٔ گوجه‌فرنگی نارس، سبز و واجد تعداد زیادی کلروپلاست است؛ درحالی که میوهٔ رسیده قرمز و واجد تعداد زیادی کروموپلاست می‌باشد. گیاهان زمانی که آسیب‌دیده باشند و یا بیمار شده باشند به میزان بیشتری به تولید هورمون اتیلن می‌پردازند. این موضوع به هنگام آلودگی گیاه به قارچ جیبرلا هم دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرآیند چیرگی رأسی میزان هورمون اتیلن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

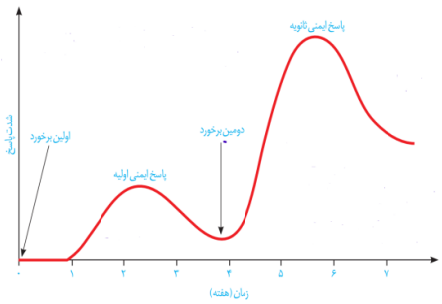
۲) تنها گروهی از گیاهان مانند گیاهان دولپه دارای دمبرگ هستند و به‌دنبال افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده در قاعده دمبرگ آن‌ها فعال شده و برگ‌ها می‌ریزند.

۴) هورمون آبسیزیک‌اسید موجب جلوگیری از رشد دانه‌ها می‌شود نه اتیلن.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

در هر دو برخورد آنتی‌ژن با دستگاه ایمنی، پس از ایجاد بیشترین پاسخ ایمنی، شدت پاسخ ایمنی به‌صورت تدریجی کاهش می‌یابد، اما صفر نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در برخورد اول نسبت به برخورد دوم، تعداد کمتری لنفوسیت عمل‌کننده در بدن برای مبارزه با عامل بیگانه تولید می‌شود.

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲) در برخود اول زمان بیشتری صرف شناسایی عامل بیگانه می‌شود.

۳) طبق نمودار، در برخورد اول، حدوداً بیش از دو هفته از برخورد طول می‌کشد تا پاسخ ایمنی به حداکثر میزان خود برسد درحالی که در برخورد دوم کمتر از دو هفته زمان لازم است تا حداکثر پاسخ ایمنی ایجاد شود.

(زیست‌شناسی ۲ ، ص ۷۴ و ۷۵)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

منظور چشم است که یاخته‌های قرنیه آن در دو طرف خود با مایع (اشک و زلالیه) تماس دارند. رگ‌های خونی مجاور سطح درونی شبکیه منشعب می‌شوند. این لایه از چشم با مادهٔ زجاجیه تماس دارد. بیماری دوربینی و نزدیک‌بینی با تغییر اندازهٔ کرهٔ چشم رخ می‌دهد و این تغییر اندازه با تغییر مقدار زجاجیه همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغییر ضخامت بخش شفاف یا همان عدسی باعث مشاهدهٔ واضح اجسام می‌شود. عدسی جزء لایه‌های کره چشم نیست!

۳) لایهٔ میانی چشم در بخش مشیمیه، دارای رنگ‌دانه و پر از مویرگ‌های خونی است. لایهٔ میانی در ساختار عصب بینایی وجود ندارد.

۴) در لایهٔ میانی چشم، ماهیچه‌های عنبیه و همچنین ماهیچه‌های مژگانی، از نوع صاف هستند. گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند و در این هنگام ماهیچه‌های حلقوی (تنگ‌کننده مردمک) در حالت استراحت قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۲۳ ، ۲۴ و ۲۸)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

در بیماری‌های خودایمنی نظیر دیابت نوع یک، دستگاه ایمنی یاخته‌های سالم خودی را به‌عنوان یاخته بیگانه شناسایی می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش میزان ترشح کورتیزول از بخش قشری فوق‌کلیه، باعث کاهش قدرت دستگاه ایمنی بدن می‌گردد؛ درنتیجه باعث کاهش شدت بیماری خودایمنی نظیر مالتیپل اسکلروزیس می‌شود.

۳) در دیابت شیرین نوع یک، یاخته‌های ایمنی تنها بر علیه یاخته‌های سازندهٔ هورمون انسولین فعالیت می‌کنند و باعث تخریب آن‌ها می‌شوند.

۴) در مالتیپل اسکلروزیس، یاخته‌های سازنده میلین در دستگاه عصبی مرکزی (نه محیطی) توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی از بین می‌روند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۶ و ۷۸)

۳۵. گزینه ۳ درست است.

منظور سامانهٔ لیمبیک است. هیپوکامپ نسبت به تالاموس‌ها در موقعیت پایین‌تری قرار دارد و در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سامانهٔ کناره‌ای با بخش قشری و خاکستری مخ نیز ارتباط دارد.

۲) هیپوکامپ که در تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت و یادگیری نقش دارد، نازک ترین بخش سامانهٔ لیمبیک نمی‌باشد و نازک‌ترین بخش سامانه بلافاصله در بالای تالاموس‌ها و در زیر قطورترین بخش سامانهٔ لیمبیک قرار دارد.

۴) لوب‌های بویایی جزء سامانه لیمبیک محسوب نمی‌شوند. لوب‌های بویایی با گیرنده‌های بویایی سیناپس دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۱۱ ، ۱۲ و ۳۱)

۳۶. گزینه ۱ درست است.

برخاگ اندام ضمیمه‌ای است که اسپرم‌ها بدون زنش تاژک‌ها به آن وارد می‌شوند. مطابق شکل ۱ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲، شکل ظاهری اپیدیدیم مشابه وزیکول سمینال است که در پشت مثانه قرار دارد.

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) غدد پیازی میزراهی و پروستات ترشحات قلیایی خود را به میزراه وارد می‌کنند و قبل از اولین برجستگی میزراه به مجرا متصل‌اند.

۳) در بیضه‌ها اسپرم تولید می‌شود. یاخته‌های بینابینی، در لابه‌لای لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و این یاخته‌ها تستوسترون ترشح می‌کنند.

۴) وزیکول سمینال، مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کند. این غدد ترشحات برون‌ریز خود را به مجرای اسپرم‌بر وارد می‌کنند. دقت کنید مجرای متصل به مثانه، میزنای است.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۹۸ تا ۱۰۱)

۳۷. گزینه ۴ درست است.

در بخش بالا روی هنله، طول بخش قطور بیشتر است. جهت جریان مواد در هنله بالارو و سیاهرگ مجاور هنله، یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ابتدای بخش پایین‌روی هنله، ضیخم‌ترین بخش هنله است. جهت جریان مواد در این بخش از هنله و سرخرگ مجاور هنله، یکسان است.

۲) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، دارای بیشترین میزان بازجذب است. بخشی از خون خروجی از کلافک در مجاورت آن جریان می‌یابد و بخش دیگر توسط انشعابی به اطراف لولهٔ هنله وارد می‌شود.

۳) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، آخرین بخش لوله‌ای‌شکل گردیزه است. مویرگ مجاور آن خون را به سرخرگ مجاور لولهٔ هنله وارد می‌کند. (زیست‌شناسی ۱، ص ۷۲ و ۷۴)

۳۸. گزینه ۲ درست است.

به‌دنبال گسترش موج تحریکی در غشای تار ماهیچه‌ای، فرآیند انقباض ماهیچه انجام شده و درنتیجه مساحت بخش‌های روشن در سارکومر کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بعد از انجام حرکت پارویی، ATP در اختیار سر میوزین قرار می‌گیرد.

۳) وارد شدن ماهیچه‌های اسکلتی به فاز استراحت بدون ارسال پیام عصبی انجام می‌شود. (نه با اتصال ناقل مهاری به گیرنده) و به عبارتی سیناپس مهاری میان یاختهٔ عصبی و یاختهٔ ماهیچه اسکلتی ایجاد نمی‌شود.

۴) یون کلسیم قبل از اتصال سر میوزین به پروتئین اکتین، از شبکهٔ آندوپلاسمی به سیتوپلاسم وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۴۹ و ۵۰)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

منظور استخوان ران است. در مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس، رگ‌های خونی وجود دارد که با توجه به تصویر کتاب درسی، قطر متفاوتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت پیوندی سطح استخوان پیوسته نیست و منفذ دارد. بخش‌هایی از این بافت پیوندی، توسط رگ‌های خونی سوراخ شده‌اند.

۳) تیغه‌ها به‌طور کامل ارتباط میان دو سامانهٔ مجاور را قطع نکرده‌اند و رگ‌های خونی برخی از آن‌ها از طریق مجاری بین سامانه‌ها (مجاری عرضی)، با یکدیگر ارتباط دارند.

۴) بافت استخوانی اسفنجی، در دو انتهای استخوان وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۳۹ و ۴۰)

۴۰. گزینه ۴ درست است.

ماستوسیت با ترشح هیستامین، منجر به گشادشدن رگ‌های خونی و درنتیجه کاهش فشار خون آن‌ها می‌شود. همچنین ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها باعث خروج بیشتر پروتئین‌های دفاعی از خون (افزایش نفوذپذیری مویرگ‌های خونی) می‌شود؛ درنتیجه بر میزان مواد دفاعی موجود در خوناب تأثیرگذار است.

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درشت‌خوار تحت تأثیر اینترفرون نوع دو فعال می‌شود. درشت‌خوار یاخته‌های خودی را که آسیب دیده‌اند، نیز نابود می‌کند.

۲) یاختهٔ دندریتی (ارائه‌کنندهٔ آنتی‌ژن) در اپی‌درم (لایهٔ نازک‌تر پوست) نیز وجود دارد.

۳) نوتروفیل نوعی بیگانه‌خوار موجود در خون است. همهٔ یاخته‌های بیگانه‌خوار در سیتوپلاسم خود دارای مواد دفاعی هستند که از آن برای بیگانه‌خواری استفاده می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، ص ۶۴، ۶۶ تا ۶۹)

۴۱. گزینه ۳ درست است.

در انتهای سه ماهه اول، اندام‌های جنسی جنین مشخص می‌شوند. (بنابراین در ماه سوم برخلاف ماه اول اندام‌های جنسی جنین به‌صورت مشخص مشاهده می‌شوند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

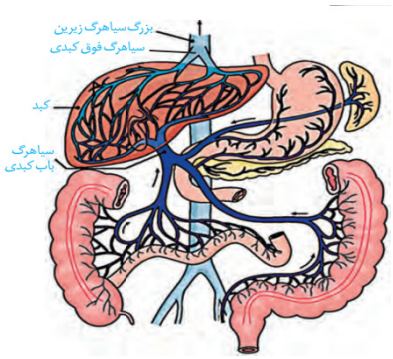
۱) درانتهای ماه اول ضربان قلب آغاز می‌شود. در زمان ضربان قلب، یاخته‌های ماهیچه‌ای شبکهٔ گرهی قلب، منقبض می‌شوند.

۲) در انتهای ماه اول، نمو رگ‌های خونی و روده آغاز می‌شود.

۴) در ماه سوم نیز برخی از اندام‌های جنین عمل خود را انجام می‌دهند مانند قلب!

(زیست‌شناسی ۲ ، ص ۱۱۲)

۴۲. گزینه ۱ درست است.



تنها مورد (ب) برای تکمیل عبارت مناسب است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) سیاهرگ طویل‌تر معده ابتدا با سیاهرگ پانکراس ادغام می‌شود، اما پانکراس پروتئازهای غیرفعال ترشح می‌کند که پس از ورود به فضای درونی رودهٔ باریک، فعال می‌شوند.

ب) سیاهرگ فوقانی معده ابتدا با سیاهرگ خروجی از طحال ادغام می‌شود که درشت‌خوارهای درون طحال، در از بین بردن گویچه‌های قرمز نقش دارند.

پ) سیاهرگ کولون بالارو (کوتاه‌ترین کولون) ابتدا با سیاهرگ رودهٔ باریک ادغام می‌شود، اما رودهٔ باریک به‌طور غیرمستقیم به واسطهٔ ویتامین D تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی قرار می‌گیرد.

ت) سیاهرگ خروجی از ابتدای کولون پایین‌رو ابتدا با سیاهرگ خروجی از پانکراس ادغام می‌شود نه رودهٔ باریک. (یاخته‌های مخاطی رودهٔ باریک ریزپرز دارند.!)

(زیست‌شناسی ۱، ص ۲۳ ، ۲۶ ، ۲۷ و ۶۲)

۴۳. گزینه ۴ درست است.

نوتروفیل برخلاف یاخته‌های دیگر، دانه‌های روشن ریز و هستهٔ چندقسمتی (بیش از دو قسمت!) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ گویچه‌های سفید ضمن گردش در خون ممکن است به کمک فرآیند دیاپدز در بافت‌ها نیز وارد شوند. مونوسیت پس از خروج از خون به یاخته دندریتی یا درشت‌خوار تبدیل می‌شود.

۲) بازوفیل دانه‌های تیره دارد.

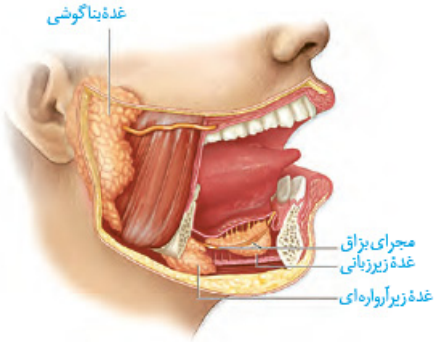
۳) ائوزنیوفیل دانه روشن درشت دارد.

(زیست شناسی ۱، ص ۶۳)

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۴. گزینه ۲ درست است.

غدهٔ زیر زبانی، نزدیک‌ترین غدهٔ بزاقی به دندان‌های جلویی فک پایین است و با توجه به شکل مقابل، نسبت به غدهٔ زیر آرواره‌ای بالاتر می‌باشد. این غده، مجاری متعددی برای وارد کردن بزاق به دهان دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انسان سه جفت غده بزاقی بزرگ و تعدادی غده بزاقی کوچک دارد. غده زیر آرواره‌ای، کوچک‌ترین غده بزاقی انسان نیست. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید غدهٔ زیرزبانی در مجاورت آروارهٔ پایین و در نزدیکی مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای قرار دارد.

۳) غده بناگوشی نزدیک‌ترین غده به گوش است و مجرایی دارد که با بخش میانی آن به‌طور مستقیم ارتباط دارد.

۴) مجرای غدهٔ بناگوشی، از روی ماهیچه متصل به آرواره عبور می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۲۰)

۴۵. گزینه ۱ درست است.

کرم خاکی ساده‌ترین گردش خون بسته و ملخ گردش باز دارد. دریچه‌های قلب ملخ به‌سمت درون رگ‌ها باز می‌شوند، اما در کرم خاکی، برخی دریچه‌ها به‌سمت قلب و برخی دیگر به‌سمت درون رگ‌های خونی باز می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در کرم خاکی موادی نظیر اکسیژن که در رگ‌ها وجود دارد، می‌تواند در فضای بین یاخته‌ای وارد شوند و در ملخ نیز به‌دلیل عدم وجود مویرگ‌ها، مواد موجود در رگ‌ها مستقیماً در مجاورت یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۳) رگ‌های متصل به قلب ملخ باعث بازگشت مواد به قلب نمی‌شوند، اما برخی از رگی‌های متصل به قلب کرم خاکی باعث بازگشت مواد به قلب می‌شوند.

۴) هم در ملخ و هم در کرم خاکی، قلب از حجیم‌شدن رگ پشتی حاصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، ص ۶۵ و ۶۶)

فیزیک

۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$۶۰\times(\text{یارد})^۲ = ۶۰\times(\text{فوت}\ ۳)^۲ = ۶۰\times(۳\times(\text{اینچ}\ ۱۲))^۲ = ۶۰\times(\text{اینچ}\ ۳۶)^۲ = ۶۰\times۱۲۹۶\ \text{اینچ مربع}$$
$$= ۷۷۷۶۰\ \text{اینچ مربع}$$

۴۷. گزینه ۳ درست است.

عدد ۴۵/۴ داده پرت است و حذف می‌شود. چهار عدد دیگر را میانگین می‌گیریم:

$$\ell = \frac{۴۰/۷+۳۹/۸+۴۰/۳+۴۱/۶}{۴} = ۴۰/۶\,\text{cm} \xrightarrow{\times ۱۰} ۴۰۶\,\text{mm}$$

۴۸. گزینه ۲ درست است.

حفره درون کره‌ای است که چگالی مادهٔ سازندهٔ آن بیشتر است.

$$V_A = V_B = \frac{۴}{۳}\pi r^۳ = ۴\times(۵)^۳ = ۵۰۰\,\text{cm}^۳$$

$$m_A = \rho_A V_A = ۳\times۵۰۰ = ۱۵۰۰\,\text{g} \rightarrow m_B = m_A = ۱۵۰۰\,\text{g}$$

$$\text{حجم مفید}\ V'_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{۱۵۰۰}{۵} = ۳۰۰\,\text{cm}^۳$$

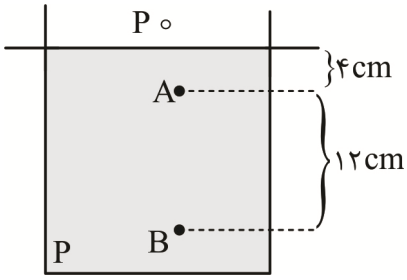
$$\text{حجم حفره} = ۵۰۰ - ۳۰۰ = ۲۰۰\,\text{cm}^۳ = ۲۰۰\,\text{ml}$$

هر میلی‌لیتر یک سانتی‌مترمکعب است.

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۹. گزینه ۱ درست است.

۵۰. گزینه ۱ درست است.



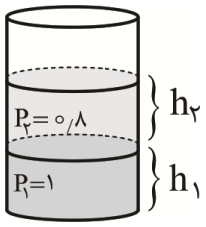
$$\Delta P_{AB} = \rho g \Delta h = \rho \times ۱۰ \times \frac{۱۲}{۱۰۰} = ۱۱۴ - ۱۰۲ = ۱۲ k\,Pa$$

$$\rho \times \frac{۱۲}{۱۰} = ۱۲۰۰۰ \rightarrow \rho = ۱۰^{۴}\ \frac{kg}{m^{۳}}$$

$$P_A = P_\circ + \rho g h_A \rightarrow ۱۰۲۰۰۰ = P_\circ + ۱۰^{۴} \times ۱۰ \times \frac{۴}{۱۰۰}$$

$$\rightarrow P_\circ = ۹۸۰۰۰ Pa = ۹۸ k\,Pa$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.



$$\frac{P_۲}{P_۱} = \frac{\frac{m_۲ g}{A}}{\frac{m_۱ g}{A}} = \frac{m_۲}{m_۱} = \frac{۲m}{۳m} = \frac{۲}{۳}$$

$$\frac{P_۲}{P_۱} = \frac{\rho_۲ \cancel{g} h_۲}{\rho_۱ \cancel{g} h_۱} \rightarrow \frac{۲}{۳} = \frac{۰/۸ \times h_۲}{۱ \times h_۱} \rightarrow \frac{h_۲}{h_۱} = \frac{۲}{۲/۴} = \frac{۵}{۶}$$

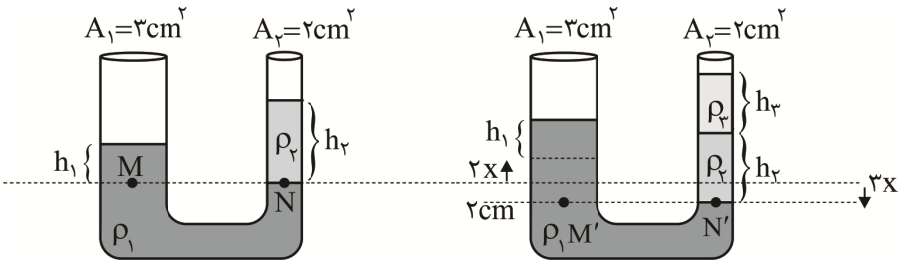
$$\begin{cases} h_۲ + h_۱ = ۲۲ \\ \frac{h_۲}{h_۱} = \frac{۵}{۶} \end{cases} \rightarrow h_۱ = ۱۲cm\ ,\ h_۲ = ۱۰cm$$

$$P_۱ = \rho_۱ g h_۱ = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۱۲}{۱۰۰} = ۱۲۰۰ Pa$$

$$P_۲ = \rho_۲ g h_۲ = ۸۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۱}{۱۰} = ۸۰۰ Pa$$

$$P_۱ + P_۲ = ۱۲۰۰ + ۸۰۰ = ۲۰۰۰ Pa = ۲ k\,Pa$$

۵۲. گزینه ۳ درست است.



$$P_M = P_N \rightarrow \rho_۱ g h_۱ = \rho_۲ g h_۲$$

$$۲x = ۲cm \rightarrow x = ۱cm \rightarrow ۵x = ۵cm$$

$$P_{M'} = P_{N'} \rightarrow \rho_۱ g(h_۱ + ۵x) = \rho_۲ g h_۲ + \rho_۳ g h_۳$$

$$\cancel{\rho_۱ g h_۱} + \rho_۱ g(۵x) = \cancel{\rho_۲ g h_۲} + \rho_۳ g h_۳ \rightarrow$$

$$h_۳ = \frac{\rho_۱}{\rho_۳} \times ۵x = \frac{۴}{۰/۸} \times ۵ = ۲۵cm$$

$$V_۳ = A_۲ h_۳ = ۲ \times ۲۵ = ۵۰ cm^{۳}$$

۵۳. گزینه ۴ درست است.

$$A_۱ V_۱ = A_۲ V_۲ \rightarrow \frac{A_۲}{A_۱} = \frac{V_۱}{V_۲} = \frac{۱۰۰}{۴} = ۲۵$$

$$\frac{d_۲}{d_۱} = \sqrt{\frac{A_۲}{A_۱}} = \sqrt{۲۵} = ۵$$

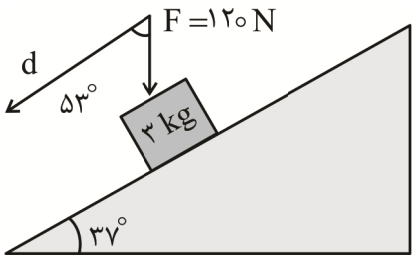
www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$k=\frac{۱}{۲}mv^{۲}=\frac{۱}{۲}\times ۸۴\times(۵\times ۱۰^{۳})^{۲}=۴۲\times ۲۵\times ۱۰^{۶}\ J$$

$$\frac{۴۲\times ۲۵\times ۱۰^{۶}}{۴/۲\times ۱۰^{۶}}=۲۵۰kg$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.



$$W=F\cdot d\cdot\cos\theta=۱۲۰\times ۳۰\times\cos ۵۳=۱۲۰\times ۳۰\times ۰/۶=۲۱۶۰\ J$$

$$W=\frac{۲۱۶۰}{۳/۶\times ۱۰^{۶}}=۶\times ۱۰^{-۴}\ kwh$$

۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$E_{۱}=mgh+\frac{۱}{۲}mv_{۱}^{۲}=۲\times ۱۰\times h+\frac{۱}{۲}\times ۲\times ۱۶\times ۱۰^{۴}=۱۶۰,۰۰۰+۲۰h$$

$$E_{۲}=\frac{۱}{۲}mv_{۲}^{۲}=\frac{۱}{۲}\times ۲\times ۳۶\times ۱۰^{۴}=۳۶۰,۰۰۰$$

$$E_{۲}=E_{۱}-۴۰,۰۰۰\rightarrow ۱۶۰,۰۰۰+۲۰h=۴۰۰,۰۰۰\rightarrow h=\frac{۲۴۰,۰۰۰}{۲۰}=۱۲km$$

۵۷. گزینه ۲ درست است.

در حین سقوط جسم بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس علامت تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مخالف یکدیگر می‌باشند. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f=E_{۲}-E_{۱}=\Delta K+\Delta U\xrightarrow{\frac{\Delta K}{\Delta U}=-\frac{۲}{۳}}W_f=\frac{۱}{۳}\Delta U=-\frac{۱}{۳}W_{mg}$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

$$T_{۱}=\theta_{۱}+۲۷۳\rightarrow ۴\theta_{۱}=\theta_{۱}+۲۷۳\rightarrow ۳\theta_{۱}=۲۷۳\rightarrow \theta_{۱}=۹۱^{\circ}C$$

$$\theta_{۲}=\theta_{۱}+۹=۱۰۰^{\circ}C\rightarrow F_{۲}=\frac{۹}{۵}\theta_{۲}+۳۲=\frac{۹}{۵}(۱۰۰)+۳۲=۲۱۲^{\circ}F$$

۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{v_A}{v_B}=(\frac{R_A}{R_B})^{۳}=۲^{۳}=۸\xrightarrow{\rho_A=\rho_B}m_A=۸m_B$$

$$Q_A=Q_B\rightarrow m_Ac\Delta\theta_A=m_Bc\Delta\theta_B\rightarrow\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}=\frac{m_B}{m_A}=\frac{۱}{۸}$$

$$\Delta v=v_{\circ}(۳\alpha)\Delta\theta\rightarrow\frac{\Delta v_A}{\Delta v_B}=\frac{v_{\circ A}}{v_{\circ B}}\times\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}=۸\times\frac{۱}{۸}=۱$$

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$Q_H=-mC\Delta\theta=-m\times ۴/۲\times ۲۵=-۱۰۵m$$

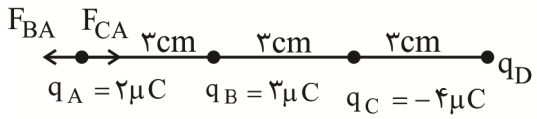
$$Q_C=m'C'\Delta\theta+\frac{m'}{۲}L_f=۱۰۰\times ۲/۱\times ۲۰+۵۰\times ۳۳۶=۴۲۰۰+۱۶۸۰۰$$

$$Q_C+Q_H=۰\rightarrow ۲۱۰۰۰-۱۰۵m=۰\rightarrow m=\frac{۲۱۰۰۰}{۱۰۵}=۲۰۰g$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱. گزینه ۴ درست است.

۶۲. گزینه ۲ درست است.

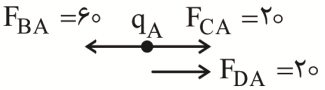


$$F_{BA} = \frac{k|q_B||q_A|}{r_B^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times(۳\times۱۰^{-۶})(۲\times۱۰^{-۶})}{۹\times۱۰^{-۴}} = ۶۰N$$

$$F_{CA} = \frac{k|q_C||q_A|}{r_c^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times(۴\times۱۰^{-۶})(۲\times۱۰^{-۶})}{۳۶\times۱۰^{-۴}} = ۲۰N$$

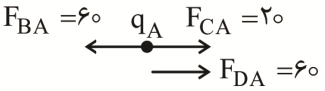
فقط می‌دانیم نیروی برآیند وارد بر q_A برابر ۲۰ نیوتن است و جهت آن را نمی‌دانیم. پس دو حالت متصور است که جهت نیروی برآیند راست و یا چپ باشد.

حالت اول: نیروی برآیند به سمت چپ باشد.



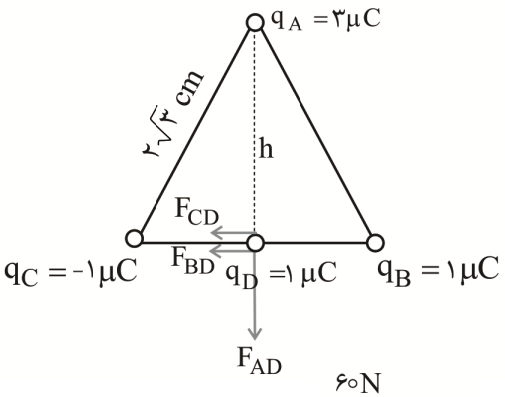
$$F_{DA} = ۲۰ \rightarrow ۲۰ = \frac{۹\times۱۰^۹(q_D)(۲\times۱۰^{-۶})}{۸۱\times۱۰^{-۴}} \rightarrow q_D = -۹\mu C$$

حالت دوم: نیروی برآیند به‌سمت راست باشد.



$$F_{DA} = ۶۰ \rightarrow ۶۰ = \frac{۹\times۱۰^۹(q_D)(۲\times۱۰^{-۶})}{۸۱\times۱۰^{-۴}} \rightarrow q_D = -۲۷\mu C$$

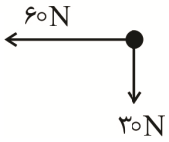
۶۳. گزینه ۳ درست است.



$$h = \frac{\sqrt{۳}}{۳}\times۲\sqrt{۳} = ۳cm$$

$$F_{CD} = F_{BD} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۱۰^{-۶}\times۱۰^{-۶}}{(\sqrt{۳}\times۱۰^{-۲})^۲} = ۳۰N$$

$$F_{AD} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۳\times۱۰^{-۶}\times۱\times۱۰^{-۶}}{(۳\times۱۰^{-۲})^۲} = ۳۰N$$



$$F_{net} = \sqrt{۶۰^۲ + ۳۰^۲} = ۳۰\sqrt{۵}$$

۶۴. گزینه ۴ درست است.

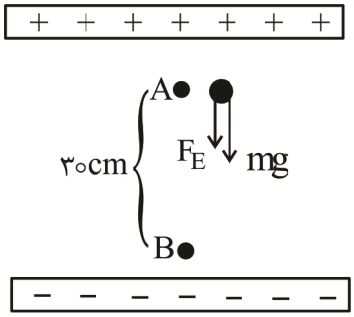
$$E = \frac{F}{q} \rightarrow \frac{N}{C}$$

$$E = \frac{\Delta v}{d} \rightarrow \frac{v}{m}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{ma}{I\cdot\Delta t} \rightarrow \frac{kg\frac{m}{S^۲}}{A\cdot S} = \frac{kg\,m}{A\cdot S^۳}$$

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۵. گزینه ۳ درست است.



$$mg = ۲\times۱۰^{-۶}\times۱۰ = ۲\times۱۰^{-۵}\ N$$

$$F_E = Eq = ۲/۵\times۱۰^{۳}\times۴\times۱۰^{-۹} = ۱\times۱۰^{-۵}\ N$$

$$F_{net} = mg + F_E = ۳\times۱۰^{-۵}\ N$$

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{۳\times۱۰^{-۵}}{۲\times۱۰^{-۶}} = ۱۵\frac{m}{s^۲}$$

$$v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x \rightarrow v^۲ = ۲\times۱۵\times۰/۳ = ۹ \rightarrow v = ۳\frac{m}{s}$$

۶۶. گزینه ۴ درست است.

$$u_۱ = \frac{q^۲}{۲c} \qquad u_۲ = \frac{(q-۳\times۱۰^{-۶})^۲}{۲c} \qquad \Delta u = -۱۴/۲۵\times۱۰^{-۶}\ J$$

$$u_۱ - u_۲ = \frac{q^۲}{۲c} - (\frac{q^۲}{۲c} + \frac{۹\times۱۰^{-۱۲}}{۲c} - \frac{۶\times۱۰^{-۶}q}{۲c}) = -۱۴/۲۵\times۱۰^{-۶}\ J$$

$$\frac{۹\times۱۰^{-۱۲}}{۲\times۶\times۱۰^{-۶}} - \frac{۶\times۱۰^{-۶}q}{۲\times۶\times۱۰^{-۶}} = -۱۴/۲۵\times۱۰^{-۶} \rightarrow \frac{۳}{۴}\times۱۰^{-۶} - \frac{q}{۲} = -۱۴/۲۵\times۱۰^{-۶}$$

$$\rightarrow \frac{q}{۲} = ۱۵\times۱۰^{-۶} \rightarrow q = ۳۰\times۱۰^{-۶}\ c = ۳۰\mu C$$

$$V = \frac{q}{c} = \frac{۳۰}{۶} = ۵v$$

۶۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta q = I\Delta t = \text{مساحت زیر نمودار جریان} - \text{زمان}$$

$$S = \frac{۲+۵}{\cancel{۲}}\times\cancel{۴}^{۲} = ۱۴C$$

۶۸. گزینه ۴ درست است.

$$\rho = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B}\times\frac{v_B}{v_A} \rightarrow \frac{۴}{۳} = ۲\times\frac{v_B}{v_A} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{۲}{۳}$$

$$v = AL \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{A_A}{A_B}\times\frac{L_A}{L_B} \rightarrow \frac{۳}{۲} = (\frac{۳}{۲})^۲\times\frac{L_A}{L_B} \rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{۲}{۳}$$

$$R = \rho\frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A} = \frac{۱}{۲}\times\frac{۲}{۳}\times(\frac{۲}{۳})^۲ = \frac{۴}{۲۷}$$

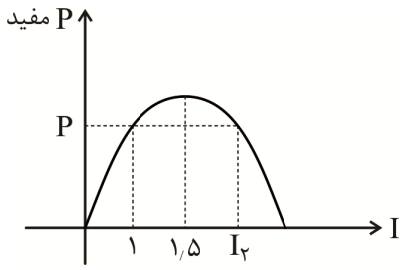
۶۹. گزینه ۳ درست است.

$$\left.\begin{array}{l} v_۱ = \varepsilon - I_۱r\ ,\ I_۱ = \dfrac{\varepsilon}{R_۱+r} \rightarrow ۸ = \varepsilon - \dfrac{\varepsilon}{۲+r}r \\ v_۲ = \varepsilon - I_۲r\ ,\ I_۲ = \dfrac{\varepsilon}{R_۲+r} \rightarrow ۹ = \varepsilon - \dfrac{\varepsilon}{۳+r}r \end{array}\right\} \rightarrow \varepsilon = ۱۲v\ ,\ r = ۱\Omega$$

۷۰. گزینه ۳ درست است.

$$\text{رأس سهمی}\quad \frac{\varepsilon}{۲r} = \frac{۶}{۲\times۲} = \frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲} = ۱/۵$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



$I_۱$ و $I_۲$ نسبت به رأس سهمی متقارن هستند.

$$\frac{I_۱+I_۲}{۲}=۱/۵ \rightarrow \frac{۱+I_۲}{۲}=۱/۵ \rightarrow I_۲=۲A$$

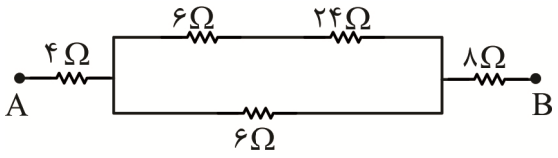
۷۱. گزینه ۳ درست است.

$$E=pt=(۵\times۱۰۰\times۱۰^{-۳})(۳۰\times۴)=۶۰kwh$$

$$B=۶۰\times۴۵۰=۲۷۰۰۰ \text{ تومان}$$

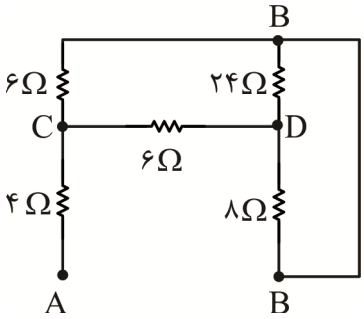
۷۲. گزینه ۱ درست است.

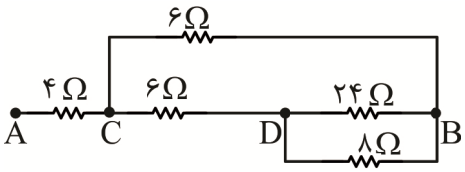
حالت اول: کلید باز



$$R_{eq_۱}=۱۷$$

حالت دوم: کلید بسته





$$R_{eq_۲}=۸$$

$$\frac{R_{eq_۲}}{R_{eq_۱}}=\frac{۸}{۱۷}$$

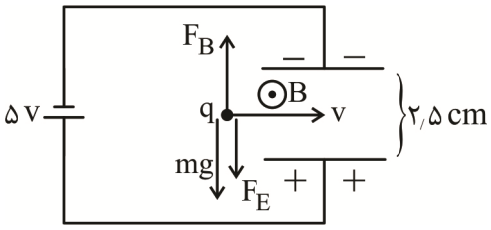
۷۳. گزینه ۳ درست است.

افزایش مقاومت رئوستا باعث افزایش مقاومت معادل کل مدار می‌شود.

$$I_T^{\downarrow}=\frac{\varepsilon}{R_{eq}^{\uparrow}+r}$$

$$v_۱^{\downarrow}=I_T^{\downarrow}R_۱$$

۷۴. گزینه ۱ درست است.



$$E=\frac{v}{d}=\frac{۵}{۲/۵\times۱۰^{-۲}}=۲۰۰\frac{N}{C}$$

$$F_E=Eq=۲۰۰q \quad , \quad mg=۴F_E=۸۰۰q \rightarrow F_B=۱۰۰۰q$$

$$F_B=qvB\sin\theta \rightarrow ۱۰۰۰q=q\times۲۰۰\times B\times۱$$

$$\rightarrow B=۵T=۵\times۱۰^{۴}\,G$$

جهت میدان مغناطیسی از قانون دست راست به‌دست می‌آید.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$t_۱=۰ \rightarrow B_۱=۰ \,,\, t_۲=۲ \rightarrow B_۲=۰/۲T$$

$$\Delta q=I\Delta t=NA\frac{\Delta B}{R}=۵۰\times۲۰\times۱۰^{-۴}\times\frac{۰/۲}{R}=\frac{۰/۰۲}{R}=۴\times۱۰^{-۳} \rightarrow R=\frac{۲\times۱۰^{-۲}}{۴\times۱۰^{-۳}}=۵\Omega$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شیمی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) برخی از عنصرها با عدد اتمی کوچک، مانند $(_{۴۳}Tc)$ در طبیعت یافت نمی‌شوند و کاملاً ساختگی هستند.

۲) ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی مشابهی دارند.

۳) در اتم خنثی، شمار الکترون و پروتون برابر است.

$$n+p+e=۲۶۶$$

$$\frac{A}{Z}=\frac{p+n}{p}=۲/۵ \Rightarrow n=۱/۵p$$

$$۱/۵p+p+p=۲۶۶ \qquad p=۷۶ \Rightarrow n=۱/۵\times ۷۶=۱۱۴$$

۴) انرژی هسته‌ای در ستاره‌های جوان، باعث تشکیل عنصرهای سنگین از عنصرهای سبک می‌شود.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد:

۱) درست است، هر اتم یک الکترون و یک پروتون نسبت به عنصر قبل از خود، بیشتر دارد.

۲) درست است، حدود ۰/۷ درصد از اورانیوم طبیعی، ایزوتوپ ۲۳۵ است.

۳) نادرست است؛ جرم یک اتم کربن – ۱۲ دقیقاً ۱۲amu است، اما جرم $_{۱}^{۱}H$ اندکی بیش از ۱amu می‌باشد.

۴) درست است؛ در گذشته به‌دلیل شکل ظاهری گرافیت، تصور می‌شد این ماده از سرب تشکیل شده است.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

$$۲۲(۱۲)+۲۴+۱۴x+۱۶y=۴۴۴ \Rightarrow ۱۴x+۱۶y=۱۵۶$$

$$۲۲+۲۴+x+y=۵۶ \Rightarrow x+y=۱۰$$

$$\begin{cases} ۱۴x+۱۶y=۱۵۶ \\ x+y=۱۰ \end{cases}$$

و در ادامه داریم:

$$y=۸\ ,\ x=۲ \Rightarrow \frac{y}{x}=\frac{۸}{۲}=۴$$

$$۱۳/۳۲g\ \text{تتراسایکلین} \times \frac{۱mol\ \text{تتراسایکلین}}{۴۴۴g\ \text{تتراسایکلین}} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ \text{مولکول}}{۱mol\ \text{تتراسایکلین}} \times \frac{۲\ \text{اتم نیتروژن}}{۱\ \text{مولکول تتراسایکلین}}$$

$$=۳/۶۱۲\times ۱۰^{۲۳}\ atomN$$

۷۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد:

الف) نادرست است؛ زیرا اتم $_{۲۹}Cu$ دارای ۱۰ الکترون با $l=۲$ و ۷ الکترون با $l=۰$ است.

ب) نادرست است؛ زیرا فلز مس رنگ شعله را به رنگ سبز در می‌آورد و ارتباطی به نوع یون ندارد.

پ) درست است. انتقال $n=۶$ به $n=۲$، دارای طول موج ۴۱۰nm است.

ت) درست است.

$$_{۳۳}X: ۱s^۲ / ۲s^۲\underline{۲p^۶} / ۳s^۲\underline{۳p^۶}۳d^{۱۰} / ۴s^۲\underline{۴p^۳}$$

$$_{۲۴}M: ۱s^۲ / ۲s^۲۲p^۶ / ۳s^۲۳p^۶\underline{۳d^۵} / ۴s^۱$$

$$\frac{_{۳۳}X\ \text{در اتم}\ l=۱}{_{۲۴}M\ \text{در اتم}\ l=۲}=\frac{۱۵}{۵}=۳$$

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

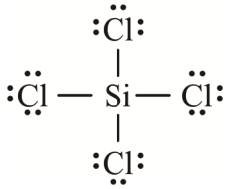
۸۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد:

۱) نادرست است؛ زیرا عنصر **A**، سیلیسیم بوده و یک شبه‌فلز است.

۲) درست است. E فلز (Be) است و نخستین عنصر گروه دوم است و D می‌تواند پتاسیم (K) باشد که نخستین عنصر دورهٔ چهارم است.

۳) درست است. کلرید عنصر A، $SiCl_4$ است که ساختار روبه‌رو را دارد:



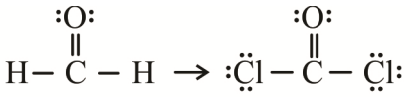
۴) درست است. هر عنصر دارای ۲e تک است: $\cdot\ddot{\underset{\cdot}{X}}:$ و $\cdot\dot{E}$

۸۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

۱) درست است. متان ناقطبی است و با جایگزین کردن H با Cl، تبدیل به مولکول قطبی CH_3Cl می‌شود.

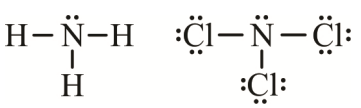
۲) درست است.



۸ جفت الکترون ناپیوندی ۲ جفت الکترون ناپیوندی

۳) نادرست است؛

تعداد پیوندها برابر است



۴) نادرست است؛ مونومر تفلون تترافلوئورواتن (C_2F_4) است. و در ساختار آن اتم کلر وجود ندارد.

۸۲. گزینه ۲ درست است.

در دمای ۵۰ کلوین داریم:

گاز	A	D	E	X
نقطهٔ ذوب (K)	۵۴	۲۴	۱۴	۱۶۰
نقطهٔ جوش (K)	۸۵	۲۷	۲۱	۱۶۵
حالت فیزیکی	جامد	گاز	گاز	جامد

۸۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اطلاعات سؤال، ۴ مول NH_3 و ۵ مول O_2 باهم واکنش داده‌اند. پس ضریب آن‌ها به‌ترتیب ۴ و ۵ است:

$$4NH_3(g)+5O_2(g)\rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$$

$$112LO_2\times\frac{1molO_2}{22/4LO_2}\times\frac{6molH_2O}{5molO_2}\times\frac{18gH_2O}{1molH_2O}=108gH_2O$$

۸۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) گازهای CO_2، H_2O و CH_4 گاز گلخانه‌ای محسوب می‌شوند و تمایل زیادی به برهم کنش با پرتوهای خورشید دارند.

۲) سوخت‌های سبز، در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن اتم اکسیژن دارند.

۳) اوزون در استراتوسفر، مفید و در ترپوسفر زیان‌بار است.

۴) تولید H_2SO_4 و HNO_3 در صنعت، شامل چندین مرحله واکنش، میان مواد مختلف است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا معادله را موازنه می‌کنیم:

$$\underbrace{2X_2Y_5}_{5/4g}(s) \rightarrow \underbrace{4XY_2(g)+1Y_2(g)}_{2800mL=2/8L}$$

$$5/4gX_2Y_5 \times \frac{1molX_2Y_5}{MgX_2Y_5} \times \frac{5mol\ \text{فرآورده}}{2molX_2Y_5} \times \frac{22/4L}{1mol} = 2/8L$$

$$M = 108g \cdot mol^{-1}$$

۸۶. گزینه ۱ درست است.

الف) درست است. یون فسفات با یون کلسیم واکنش‌داده و رسوب کلسیم فسفات تشکیل می‌شود.

ب) نادرست است؛ زیرا آمونیوم سولفات $[(NH_4)_2SO_4]$، در کودهای شیمیایی برای تأمین نیتروژن و گوگرد گیاه استفاده می‌شود، که نسبت کاتیون به آنیون در آن برابر $\frac{2}{1}$ است.

پ) نادرست است؛ زیرا $NaOH(aq) \rightarrow Na^+(aq)+OH^-(aq)$

$$\frac{5/92}{4000} \times 10^6 = 1480ppm(Na^+)$$

ت) درست است. سرم فیزیولوژی مقدار زیادی سدیم کلرید دارد.

$$NaCl(aq)+AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl(s)+NaNO_3(aq)$$

۸۷. گزینه ۲ درست است.

$$2L \times \frac{0/2mol}{1L} = 0/4molNa^+$$

$$Na_2SO_4 : 2(23)+32+4(16) = 142g.mol^{-1}$$

$$Na_3PO_4 : 3(23)+31+4(16) = 164g.mol^{-1}$$

$$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+(aq)+SO_4^{2-}(aq)$$

$$Na_3PO_4 \rightarrow 3Na^+(aq)+PO_4^{3-}(aq)$$

$$0/4molNa^+ \times \frac{1molNa_2SO_4}{2molNa^+} \times \frac{142gNa_2SO_4}{1mol} = 28/4gNa_2SO_4$$

$$0/4molNa^+ \times \frac{1molNa_3PO_4}{3molNa^+} \times \frac{164gNa_3PO_4}{1molNa_3PO_4} = 21/86gNa_3PO_4$$

۸۸. گزینه ۴ درست است.

$$FeSO_4 = 152g.mol^{-1} \ , \ Fe_2(SO_4)_3 = 400g.mol^{-1}$$

فرض می‌کنیم x مول $FeSO_4$ و y مول $Fe_2(SO_4)_3$ داریم:

$$4L \times 0/1mol.L^{-1} = 0/4mol(SO_4^{2-})$$

$$152x+400y = 58$$

$$x+3y = 0/4mol(SO_4^{2-})$$

$$x = 0/25 \ , \ y = 0/05$$

$$1 \times Fe^{2+}[Ar]:3d^6 \ ; 6 \times 0/25 = 1/5$$

$$2 \times Fe^{3+}[Ar]:3d^5 \ ; 2 \times 5 \times 0/05 = 0/5 \Rightarrow 1/5+0/5 = 2$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۹. گزینه ۲ درست است.

در بین ترکیب‌های داده‌شده، فقط آمونیوم کلرید و سدیم نیترات، ترکیب‌های یونی، هستند و در آب به یون‌های سازنده، تفکیک می‌شوند. بقیه ترکیبات در حلال مورد نظر به‌صورت مولکولی حل می‌شوند.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

آب	حل‌شونده
۴۵g	۴۱/۴g
۱۰۰	S

$S = ۹۲g$

$S = ۰/۸\theta + ۷۲ \qquad ۹۲ = ۰/۸\theta + ۷۲ \qquad \theta = ۲۵^\circ C$

۹۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست است؛ زیرا برم $(Br_۲)$ به حالت مایع یافت می‌شود. در ضمن به‌جز گرافیت، سایر نافلزات رسانایی الکتریکی ندارند.

۲) نادرست است؛ عنصر مورد نظر $_{۱۴}Si$ است و $SiF_۴$ ترکیب مولکولی است.

۳) درست است. این عنصر کربن است.

۴) نادرست است؛ در دورهٔ سوم جدول تناوبی ۶ عنصر Na، Mg، Al، Si، P، S به‌حالت جامد هستند.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به جدول داده‌شده، واکنش‌پذیری فلز A از همه بیشتر و واکنش‌پذیری فلز D از همه کمتر است. در ضمن چون فلز C با محلول فلز B واکنش داده است، واکنش‌پذیری فلز C از B بیشتر است.

۹۳. گزینه ۱ درست است.

$$۲M(NO_۳)_۳(aq) + ۳H_۲S(g) \rightarrow ۲MS(s) + S(s) + ۶HNO_۳(aq)$$

$$\frac{۸۰}{۱۰۰} \times ۵۹/۵g\,M(NO_۳)_۳ \times \frac{۱mol\,M(NO_۳)_۳}{x\,g\,M(NO_۳)_۳} \times \frac{۱mol\,S}{۲mol\,M(NO_۳)_۳} \times \frac{۳۲g\,S}{۱mol\,S} = ۳/۲g$$

$$x = ۲۳۸g.mol^{-۱}$$

$$M + ۳[۱۴ + ۳(۱۶)] = ۲۳۸\ ;\ M = Cr = ۵۲g.mol^{-۱}$$

و در ادامه می‌توانیم با کمک جرم گوگرد، جرم $HNO_۳$ را حساب کنیم:

$$۳/۲g\,S \times \frac{۱mol\,S}{۳۲g\,S} \times \frac{۶mol\,HNO_۳}{۱mol\,S} \times \frac{۶۳g\,HNO_۳}{۱mol\,HNO_۳} = ۳۷/۸g\,HNO_۳$$

۹۴. گزینه ۴ درست است.

$$Fe_۲O_۳(s) + ۳CO(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳CO_۲(g)$$

$$\frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۴۰}{۱۰۰} \times x\,ton\,Fe_۲O_۳ \times \frac{۱mol\,Fe_۲O_۳}{۱۶۰g\,Fe_۲O_۳} \times \frac{۲mol\,Fe}{۱mol\,Fe_۲O_۳} \times \frac{۵۶g\,Fe}{۱mol\,Fe} = ۱۴\,tonFe$$

$$x = ۶۲/۵\,ton$$

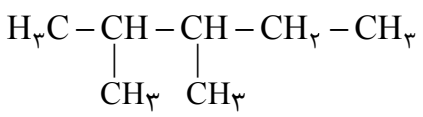
$$۱۴\,ton\,Fe \times \frac{۱mol\,Fe}{۵۶g\,Fe} \times \frac{۳mol\,CO_۲}{۲mol\,Fe} \times \frac{۴۴g\,CO_۲}{۱mol\,CO_۲} = ۱۶/۵\,tonCO_۲$$

$$MgO + CO_۲ \rightarrow MgCO_۳$$

$$\frac{۱۰۰}{۷۵} \times ۱۶/۵\,ton\,CO_۲ \times \frac{۱mol\,CO_۲}{۴۴g\,CO_۲} \times \frac{۱mol\,MgO}{۱mol\,CO_۲} \times \frac{۴۰g\,MgO}{۱mol\,MgO} = ۲۰\,tonMgO$$

۹۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا ساختار ۲، ۳- دی‌متیل پنتان را رسم می‌کنیم:



کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
www.sanjeshserv.ir
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{۷\times۱۲}{۱۰۰}\times۱۰۰ = \%۸۴$$

موارد اول و دوم درست هستند و مورد سوم نادرست است.

$$C_۷H_{۱۶} + ۱۱O_۲ \rightarrow ۷CO_۲ + ۸H_۲O$$

$$۲gC_۷H_{۱۶}\times\frac{۱molC_۷H_{۱۶}}{۱۰۰gC_۷H_{۱۶}}\times\frac{۱۱molO_۲}{۱molC_۷H_{۱۶}} = ۰/۲۲molO_۲$$

مورد چهارم درست است. با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، نقطهٔ جوش و گرانروی آن‌ها افزایش می‌یابد.

مورد پنجم نادرست است. وقتی شمار اتم‌های کربن در یک آلکان ۷ است، نمی‌تواند همزمان شاخه‌های متیل و اتیل داشته باشد.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

دومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها، پروپن است. $(C_۳H_۶)$

$$C_۳H_۶ + H_۲O \xrightarrow{H_۲SO_۴} C_۳H_۷OH$$

$$۳۱/۵gC_۳H_۶\times\frac{۱molC_۳H_۶}{۴۲gC_۳H_۶}\times\frac{۱molC_۳H_۷OH}{۱molC_۳H_۶}\times\frac{۶۰gC_۳H_۷OH}{۱molC_۳H_۷OH} = ۴۵gC_۳H_۷OH$$

۹۷. گزینه ۴ درست است.

الف) نادرست است؛ زیرا به منظور حذف گوگرد از زغال‌سنگ، آن را شست‌وشو می‌دهند.

ب) نادرست است؛ زیرا نفت سفید، شامل هیدروکربن‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن می‌باشد.

پ) درست است.

ت) درست است. سومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها بوتین $(C_۴H_۶)$ است،

$$\underset{\text{بوتین}}{C_۴H_۶(g)} + ۲H_۲(g) \xrightarrow{Ni} \underset{\text{بوتان}}{C_۴H_{۱۰}}$$

۹۸. گزینه ۱ درست است.

$$Cu_۲S(s) + O_۲(g) \rightarrow ۲Cu(s) + SO_۲(g)$$

ابتدا جرم مس را به‌دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta T$$

$$۴۸۰ = m\times۰/۴\times(۱۷۶-۱۲۶) \Rightarrow m = ۲۴gCu$$

$$\frac{x}{۱۰۰}\times۴۰gCu_۲S\times\frac{۱molCu_۲S}{۱۶۰gCu_۲S}\times\frac{۲molCu}{۱molCu_۲S}\times\frac{۶۴g\ Cu}{۱molCu} = ۲۴ \Rightarrow x = \%۷۵$$

۹۹. گزینه ۳ درست است.

$CS_۲(l) \rightarrow CS_۲(g)$ $\quad \Delta H = A > ۰$:تبخیر

$CS_۲(g) \rightarrow CS_۲(s)$ $\quad \Delta H = B < ۰$:چگالش

قدرمطلق آنتالپی چگالش یک ماده از قدرمطلق آنتالپی تبخیر آن ماده، بزرگ‌تر است.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

$$(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷(s) \rightarrow Cr_۲O_۳(s) + N_۲(g) + ۴H_۲O(g)$$

$$N_۲ + ۴H_۲O \Rightarrow ۲۸ + ۴(۱۸) = ۱۰۰g.mol^{-۱}$$

$$۱۰۰g(N_۲,۴H_۲O)\times\frac{۶۲/۵kJ\ \text{گرما}}{۲/۵g(N_۲,۴H_۲O)} = ۲۵۰۰kJ$$

چون گفته شده گرما آزاد می‌شود، پس علامت ΔH منفی است. $(\Delta H = -۲۵۰۰kJmol^{-۱})$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H+۱۶۵۰kJ \rightarrow C(g)+۴H(g)$$

$$\Delta H(C-H)=\frac{۱۶۵۰}{۴}=۴۱۲/۵kJ$$

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H+۲۷۰۰kJ \rightarrow ۲C(g)+۶H(g)$$

$$۲۷۰۰=۶\underbrace{\Delta H(C-H)}_{۴۱۲/۵}+\Delta H(C-C) \Rightarrow \Delta H(C-C)=۲۲۵kJ\cdot mol^{-۱}$$

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

عبارت اول درست است. در هر دو ساختار گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

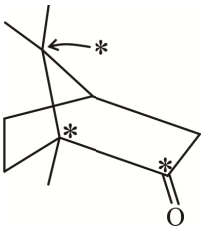
عبارت دوم درست است. این مولکول ناقطبی است و انحلال‌پذیری بیشتری در هگزان دارد.

عبارت سوم درست است. با توجه به فرمول $C_{۱۰}H_{۱۶}O$، کافور، ۲۹ پیوند کووالانسی دارد.

$$\text{تعداد پیوند}=\frac{۴C+۳N+۲O+H}{۲}=\frac{۴۰+۱۶+۲}{۲}=۲۹$$

عبارت چهارم نادرست است؛ این ترکیب سیرشده است. زیرا پیوندهای $C=C$ یا $C\equiv C$ ندارد.

عبارت پنجم درست است؛ کربن‌های ستاره‌دار شده، فاقد اتم هیدروژن هستند.



۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$C_۸H_{۱۸}(l)+\frac{۲۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g)+۴CO(g)+۹H_۲O(l) \qquad \Delta H=?kJ$$

$$\frac{۱}{۴}\times[(۲C_۸H_{۱۸}(l)+۲۵O_۲(g) \rightarrow ۱۶CO_۲(g)+۱۸H_۲O(l)] \qquad \Delta H_۱=-۱۰۹۰۰kJ$$

$$\frac{۱}{۴}\times[۲C_۸H_{۱۸}(l)+۱۷O_۲(g) \rightarrow ۱۶CO(g)+۱۸H_۲O(l)] \qquad \Delta H_۲=-۶۳۹۲kJ$$

$$\Delta H=(\frac{۱}{۴}\Delta H_۱)+(\frac{۱}{۴}\Delta H_۲)=(\frac{-۱۰۹۰۰}{۴})+(\frac{-۶۳۹۲}{۴})=-۴۳۲۳kJ$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

کاتالیزگر واکنش آلکن‌ها با گاز کلر، $FeCl_۳$ جامد است نه محلول آبی $FeCl_۳$ زیرا آب هم می‌تواند با آلکن واکنش دهد.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

سرعت متوسط تولید $H_۲O$، چهار برابر سرعت متوسط واکنش است. پس می‌توان نوشت:

$$۱۲\times۱۰^{-۲}=\frac{۰/۲}{V\times\frac{۵}{۶}} \Rightarrow V=۲lit$$

$$۲NO_۲(g)+۷H_۲(g) \rightarrow ۲NH_۳(g)+۴H_۲O(g)$$

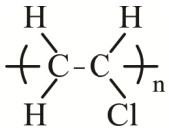
www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$$\text{گرم هیدروژن مصرفی ؟} = ۰/۲\,mol\,H_۲O \times \frac{۷\,mol\,H_۲}{۴\,mol\,H_۲O} \times \frac{۲\,g\,H_۲}{۱\,mol\,H_۲} = ۰/۷\,g\,H_۲$$

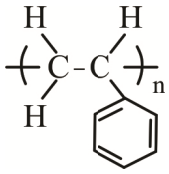
$$\text{گرم هیدروژن اولیه ؟} = ۰/۳ + ۰/۷ = ۱\,g\,H_۲$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

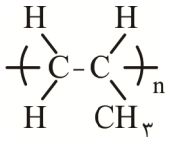
عبارت اول درست است. ساختار پلی‌وینیل کلرید به‌صورت روبه‌رو است:

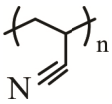


عبارت دوم درست است. $C_۸H_۸$، استیرن است.



عبارت سوم درست است. پلی‌پروپن به‌دست می‌آید.



عبارت چهارم درست است. با افزودن سیانید ساختار  به‌دست می‌آید.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

الف) درست است. این ترکیب پروپانول با فرمول $C_۳H_۷OH$ است. $۳(۱۲)+۸+۱۶=۶۰\,g\cdot mol^{-۱}$

ب) نادرست است؛ زیرا آشناترین اسید آلی، استیک اسید با فرمول $CH_۳COOH$ است و فرمول مولکولی بنزوئیک اسید $C_۷H_۶O_۲$ است.

پ) درست است. ساختارها به‌صورت زیر هستند.

$$\underbrace{CH_۳-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_۲-CH_۳}_{C_۴H_۸O_۲} \qquad \underbrace{CH_۳-CH_۲-CH_۲-CH_۲-OH}_{C_۴H_{۱۰}O}$$

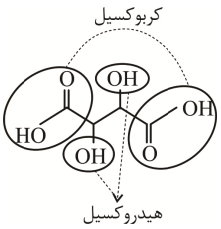
$$\text{شمار پیوند کووالانسی} = \frac{۱۶+۸+۴}{۲} = ۱۴ \qquad \text{شمار پیوند کووالانسی} = \frac{۱۶+۱۰+۲}{۲} = ۱۴$$

ت) درست است. همهٔ الکل‌ها توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارند از این رو نقطهٔ جوش آن‌ها از آلکان‌های هم‌کربن خود بیشتر است.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

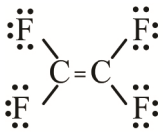
بررسی گزینه‌ها:

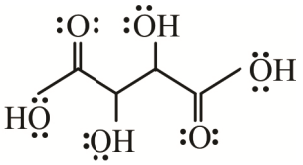
۱) درست است.



۲) درست است.

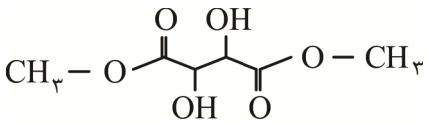
هر دو ساختار، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.





www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud

۳) درست است. فرآوردهٔ واکنش به‌صورت زیر است:



۴) نادرست است.

جرم مولی نفتالن $C_{۱۰}H_{۸} = ۱۰(۱۲) + ۸ = ۱۲۸ g.mol^{-۱}$

جرم مولی تارتاریک اسید $C_{۴}H_{۶}O_{۶} = ۴(۱۲) + ۶ + ۶(۱۶) = ۱۵۰ g.mol^{-۱}$

$۱۵۰ - ۱۲۸ = ۲۲$

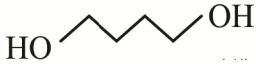
نخستین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها، اتین $(C_{۲}H_{۲})$ است

جرم مولی اتین $= ۲(۱۲) + ۲ = ۲۶ g.mol^{-۱}$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

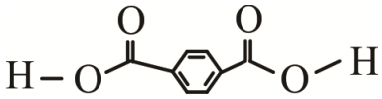
۱) نادرست است؛ معادلهٔ سوختن دی‌الکل آن به‌صورت زیر است:



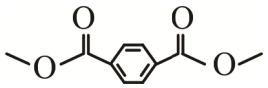
$$۲C_{۴}H_{۱۰}O_{۲} + ۱۱O_{۲} \rightarrow ۸CO_{۲} + ۱۰H_{۲}O$$

۲) نادرست است؛ فرمول واحد تکرارشوندهٔ این پلیمر $C_{۱۲}H_{۱۲}O_{۴}$ است که ۲۸ اتم دارد و معروف‌ترین ترکیب آروماتیک، بنزن $(C_{۶}H_{۶})$ است که ۱۲ اتم دارد.

۳) درست است. فرمول دی‌اسید سازنده به‌صورت روبه‌رو است:



۴) نادرست است؛ از واکنش دی‌اسید این ترکیب با ۲ مول متانول ترکیبی با



به‌دست می‌آید که دو گروه عاملی استری دارد.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول درست است. در واکنش سنتز پلیمرهای طبیعی، آب تولید می‌شود.

عبارت نادرست است. پلی لاکتیک اسید، جزو پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر است.

عبارت سوم درست است.

عبارت چهارم درست است. در الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، تفاوت انحلال‌پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد.

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

A و B هر دو نامتناهی هستند، پس اجتماع آن‌ها نامتناهی است، ولی اشتراک، تفاضل و متمم آن‌ها ممکن است متناهی باشند یا نامتناهی؛ بنابراین فقط مورد پ درست است.

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به یک بودن جملهٔ اول دنبالهٔ حسابی و طبیعی و نابیشتر بودن جمله‌ها از ۳۱ داریم:

$$a_n = a_۱ + (n-۱)d \le ۳۱ \rightarrow (n-۱)d \le ۳۰$$

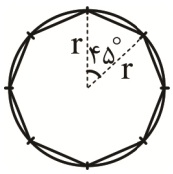
حداقل n برابر ۳ است (چون برای تشکیل دنبالهٔ حسابی حداقل به سه جمله نیاز داریم) و حداقل قدرنسبت ۱ است چون قدرنسبت عدد طبیعی است و نمی‌تواند کمتر از یک باشد.

$$n = ۳ \rightarrow (۳-۱)d \le ۳۰ \rightarrow d \le ۱۵$$

با توجه به طبیعی بودن d تعداد ۱۵ دنبالهٔ با اعضای طبیعی نابیشتر از ۳۱ می‌توان ساخت که جملهٔ اول آن‌ها یک باشد.

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.



مساحت ۸ ضلعی $= ۸\times$ مساحت مثلث $= ۸\times\frac{۱}{۲}r^۲\sin ۴۵^\circ = ۲\sqrt{۲}r^۲$

مساحت دایره $= \pi r^۲$

نسبت $= \frac{۲\sqrt{۲}}{\pi}$

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

چون $(\sqrt{۵}-۲)\times(\sqrt{۵}+۲)=۱$ پس دو عبارت $\sqrt{۵}+۲$ و $\sqrt{۵}-۲$ معکوس هم هستند.

$$\sqrt{\sqrt{(\sqrt{۵}-۲)^۲}+\sqrt{(\sqrt{۵}+۲)^۲}+۶}=\sqrt{|\sqrt{۵}-۲|+|\sqrt{۵}+۲|+۶}=\sqrt{\sqrt{۵}-۲+\sqrt{۵}+۲+۶}$$

$$=\sqrt{۲\sqrt{۵}+۶}=\sqrt{(\sqrt{۵}+۱)^۲}=(\sqrt{۵}+۱)=\sqrt{۵}+۱$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

چون $x^۲+x+۲$ و $x^۲-x+۲$ همواره مثبت هستند، پس سمت چپ نامعادله مثبت است و سمت راست معادله هم باید مثبت باشد تا نامعادله برقرار باشد. پس $x>۰$ است، طرفین نامعادله را بر x تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{۱}{x-۱+\frac{۲}{x}}+\frac{۲}{x+۱+\frac{۲}{x}}\le ۱ \to x+\frac{۲}{x}=t$$

$$\frac{۱}{t-۱}+\frac{۲}{t+۱}\le ۱ \to \frac{t+۱+۲t-۲}{(t-۱)(t+۱)}\le ۱$$

$$\frac{۳t-۱}{(t-۱)(t+۱)}-\frac{۱}{۱}\le ۰ \to \frac{۳t-۱-t^۲+۱}{(t-۱)(t+۱)}\le ۰$$

$$\frac{-t^۲+۳t}{(t-۱)(t+۱)}\le ۰$$

چون $x^۲-x+۲>۰$ پس: $x^۲+۲>x$ و چون $x>۰$ است، پس $x+\frac{۲}{x}>۱$ است و $t>۱$ و $t-۱>۰$ و $t+۱>۰$ هستند، پس باید $-t^۲+۳t\le ۰$

$$t(t-۳)\ge ۰ \xrightarrow{t>۱} t-۳\ge ۰ \to t\ge ۳$$

$$x+\frac{۲}{x}\ge ۳ \to x^۲-۳x+۲\ge ۰$$

x		۱		۲	
P	+		−		+

$$(-\infty,۱]\cup[۲,+\infty) \xrightarrow{x>۰} (۰,۱]\cup[۲,+\infty)$$

پس $a+b+c=۰+۱+۲=۳$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم: $|\frac{u}{v}|=\frac{|u|}{|v|}$

پس داریم: $\frac{|۳x-۱|}{|bx+۲|}<۱$

$$|۳x-۱|<|bx+۲| \to ۹x^۲-۶x+۱<b^۲x^۲+۴+۴bx$$

$$(۹-b^۲)x^۲-۶x-۴bx-۳<۰ \to (۹-b^۲)x^۲+x(-۶-۴b)-۳<۰$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

چون جواب نامعادله به‌صورت $(a,+\infty)$ است، پس ضریب $x^{۲}$ صفر است.

$$b=۳ \rightarrow -۱۸x-۳<۰ \rightarrow -۱۸x<۳$$

$$x>\frac{-۳}{۱۸} \rightarrow x>\frac{-۱}{۶}$$

$$b+a=۳+(-\frac{۱}{۶})=\frac{۱۷}{۶}$$

$$b=-۳ \rightarrow ۶x-۳<۰ \rightarrow x<\frac{۱}{۲}$$

چون مجموعه جواب به‌صورت $(a,+\infty)$ است، پس $x<\frac{۱}{۲}$ قابل قبول نیست و مقدار $a+b=\frac{۱۷}{۶}$ هست.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

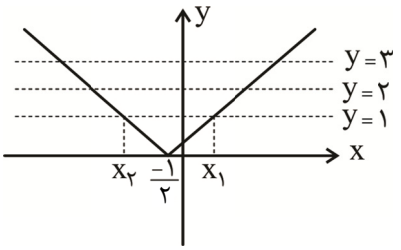
اعضای f عبارت‌اند از:

$$|x|+|y|=۲$$
$$(x,y)=(۲,۰),(-۲,۰),(۰,۲),(۰,-۲),(۱,۱),(۱,-۱),(-۱,۱),(-۱,-۱)$$

با مؤلفهٔ اول ۲ و ۲- فقط یک زوج مرتب داریم.

با مؤلفهٔ اول ۰ و ۱ و ۱- هر کدام ۲ زوج مرتب داریم که باید یکی حذف شود. پس حذف حداقل ۳ عضو لازم است.

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.



تابع هر یک از مقادیر ۱ و ۲ و ۳ را دو بار می‌گیرد. پس مثلاً برای وجود ۱ در برد وجود $x_۱$ یا $x_۲$ یا هر دو در دامنه لازم است.

۳ حالت $\Rightarrow$ هر دو یا $x_۲$ یا $x_۱$

پس $۳\times۳\times۳$ حالت برای دامنه داریم. یعنی A دارای ۲۷ حالت است.

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

حالت اول: کتاب اول و آخر از رشته تجربی باشد:

$$\underbrace{۶}_{\text{اول}} \times \underbrace{۱۱!}_{\text{کتاب‌های وسط}} \times \underbrace{۵}_{\text{آخر}} = ۳۰\times۱۱!$$

میان ۱۱ کتاب باقی‌مانده تفاوتی نیست و جایگشت ساده است.

حالت دوم: کتاب اول و آخر از رشته ریاضی باشد:

$$\underbrace{۷}_{\text{اول}} \times \underbrace{۱۱!}_{\text{کتاب‌های وسط}} \times \underbrace{۶}_{\text{آخر}} = ۴۲\times۱۱!$$

بنابراین تعداد کل حالات برابر است با:

$$(۳۰\times۱۱!)+(۴۲\times۱۱!)=۷۲\times۱۱!=۶\times۱۲!$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

برای پیدا کردن حالاتی که دو حرف S کنار یکدیگر نیستند، دو حرف S را یک بسته در نظر می‌گیریم و حالاتی که S کنار هم هستند را از کل حالات کم می‌کنیم:

$$\frac{۷!}{۲!}-۶!=۶!(\frac{۷}{۲}-۱)=\frac{۵}{۲}\times۶!$$

همچنین برای دو حرف A و N دو حالت وجود دارد، یا A زودتر آمده است، یا N زودتر آمده است؛ از آنجایی که شرط خاصی در صورت سؤال ذکر نشده و این دو حرف با هم تفاوتی ندارند، در نصف کلمات ساخته‌شده A زودتر آمده و در نصف دیگر N زودتر آمده است، پس $b=\frac{۷!}{۲!}\times\frac{۱}{۲}$

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

خواسته سؤال را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\frac{۵}{۲}\times ۶!}{\frac{۷!}{۲}\times\frac{۱}{۲}}=\frac{\frac{۵}{۱}}{\frac{۷}{۲}}=\frac{۱۰}{۷}$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

ابتدا تعداد کل حالات را حساب می‌کنیم:

$$\binom{۱۵}{۳}=\frac{۱۵\times ۱۴\times ۱۳}{۳!}=۵\times ۷\times ۱۳=۴۵۵$$

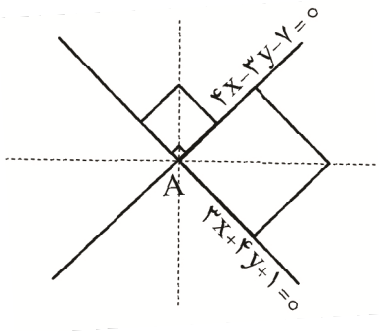
برای پیدا کردن تعداد حالات مطلوب کافی است حالت انتخاب ۱ مهره از هر رنگ را از کل حالات کم کنیم:

$$۴۵۵-\binom{۴}{۱}\binom{۵}{۱}\binom{۶}{۱}=۴۵۵-۱۲۰=۳۳۵$$

بنابراین احتمال برابر است با:

$$\frac{۳۳۵}{۴۵۵}=\frac{۶۷}{۹۱}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.



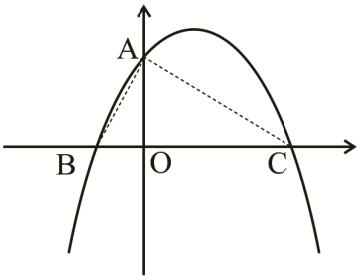
با توجه به شکل فرضی، قطرهای مربع‌ها، نیم‌سازهای دو خط هستند.

معادلهٔ نیم‌سازهای دو خط را می‌یابیم:

$$\frac{|۴x-۳y-۷|}{\sqrt{۴^۲+(-۳)^۲}}=\frac{|۳x+۴y+۱|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}}\rightarrow |۴x-۳y-۷|=|۳x+۴y+۱|$$

$$\rightarrow\begin{cases}۴x-۳y-۷=۳x+۴y+۱\rightarrow x-۷y-۸=۰\\ ۴x-۳y-۷=-(۳x+۴y+۱)\rightarrow ۷x+y-۶=۰\end{cases}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.



عرض از مبدأ تابع برابر k و ریشه‌های آن را به‌ترتیب $x_۱$ و $x_۲$ فرض می‌کنیم.

طبق روابط طولی موجود در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$OA^۲=OB\cdot OC\rightarrow k^۲=|x_۱|\cdot x_۲\xrightarrow{x_۱<۰}k^۲=-x_۱x_۲$$

$$\rightarrow k^۲=-\frac{c}{a}\rightarrow k^۲=-\frac{k}{(-۱)}\rightarrow k^۲=k\rightarrow\begin{cases}k=۰\\ k=۱\end{cases}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x^۲+۳x+۳}{(x+۲)(x-۳)}-\frac{x}{x+۲}=\frac{k}{x-۳}$$

$$\frac{\cancel{x^۲}+۳x+۳-\cancel{x^۲}+۳x}{(x+۲)\cancel{(x-۳)}}=\frac{k}{\cancel{(x-۳)}}$$

$$\frac{۶x+۳}{x+۲}=k\rightarrow ۶x+۳=kx+۲k\rightarrow ۳-۲k=kx-۶x\rightarrow x(k-۶)=۳-۲k\rightarrow$$

$$x=\frac{۳-۲k}{k-۶}=\text{ریشه مخرج}$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

برای اینکه معادله جواب نداشته باشد، پس باید $x=\frac{۳-۲k}{k-۶}$ مساوی ریشه‌های مخرج باشد یا اصلاً موجود نباشد، پس $k=۶$ یا :

$$\begin{cases}\frac{۳-۲k}{k-۶}=\frac{-۲}{۱}\to ۳-۲k=-۲k+۱۲\to \text{k به‌دست نیامد}\\ \frac{۳-۲k}{k-۶}=\frac{۳}{۱}\to ۳-۲k=۳k-۱۸\to ۲۱=۵k\to k=\frac{۲۱}{۵}\end{cases}$$

جمع مقادیر k برابر است با :

$$\frac{۲۱}{۵}+۶=\frac{۵۱}{۵}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را ساده می‌کنیم:

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

$$|\underbrace{\sqrt{x+۲}+۲}_{\oplus}|+|\sqrt{x+۲}-۱|=۳$$

$$|\sqrt{x+۲}-۱|=۱-\sqrt{x+۲}$$

$$|u|=-u\to u\le ۰$$

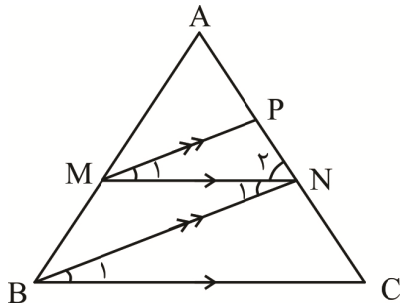
پس:

$$\sqrt{x+۲}-۱\le ۰$$

$$\sqrt{x+۲}\le ۱\to ۰\le x+۲\le ۱\to -۲\le x\le -۱$$

پس $x\in[-۲,-۱]$ و درنتیجه معادله دو جواب صحیح دارد.

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.



با توجه به‌صورت سؤال داریم:

$$\begin{cases}MP\parallel BN\xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی و مورب}}\widehat{M}_۱=\widehat{N}_۱\\ MN\parallel BC\xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی و مورب}}\widehat{N}_۱=\widehat{B}_۱\ ,\ \widehat{N}_۲=\widehat{C}\end{cases}\Rightarrow \widehat{M}_۱=\widehat{N}_۱=\widehat{B}_۱\ ,\ \widehat{N}_۲=\widehat{C}$$

بنابراین دو مثلث MPN و BNC متشابه هستند و با توجه به نسبت داده‌شده داریم:

$$\frac{S_{MNP}}{S_{BNC}}=\frac{۹}{۴۹}\Rightarrow\begin{cases}S_{MNP}=۹s\\ S_{BNC}=۴۹s\end{cases}$$

$$\frac{S_{MNP}}{S_{BNC}}=(\frac{MN}{BC})^۲=\frac{۹}{۴۹}\Rightarrow\frac{MN}{BC}=\frac{۳}{۷}$$

حال در ذوزنقه MNCB داریم:

$$\frac{S_{BMN}}{S_{BNC}}=\frac{MN}{BC}=\frac{۳}{۷}\Rightarrow S_{BMN}=\frac{۳}{۷}\times ۴۹s=۲۱s$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

طبق قضیه تالس $\frac{AM}{AB}=\frac{MN}{BC}$ و همچنین داریم:

$$\overset{\Delta}{AMP}\sim\overset{\Delta}{ABN}\Rightarrow\frac{S_{AMP}}{S_{ABN}}=(\frac{AM}{AB})^{۲}=(\frac{MN}{BC})^{۲}=\frac{۹}{۴۹}$$

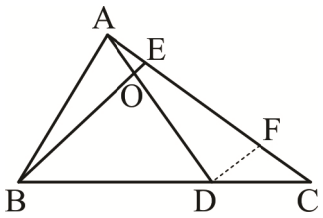
$$\Rightarrow\frac{S_{AMP}}{S_{AMP}+۳۰s}=\frac{۹}{۴۹}\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}}\frac{S_{AMP}}{۳۰s}=\frac{۹}{۴۰}\Rightarrow S_{AMP}=\frac{۲۷}{۴}s$$

درنهایت داریم:

$$\frac{S_{BMN}}{S_{AMP}}=\frac{۲۱s}{\frac{۲۷}{۴}s}=\frac{۲۸}{۹}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اطلاعات داده‌شده داریم:



$$\frac{OA}{OD}=\frac{۱}{۴}\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}}\frac{OA}{AD}=\frac{۱}{۵}$$

از D خطی موازی BE رسم می‌کنیم تا AC را در F قطع کند.

طبق قضیه تالس در مثلث ADF داریم:

$$\frac{OA}{AD}=\frac{OE}{DF}=\frac{۱}{۵}\ (I)$$

حال در مثلث BCE طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{DF}{BE}=\frac{DC}{BC}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow\frac{BE}{DF}=۴\ (II)$$

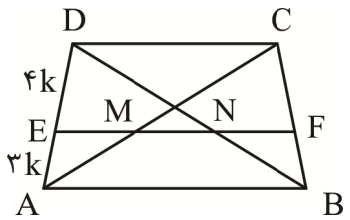
با توجه به (I) و (II) داریم:

$$\begin{cases}\frac{OE}{DF}=\frac{۱}{۵}\\ \frac{BE}{DF}=۴\end{cases}\xrightarrow{\text{تقسیم دو رابطه}}\frac{OE}{BE}=\frac{۱}{۲۰}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نسبت‌های داده‌شده، طبق عکس قضیه تالس، می‌توان نتیجه گرفت $AB\parallel EF\parallel DC$.

حال داریم:



$$\overset{\Delta}{ACD}:ME\parallel CD\Rightarrow\frac{ME}{CD}=\frac{AE}{AD}\Rightarrow\frac{ME}{۶}=\frac{۳}{۷}\Rightarrow ME=\frac{۱۸}{۷}$$

$$\overset{\Delta}{ABD}:NE\parallel AB\Rightarrow\frac{NE}{AB}=\frac{DE}{AD}\Rightarrow\frac{NE}{۱۰}=\frac{۴}{۷}\Rightarrow NE=\frac{۴۰}{۷}$$

$$\Rightarrow MN=NE-ME=\frac{۴۰}{۷}-\frac{۱۸}{۷}=\frac{۲۲}{۷}$$

حال با توجه به موازی بودن CD و MN و خط مورب MC می‌توان گفت:

$$\overset{\Delta}{OCD}\sim\overset{\Delta}{OMN}\Rightarrow\frac{S_{MON}}{S_{OCD}}=(\frac{MN}{CD})^{۲}=(\frac{\frac{۲۲}{۷}}{۶})^{۲}=\frac{۱۲۱}{۴۴۱}$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

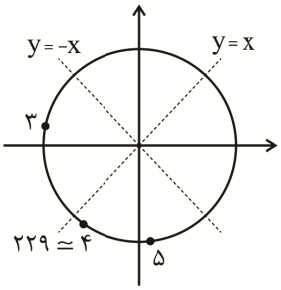
$$\frac{\cos(۲۷۰^\circ+۱۰^\circ)-\sin(۳\times۱۸۰^\circ+۱۰^\circ)}{\cos(۳۶۰^\circ+۱۰^\circ)+۲\cos(۳۶۰^\circ+۹۰^\circ-۱۰^\circ)}$$

$$=\frac{\sin۱۰^\circ+\sin۱۰^\circ}{\cos۱۰^\circ+۲\sin۱۰^\circ}\xrightarrow[\div\cos۱۰^\circ]{\div\cos۱۰^\circ}\frac{۲\tan۱۰^\circ}{۱+۲\tan۱۰^\circ}=۰/۲۶=\frac{۱۳}{۵۰}$$

$$\Rightarrow ۱۰۰\tan۱۰^\circ=۱۳+۲۶\tan۱۰^\circ\Rightarrow ۷۴\tan۱۰^\circ=۱۳\Rightarrow \tan۱۰^\circ=\frac{۱۳}{۷۴}\Rightarrow \cot۱۰^\circ=\frac{۷۴}{۱۳}$$

$\Rightarrow$ براکت $=۵$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.



با توجه به ربع سوم و قرارگیری نیم‌سازها داریم:

$$\tan۴>۱>\cot۴>۰>\cos۴>\sin۴$$

۵ از ۴ پایین‌تر است پس sin آن کمتر است.

۳ در سمت چپ ۴ قرار دارد، پس کسینوس آن کمتر است.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

باید دامنه تابع $f(x)=\sqrt{ax^۲+۸x+c}+d$ به‌صورت $\{۲\}$ باشد، پس حتماً زیر رادیکال $(x-۲)^۲$ با ضریب منفی داریم:

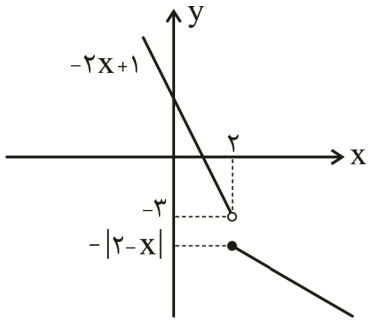
$$ax^۲+۸x+c=k(x^۲-۴x+۴)\Rightarrow k=-۲\Rightarrow a=-۲,c=-۸$$

پس $f(x)=\sqrt{-۲(x-۲)^۲}+d$ و باید $f(۲)=g(۲)=۱$ باشد، پس $d=۱$ و داریم: $d=۱$

و بنابراین:

$$d-c-a=۱۱$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.



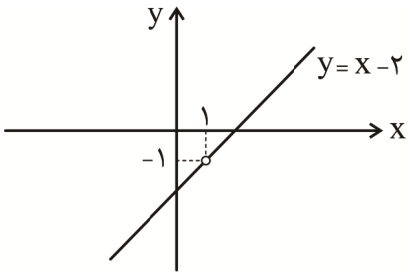
باید ضابطه‌ها در دامنه خود ۱ به ۱ باشند، یعنی نقطهٔ ماکزیمم قدرمطلق در $x\geq۲$ قرار ندارد:

$$\rightarrow m<۲$$

و اشتراک بردها تهی باشد، یعنی عرض ماکزیمم ضابطه پایین (در $x=۲$) از شروع ضابطه بالا (در نقطهٔ توخالی $(۲,-۳)$) بیشتر نباشد:

$$f(۲)=-|۲-m|\leq-۳\rightarrow ۲-m\geq۳\rightarrow m\leq-۱$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.



ضابطه را ساده کنیم:

$$y=\frac{x^۲-۳x+۲}{x-۱}=\frac{(x-۱)(x-۲)}{x-۱}=x-۲\ ,\ x\neq۱$$

پس برد تابع به‌صورت $\mathbb{R}-\{-۱\}$ است.

ضابطه وارون $y=x-۲$ به‌صورت $y=x+۲$ است و دامنهٔ آن $x\neq-۱$ خواهد بود. پس می‌نویسیم:

$$f^{-۱}(x)=\frac{(x+۲)(x+۱)}{(x+۱)}=\frac{x^۲+۳x+۲}{x+۱}$$

و در مقایسه با صورت سؤال داریم:

$$a+b+c=۶$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

طرفین را بر $x^{۲}(\log x)^{۲}$ تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{x^{۴}}{x^{۲}(\log x)^{۲}}+۴=\frac{(\log x)^{۴}}{x^{۲}(\log x)^{۲}}\Rightarrow\frac{x^{۲}}{(\log x)^{۲}}+۴=\frac{(\log x)^{۲}}{x^{۲}}\Rightarrow(\frac{x}{\log x})^{۲}+۴=(\frac{\log x}{x})^{۲}$$

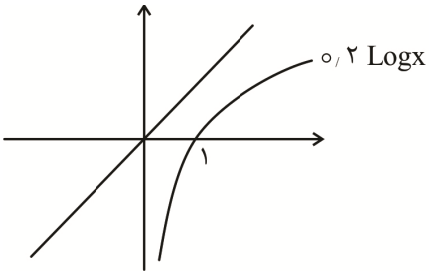
$(\frac{x}{\log x})^{۲}$ را t فرض می‌کنیم.

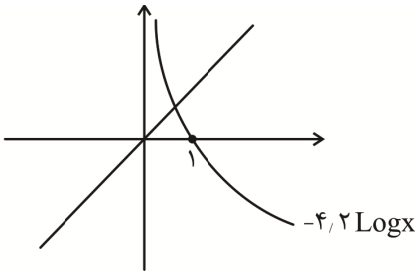
$$t+۴=\frac{۱}{t}\xrightarrow{\times t}t^{۲}+۴t=۱\xrightarrow{+۴}t^{۲}+۴t+۴=۵$$

$$\rightarrow(t+۲)^{۲}=۵\rightarrow t=\pm\sqrt{۵}-۲$$

$$\rightarrow\begin{cases}\frac{x}{\log x}=\sqrt{۵}-۲\\ \frac{x}{\log x}=-\sqrt{۵}-۲\end{cases}\rightarrow\begin{cases}x=(\sqrt{۵}-۲)\log x\\ x=(-\sqrt{۵}-۲)\log x\end{cases}\rightarrow\begin{cases}x=۰/۲\log x\\ x=-۴/۲\log x\end{cases}$$

نمودارهای توابع بالا را رسم می‌کنیم.





معادله فقط یک ریشهٔ قابل قبول دارد.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

اگر دنبالهٔ $f(۱),f(x_{۲}),f(x_{۳}),...$ دنبالهٔ حسابی باشد، آنگاه:

$$۲f(x_{۲})=f(۱)+f(x_{۳})\rightarrow ۲\log_{۲}x_{۲}=\log_{۲}۱+\log_{۲}x_{۳}\rightarrow\log_{۲}x_{۲}^{۲}=\log_{۲}x_{۳}\rightarrow x_{۲}^{۲}=x_{۳}$$

دنبالهٔ $\{۱,x_{۲},x_{۳},...\}$ دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت q است. نسبت شیب‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\frac{f(x_{۴})-f(x_{۳})}{x_{۴}-x_{۳}}}{\frac{f(x_{۳})-f(x_{۲})}{x_{۳}-x_{۲}}}=\frac{x_{۳}-x_{۲}}{x_{۴}-x_{۳}}=\frac{q^{۲}-q}{q^{۳}-q^{۲}}=\frac{q^{۲}-q}{q(q^{۲}-q)}=\frac{۱}{q}=\frac{۱}{۲}\rightarrow q=۲$$

قدرنسبت دنبالهٔ حسابی $d=\log_{۲}x_{۲}-\log_{۲}۱=\log_{۲}q-\log_{۲}۱=\log_{۲}۲-۰=۱$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

با جایگذاری $x=۲$ به حالت مبهم $\frac{۰}{۰}$ می‌رسیم، برای رفع ابهام از روش تغییر متغیر استفاده می‌کنیم.

$$\underset{\substack{x\to۲\\t\to۴}}{۲^{x}=t}\Rightarrow\lim\frac{t+\frac{۸}{t}-۶}{\sqrt{\frac{۱}{t}-\frac{۲}{t}}}=\lim\frac{t^{۲}-۶t+۸}{\sqrt{t}-۲}$$

$$\lim\frac{(t-۴)(t-۲)}{(\sqrt{t}-۲)}=\lim\frac{(\sqrt{t}-۲)(\sqrt{t}+۲)(t-۲)}{(\sqrt{t}-۲)}=(۲+۲)\times(۴-۲)=۸$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

به ۲ شرط زیر باید توجه کنیم:

۱) باید زیر رادیکال همواره بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد.

۲) مخرج کسر نباید ریشه داشته باشد.

شرط اول:

$$ax^{۲}-۴x+a\geq ۰\rightarrow\begin{cases}\Delta\leq ۰\\ a>۰\end{cases}\rightarrow ۱۶-۴a^{۲}\leq ۰\rightarrow ۴a^{۲}\geq ۱۶\rightarrow a\geq ۲ \text{ یا } a\leq -۲\ ,a>۰$$

اشتراک $\leftarrow a\geq ۲$

شرط دوم:

$$a\cos x+۵\neq ۰\rightarrow \cos x\neq -\frac{۵}{a}$$

$$-۱\leq \cos x\leq ۱\rightarrow -\frac{۵}{a}<-۱ \text{ یا } -\frac{۵}{a}>۱$$

$$\left|\frac{-۵}{a}\right|>۱\rightarrow \frac{۵}{|a|}>۱\rightarrow |a|<۵\rightarrow -۵<a<۵$$

با اشتراک شرط اول و دوم حدود a به‌صورت زیر است $۲\leq a<۵$ پس مقادیر طبیعی a عبارت‌اند از ۲ و ۳ و ۴ پس جواب ۳ مقدار طبیعی برای a است.

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

راه‌حل اول:

اگر پسر اول روی یک صندلی بنشیند، پسر دوم می‌تواند روی ۲ صندلی از چهار صندلی باقی‌مانده بنشیند؛ بنابراین احتمال برابر است با $\frac{۲}{۴}=\frac{۱}{۲}$.

راه‌حل دوم:

n نفر می‌توانند به $(n-۱)!$ حالت دور یک میز بنشینند، بنابراین تعداد حالات کل برابر $(۵-۱)!=۴!$ است. برای پیدا کردن تعداد حالات مطلوب، دو پسر را یک نفر (یک بسته) در نظر می‌گیریم و تعداد را حساب می‌کنیم (جایگشت دو پسر را نیز باید حساب کنیم):

$$(۴-۱)!\times ۲!=۳!\times ۲!$$

بنابراین احتمال خواسته‌شده در سوال برابر است با:

$$۱-\frac{۳!\times ۲!}{۴!}=\frac{۱}{۲}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به داده‌های صورت سؤال داریم:

$$\begin{cases}P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)=۰/۱\\ P(B-A)=P(B)-P(A\cap B)=۰/۲\end{cases}\Rightarrow P(A)+P(B)=۰/۳+۲P(A\cap B)$$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=۰/۴\Rightarrow P(A)+P(B)=۰/۴+P(A\cap B)$$

بنابراین داریم:

$$۰/۴+P(A\cap B)=۰/۳+۲P(A\cap B)\Rightarrow P(A\cap B)=۰/۱$$

حال خواسته سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}\xrightarrow{P(B)-P(A\cap B)=۰/۲,\ P(A\cap B)=۰/۱}P(A|B)=\frac{۰/۱}{۰/۳}=\frac{۱}{۳}$$

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اطلاعات داده‌شده واریانس قطرها را به‌دست می‌آوریم:

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow ۰/۳ = \frac{\sigma}{۳۰} \Rightarrow \sigma = ۹ \Rightarrow \sigma^۲ = ۸۱$$

با استفاده از فرمول دوم واریانس داریم:

$$۸۱ = (\text{مجذور میانگین قطرها}) - (\text{میانگین مجذور قطرها})$$

$$\Rightarrow ۸۱ = \left(\frac{(۲r_۱)^۲ + (۲r_۲)^۲ + (۲r_۳)^۲ + \cdots + (۲r_n)^۲}{n}\right) - ۹۰۰ \Rightarrow \frac{۴r_۱^۲ + ۴r_۲^۲ + \cdots + ۴r_n^۲}{n} = ۹۸۱$$

با ضرب کردن $\frac{\pi}{۴}$ در دو طرف معادله به‌دست آمده، می‌توانیم میانگین مساحت‌های این دایره‌ها را به‌دست آوریم:

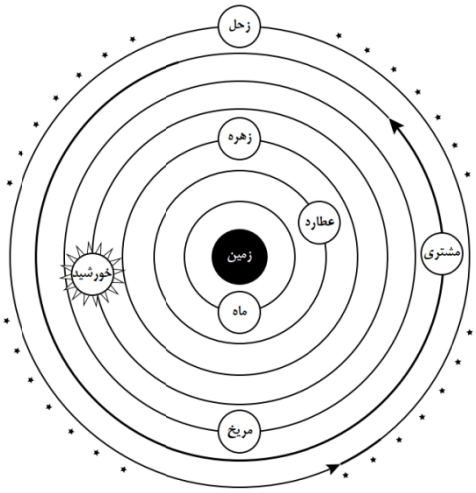
$$\frac{\pi r_۱^۲ + \pi r_۲^۲ + \pi r_۳^۲ + \cdots + \pi r_n^۲}{n} = \frac{۹۸۱\pi}{۴}$$

بنابراین $\frac{\frac{۹۸۱\pi}{۴}}{\frac{\pi}{۲}} = \frac{۹۸۱}{۲}$ و گزینهٔ ۴ صحیح است.

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

دورترین سیاره گردشی در مسیر دایره‌ای به دور زمین طبق نظریه بطلمیوس زحل می‌باشد. به شکل ۲-۱ در صفحه ۱۱ کتاب دقت بفرمایید.



شکل ۲ـ۱ـ نمایش نظریهٔ زمین مرکزی

رد گزینه۲: طبق نظریه بطلمیوس اولین جرم آسمانی گردشی در اطراف زمین ماه و عطارد دومین می‌باشد.

رد گزینه۳: طبق نظریه بطلمیوس خورشید بین مریخ و زهره قرار دارد.

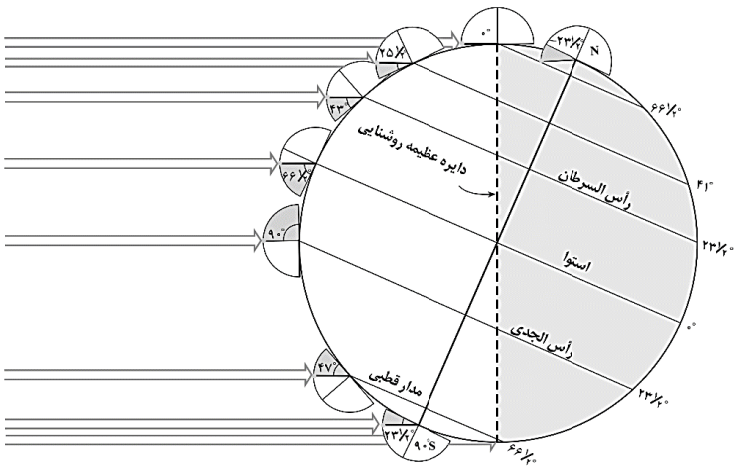
رد گزینه۴: ماه قمر بوده و جرم آسمانی می‌باشد و طبق نظریه بطلمیوس عطارد نزدیک‌ترین سیاره به زمین است.

(فصل ۱ ص ۱۱)

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

هرچه از استوا (مدار صفر درجه) به‌سمت قطبین حرکت کنیم میزان اختلاف بیشتر می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



شکل ۴ ـ۱ـ مقدار انحراف محور زمین و تأثیر آن در مقدار زاویهٔ تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف

رد گزینه ۱: در استوا اختلاف مدت زمان شب‌وروز صفر است.

رد گزینه ۲ و ۳: اختلاف مدت زمان این دو گزینه برابر است. (به شکل ۴-۱ صفحه ۱۳ دقت کنید.)

(فصل ۱ ، ص ۱۳)

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

به جدول ۷-۱ در صفحه ۱۷ دقت کنید. زمان‌های زمین‌شناسی به‌ترتیب از پرمین ـ تریاس ـ ژوراسیک ـ کرتاسه قرار می‌گیرند. پس می‌توان زمان هوازدگی شدید را دوره زمانی تریاس در نظر گرفت که بیشترین تخریب سنگ‌های سطحی پوسته در آن اتفاق افتاده است. (فصل ۱ ، ص ۱۷)

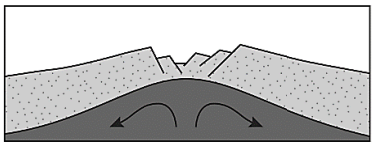
میلیون سال قبل	رویدادهای زیستی	دوره	دوران	اون
	انسان	کواترنری	سنوزوئیک	فانروزوئیک
	تنوع پستانداران	نئوژن		
		پالئوژن		
۶۶	انقراض دایناسورها	کرتاسه	مزوزوئیک	
	نخستین گیاهان گل‌دار			
	نخستین پرنده	ژوراسیک		
	نخستین پستاندار نخستین دایناسور	تریاس		
۲۵۱	انقراض گروهی	پرمین	پالئوزوئیک	
	نخستین خزنده	کربنیفر		
	نخستین دوزیست	دونین		
	نخستین گیاهان آوندار	سیلورین		

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

در مرحله برخورد در پی بسته شدن اقیانوس‌ها رسوبات فشرده و رشته‌کوه هیمالیا و زاگرس ایجاد شده است.

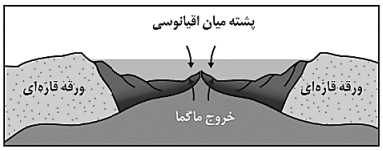
بررسی سایر گزینه‌ها:

مرحله اول که بازشدگی می‌باشد به‌دلیل جریان‌های همرفتی سست‌کره به‌صورت واگرا و با فشار روبه بالا همراه است. (تایید گزینه ۱).



در مرحله دوم که گسترش می‌باشد ایجاد پشته‌های اقیانوسی و تشکیل پوسته جدید و گسترش بستر دیده می‌شود. مثالی از این مرحله گسترش بستر دریای سرخ است. (تایید گزینه ۲ و ۳)

(فصل ۱ ، ص ۱۸ تا ۲۰)



شکل ۸ـ۱ـ ب) ایجاد و گسترش پوستهٔ اقیانوسی

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

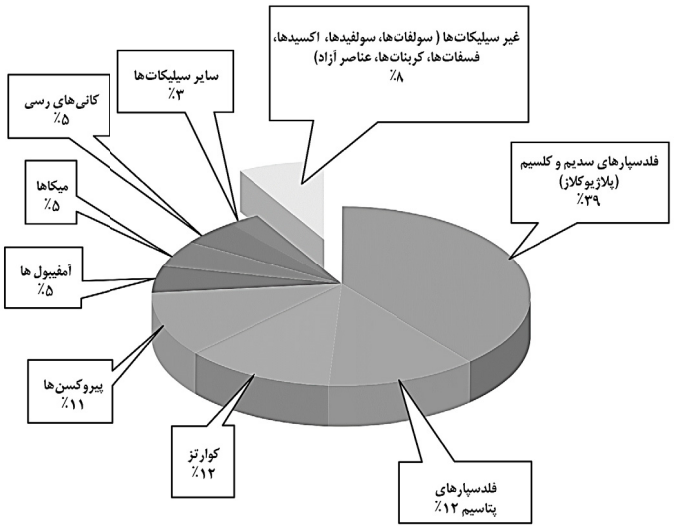
اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن‌دی‌اکسید و ... فراوان باشد. (رد گزینه ۲) و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد. (تایید گزینه ۱) شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می‌شود که می‌تواند کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد یا کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد. کانسنگ‌های ماگمایی دارای فلزات سنگین هستند.

(رد گزینه ۳). شیب زمین گرمایی در تشکیل کانسنگ‌های گرمابی تأثیر به سزایی دارد. (رد گزینه۴)

(فصل ۲ ص ۳۰)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

کانی‌های رسی و میکاها هرکدام حدود ۵ درصد از درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین هستند.



رد گزینه ۱: پلاژیوکلاز ۳۹ درصد و پیروکسن‌ها ۱۱ درصد می‌باشند.

رد گزینه ۲: پلاژیوکلاز نام دیگر فلدسپار سدیم و کلسیم است که بیشترین درصد وزنی را به خود اختصاص می‌دهند.

رد گزینه ۴: درصد وزنی کوارتز ۱۲ و درصد وزنی غیرسیلیکات‌ها حدود ۸ می‌باشد. (فصل۲ ، ص ۲۸)

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

مراحل اکتشاف شامل؛ شناسایی (بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی - بازدید صحرایی و کشف ذخایر - شناسایی ذخایر زیرسطحی با کمک روش‌های ژئوفیزیکی و ویژگی سنگ‌ها) - حفاری و نمونه‌برداری- مطالعه آزمایشگاهی با میکروسکوپ و دستگاه تجزیه شیمیایی - شناسایی کانی‌ها - تحلیل داده‌ها و نهایتاً تعیین عیار می‌باشد. همان‌طور که مشخص است مرحله شناسایی که شامل روش‌های ژئوفیزیکی برای شناسایی ذخایر زیرسطحی است از همه مراحل دیگر مقدم‌تر می‌باشد. (فصل ۲ ، ص ۳۱)

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

هرچه شیب زمین بیشتر باشد، فرصت برای نفوذ آب به زمین کمتر می‌شود، درنتیجه احتمال ایجاد رواناب بالاتر خواهد بود. سایر عوامل نامبرده‌شده احتمال ایجاد رواناب را بالا می‌برند.

رد گزینه ۲: کاهش پوشش گیاهی - کاهش برگاب - افزایش رواناب در حوضه آب

رد گزینه ۳: هرچه بارش بیشتر، احتمال رواناب بیشتراست.

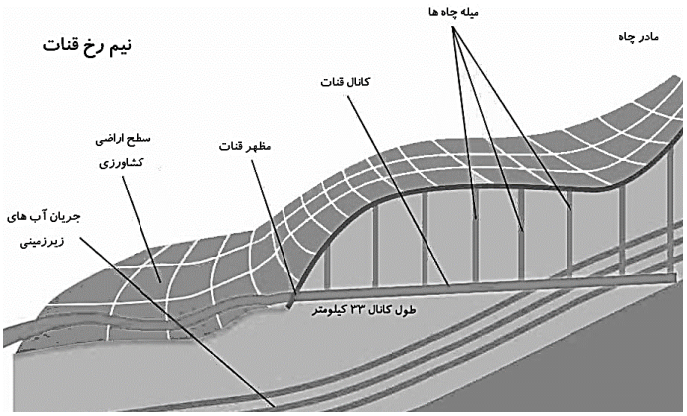
رد گزینه ۴: ریزدانه بودن خاک باعث کم شدن احتمال نفوذ آب در زمین می‌شود؛ بنابراین احتمال ایجاد رواناب بالاتر می‌رود.

(فصل ۳ ، ص ۴۲)

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

پایین‌ترین نقطه در مادر چاه در ابتدای کانال قنات قرار دارد و از آبخوان آب را وارد کانال قنات می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



نام قنات: قصبه	تعداد میله چاه‌ها: ۴۲۷ حلقه
موقعیت: دامنه شمالی سیاه‌کوه (جنوب غرب گناباد)	عمق مادر چاه: حدود ۳۰۰ متر
قدمت تاریخی: ۲۵۰۰ سال	طول کانال‌ها: حدود ۳۳ کیلومتر

رد گزینه ۱: اولین میلهٔ‌چاه مربوط به مادر چاه است که بالاتر از مظهر قرار دارد.

رد گزینه ۲: تعداد میلهٔ چاه حفرشده در این قنات ۴۲۷ حلقه است.

رد گزینه ۳: جریان آب زیرزمینی در داخل کانال قنات است و نه جریان‌های سطحی.

(فصل ۳ ، ص ۴۴)

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

میخ‌کوبی، دیوار حائل، زهکشی آب اضافی و پوشش گیاهی برای پایدارسازی دامنه‌ها انجام می‌شوند.

رد گزینه ۲: آب اطراف تونل آب زیرزمینی است و زهکشی آب اضافی از پشت یک دیوار حائل و ... برای پایدارسازی دامنه انجام می‌شود.

رد گزینه ۳: جلوگیری از حرکت گسل امکان‌پذیر نیست.

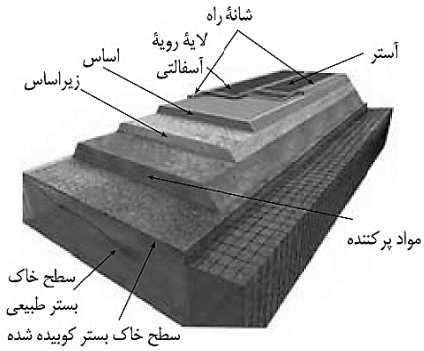
رد گزینه ۴: برای پیشگیری از فرونشست زمین می‌توان از فرآیندهای تغذیه مصنوعی آبخوان و ... استفاده کرد.

(فصل ۴ ، ص ۶۷)

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل می‌شود. منظور صورت سؤال بخش زیراساس بوده است. در بخش زیراساس که به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن ، ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود. لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت می‌باشند که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

(فصل ۴ ، ص ۷۰)



۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

اگر بزرگی زمین‌لرزه ۴/۸ ریشتری به ۵/۸ ریشتر تغییر کرده باشد، یعنی فقط یک واحد ریشتر کاهش داشته و می‌دانیم که به‌ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۳۱/۶ برابر افزایش می‌یابد.

(فصل ۶ ، ص ۹۶)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

کانی‌های سولفیدی می‌توانند باعث بی‌هنجاری مثبت سه عنصر کادمیم، سلنیم و روی شوند.

(فصل ۵ ، ص ۷۸ تا ۸۵)

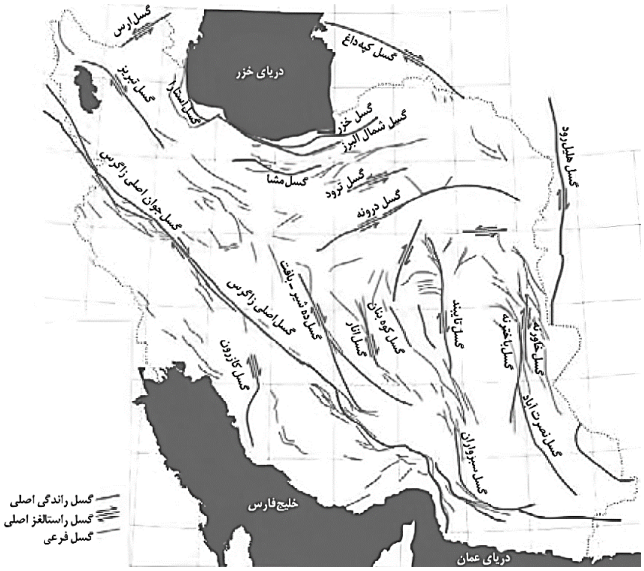
۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

در شکل دو گسل عادی دیده می‌شود. هرگاه در گسل‌های مایل ، فرادیواره نسبت به فرودیواره پایین‌تر رفته باشد بـه آن گسـل نوع عادی می‌گویند. گسل‌های عادی حاصل وجود تنش‌های کششی هستند.

(ترکیبی فصل ۴ و فصل ۶ ، ص ۹۱ و ۶۱)

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

گسل کازرون در جنوب غرب ایران، گسل نصرت‌آباد در جنوب شرق ایران، گسل ارس در شمال غرب و گسل کپه‌داغ در شـمال شرق ایران قرار دارد. (فصل ۷ ، ص ۱۱۴)



تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

امیرالمؤمنین علی (ع) فرمودند: زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حسـاب بکشـد. چـون صبح تا شب به کار و زندگی پرداخت، در شب به خود برگردد و بگوید: ای نفس! امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر بـاز نمی‌گردد.

پیامبر اکرم (ص) نیز در رابطه با محاسبه نفس فرمودند: «حاسِبوا أنفُسَکُم قَبلَ أن تُحاسِبوا: به حسـاب خـود رسـیدگی کنیـد قبل از اینکه به حساب شما برسند».

(دین و زندگی دهم - درس ۸ - صفحات ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

در سوره آل عمران آیه ۳۱ می‌خوانیم: «﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِی يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾: بگو اگر خـدا را دوست می‌دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان اسـت.»

پس بیان «فاتَّبِعونی: از من پیروی کنید» را پیامبر اکرم (ص) به مردم بیان می‌کند و از ایشان مـی‌خواهـد کـه از او (پیـامبر) پیروی نمایند. خطر مهم ذکرشده در این آیه عدم پیروی از خداوند و پیامبر (ص) در عین ادعای دوستی با ایشـان اسـت کـه امام صادق (ع) در این مورد فرمودند: «ما أحَبَّ اللهَ مَن عَصاه: کسی که از فرمـان خـدا سـرپیچی مـی‌کنـد، او را دوسـت ندارد.»

(دین و زندگی دهم - درس ۹ - صفحات ۱۱۳و۱۱۴)

www.sanjeshserv.ir
کانال‌های ارتباطی: @sanjesheducationgroup @sanjeshserv
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

مسافر، در صورتی می‌تواند روزه بگیرد و نمازش را تمام بخواند که مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ باشد و مسافت رفت و برگشت او نیز کمتر از ۸ فرسخ باشد. دقت کنید که اگر مسافت رفت دقیقاً چهار فرسخ باشد هم نمی‌تواند روزه بگیرد همچنین اگر مجموع مسافت رفت و برگشت نیز دقیقاً هشت فرسخ باشد هم نمی‌تواند روزه بگیرد.

در این گزینه مسافت رفت بیش از سه فرسخ نباشد یعنی کمتر از سه فرسخ است و مسافت رفت و برگشت نیز بیش از هفت فرسخ نباشد یعنی کمتر از هفت فرسخ باشد.

در سایر گزینه‌ها هم مسافت رفت، چهار فرسخ یا بیشتر است و هم مجموع رفت و برگشت، هشت فرسخ یا بیشتر است.

(دین و زندگی دهم - درس ۱۰ - ص۱۳۱)

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم در سوره احزاب آیه ۵۹ خطاب به پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: ﴿یا أَیُّهَا النَّبِیُّ قُلْ لِأَزْواجِکَ وَ بَناتِکَ وَ نِساءِ الْمُؤْمِنینَ یُدْنینَ عَلَیْهِنَّ مِنْ جَلابیبِهِنَّ ذلِکَ أَدْنی أَنْ یُعْرَفْنَ فَلا یُؤْذَیْنَ﴾: «ای پیامبر، به زنان و دخترانت و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند، این برای آنکه به (عفاف) شناخته شوند و مورد آزار و اذیت قرار نگیرند، بهتر است.»

مطابق این آیه شریفه دستور به رعایت حدود حجاب به پیامبر اکرم (ص) ابتدا در مورد خانواده ایشان ﴿لِأَزْواجِکَ وَ بَناتِکَ﴾ صادر شده است، سپس در مورد دیگران! (دین و زندگی دهم - درس ۱۲ - ص ۱۴۸)

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

امام علی (ع) فرمودند: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی» دقت کنید که مطابق این حدیث شریف، آراستن خود برای جلب توجه دیگران علت و سرچشمه و خاستگاه اعلان جنگ با خداوند است نه بازتاب و معلول و نتیجه آن!!

در حقیقت آراستگی برای جلب توجه دیگران همان تبرّج و افراط در آراستگی است که معلول و نتیجه ضعف و گسستگی رشته‌های عفاف در وجود انسان است. به عبارت دیگر به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می‌شود و به همان میزان نیز که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود آراستگی و پوشش او سبک‌تر و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. (دین و زندگی دهم - درس ۱۱ - صفحات ۱۳۹و۱۴۰)

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

خواست فطری و طبیعی هر جوان، ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی خود را حفظ کرده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته است.

در سایر گزینه‌ها دقت کنید که انتخاب همسری که دارای روابط نامشروع پیش از ازدواج بوده یا در این روابط افراط و زیاده‌روی نکرده و یا اینکه اهل تبرّج بوده است را نمی‌توان خواست فطری دانست. (دین و زندگی یازدهم - درس۱۲ - ص ۱۵۲)

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه « ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم» در مورد «شناخت ارزش انسان و ضرورت نفروختن خود به بهای اندک» است. از طرفی عبارت «بر بسیاری از مخلوقات...» به این معناست که برخی از انسان‌ها به دلیل بهره‌مندی از اختیار و انتخاب‌های نادرست خود ممکن است نسبت به برخی از موجودات حتی حیوانات دارای درجات پایین‌تری باشند.

حدیث شریف امام علی (ع) : «اِنَّهُ لَیسَ لِاَنفُسِکُم ثَمَنٌ اِلَّا الجَنَّةَ فَلا تَبیعوها اِلا بِها: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید.»، نیز بیانگر این حقیقت است که انسان نباید خود را با کمتر از خداوند و بهشت جاویدان او معامله نماید. (دین و زندگی یازدهم - درس ۱۱ - ص ۱۴۰)

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

در قرآن برای توصیف انبیاء عبارات متعددی به‌کار رفته؛ ولی آنچه بیش از همه استفاده شده، تعبیر «یُعَلِّمُهُمُ الْکِتابَ وَ الْحِکْمَةَ وَ یُزَکِّیهِمْ: به آن‌ها کتاب و حکمت یاد می‌دهد و ایشان را پاک می‌کند» است که نشان می‌دهد کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است. (مهارت معلمی - فصل ۱ - صفحات ۱۶ و ۱۷)

www.sanjeshserv.ir
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv
کانال‌های ارتباطی:
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

یکی از کارهای خوب معلم و مربی، بلکه هر انسانی آن است که اگر چیزی را نمی‌داند، با کمال صراحت و صداقت بگوید: «نمی‌دانم»؛ پیامبر اکرم نیز مأمور بود که اگر چیزی را نمی‌داند، به آن اذعان کند: (قُلْ إِنْ أَدْرِي أَ قَرِيبٌ مَا تُوعَدُونَ أَمْ يَجْعَلُ لَهُ رَبِّي أَمَداً)؛ «بگو: من نمی‌دانم که آیا آنچه وعده داده می‌شوید نزدیک است، یا پروردگارم برای تحقق آن مدتی(طولانی) قرار می‌دهد.» آن حضرت گاهی در پاسخ سؤالات مردم می‌فرمود: «در این باره به من وحی نشده است صبر کنید تا حکم خدا ابلاغ شود.»

(مهارت معلمی - فصل ۳ - صفحات ۷۹و۸۰)

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم درباره انبیاء الهی و ویژگی بسیار مهم مردمی بودن ایشان می‌فرماید: ﴿وَيَمْشُونَ فِي الْأَسْوَاقِ﴾: و در بازارها راه می‌رفتند.» یعنی آنان پیوسته در میان مردم رفت و آمد داشتند تا مسائل آنان را از نزدیک درک کنند. (مهارت معلمی - فصل ۲ - ص ۴۴)

۲۱۱. گزینه ۲ درست است.

این بیت بیانگر ضرورت محبت و دلسوزی معلم برای شاگردان است. داشتن ارتباط صمیمی با شاگرد، از صفات خوب معلم و از رموز موفقیت اوست. یکی از راه‌های ایجاد صمیمیت محبت کردن است. خداوند متعال در خصوص پیامبرش می‌فرماید: ﴿لَقَدْ جَاءَكُمْ رَسُولٌ مِنْ أَنْفُسِكُمْ عَزِيزٌ عَلَيْهِ مَا عَنِتُّمْ حَرِيصٌ عَلَيْكُمْ بِالْمُؤْمِنِينَ رَؤُفٌ رَحِيمٌ﴾: همانا پیامبری از خودتان به‌سوی شما آمده است که آنچه شما را برنجاند بر او سخت است، بر هدایت شما حریص و دلسوز، و به مؤمنان رئوف و مهربان است.» این، بیانگر اوج محبت آن حضرت است که سبب جذب مردم می‌شد.

در مورد گزینه ۱ دقت کنید که مرتبط با شعر است اما آیه نیست و حدیث است در صورتی‌که در سؤال، آیه مرتبط با بیت خواسته شده بوده است. امام صادق می‌فرمود: «أَحَبُ إِخْوَانِي اِلَی مَنْ أَهْدَی إِلَيَّ عُيُوبِي: بهترین دوست من کسی است که عیب مرا به من بگوید.» (مهارت معلمی - فصل ۲ - ص ۵۰)

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

از وظایف هر مربی و استاد آن است که واقع‌گرا باشد و نسل نو را نیز واقع‌گرا تربیت کند؛ نه خیال گرا، نه غرب‌گرا، نه شرق‌گرا، نه درون‌گرا، نه برون‌گرا، نه فردگرا و نه جمع‌گرا در آیه ۱۲۳ سوره نساء می‌خوانیم: «لیس بِأَمانِيِّكُمْ وَ لا أَمانِي أَهْلِ الْكِتابِ مَنْ يَعْمَلْ سُوءاً يُجْزَ بِهِ وَ لا يَجِدْ لَهُ مِنْ دُونِ اللَّهِ وَلِيًّا وَ لا نَصِيراً: (پاداش و عقاب) به آرزوهای شما و آرزوهای اهل کتاب نیست هر که بدی کند بدان کیفر داده می‌شود و جز خدا، برای خویش سرپرست و یاوری نیابد.»

(مهارت معلمی - فصل ۲ - صفحات ۶۰ و ۶۱)

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

نباید فقط نیاز مادی، ما را به هجرت وا دارد؛ زیرا قرآن از ذوالقرنین به این دلیل ستایش کرده است که علی‌رغم داشتن امکانات و رفاه، به‌خاطر مردم سفرهای زیادی کرد و خدمات تاریخی بسیاری از خود به جای گذاشت. قرآن در مورد بی‌نیازی او می‌فرماید: ﴿إِنَّا مَكَّنَّا لَهُ فِي الْأَرْضِ وَآتَيْنَاهُ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ سَبَباً﴾: همانا ما در زمین به او (ذوالقرنین) قدرت دادیم و از هر چیزی وسیله‌ای به او عطا کردیم.» (مهارت معلمی - فصل ۳ - صفحات ۸۶ و ۸۷)

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

بعد از شکست در جنگ احد، خداوند به اشرف مخلوقات می‌گوید: «با مردم مشورت کن»: ﴿وَ شَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ﴾: و در امور با آنان مشورت کن، پس هنگامی‌که تصمیم گرفتی، (قاطع باش و) بر خداوند توکل کن. به راستی که خداوند توکل‌کنندگان را دوست می‌دارد.»

جالب آن است که شکست هم به‌خاطر نظر صحابه بود که گفتند به جای سنگرگیری در مدینه به استقبال دشمن برویم و به‌خاطر همین، به منطقه احد رفتند و در اثر نافرمانی و نزاع و سستی شکست خوردند. ولی قرآن با دستور به مشورت، این پیام را می‌دهد که نباید جامعه از برکات مشورت برای همیشه محروم بماند. (مهارت معلمی - فصل ۳ - صفحات ۹۶ و ۹۷)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

معلّم باید به انتقادها گوش دهند؛ زیرا گوش ندادن به حقایق صفت کافران کوردل است: «وَ لَهُمْ آذَانٌ لا یَسْمَعُونَ بِها: آنان گوش‌هایی دارند که با آن نمی‌شنوند.»در قرآن کریم در مورد این رفتار ایشان می‌خوانیم: ﴿وَ إِذا ذُکِّرُوا لا یَذْکُرُون﴾: و هنگامی که به آن‌ها تذکر داده شود، پند نمی‌گیرند.» (مهارت معلمی - فصل ۳ - ص ۱۰۱)

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

امام سجاد (ع) در دعای مکارم‌الاخلاق از خداوند می‌خواهد: «الهی أنطِقنی بِالهُدی و ألهِمنی التَّقوی: خدایا زبانم را به هدایت باز کن و تقوا را به من الهام کن.»

انسانی که به این مقام برسد، خدایی می‌شود و همین که خدایی شد می‌تواند همه امکانات و ابزارها را در مسیر رضای خدا به کار گیرد و انسان‌های خدایی تربیت کند. (مهارت معلمی - فصل ۱ - ص ۲۰)

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

در قرآن کریم می‌خوانیم: «لِمَ تَقُولُونَ ما لا تَفْعَلُونَ: چرا چیزی می‌گویید که به آن عمل نمی‌کنید؟» همچنین می‌خوانیم: ﴿أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَکُم﴾: آیا مردم را به نیکی سفارش می‌کنید در حالی که خودتان را فراموش کرده‌اید؟»

در تاریخ می‌خوانیم که تعداد کسانی که با عمل پیامبر به اسلام گرویدند، بیش از کسانی که با سخنرانی به اسلام گرویدند. استادی موفق است که بصیرت جامع داشته باشد؛ یعنی هم نیاز جامعه را خوب بشناسد، هم ظرفیت‌ها و استعدادهای مخاطب را بداند، و هم بر آنچه تدریس می‌کند تسلط و بصیرت کامل داشته باشد و تبلیغات او را به پوچی نکشاند. (مهارت معلمی - فصل ۳ - ص ۷۸)

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

اسلام به‌قدری برای آموزش ارزش قائل است که در مورد شکاری که توسط سگ آموزش دیده آورده می‌شود، می‌فرماید: «اگر سگ آموزش دیده، برای شما شکاری بیاورد، آن شکار برای شما حلال است.»

درست است که اسلام نسبت به حقوق حیوانات توصیه‌های فراوانی دارد اما این حدیث بیانگر اهمیت آموزش حتی در مورد آموزش به حیوانات است. (مهارت معلمی - فصل ۱ - ص ۲۶)

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم گروهی را که به علم خود قانع بودند، توبیخ می‌کند و می‌فرماید: «ذلِکَ مَبْلَغُهُمْ مِنَ الْعِلْم: آن، بهره ایشان از علم است.» یعنی ایشان بهره کم و ناچیزی از علم برده اند. مانند این تعبیر در آیه شریفه «فَرِحُوا بِما عِنْدَهُمْ مِنَ الْعِلْم: از آنچه از علم دارند، شادمانند» نیز آمده است. هم چنین در روایتی زیبا در مورد افرادی که به دنبال گسترش علم خود هستند می‌خوانیم: «أَعْلَمُ النَّاسِ مَنْ جَمَعَ عِلْمَ النَّاسِ إِلَی عِلْمِهِ: داناترین مردم کسی است که علم مردم را به علم خودش اضافه کند.»

(مهارت معلمی - فصل ۲ - ص ۳۹)

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

استادی موفق است که مخاطبین او را عادل بدانند و ضوابط را فدای روابط و دوستی‌ها نکند. خدای متعال به نوح (ع) فرمود. ﴿إِنَّهُ لَیْسَ مِنْ أَهْلِکَ﴾: پسر تو به خاطر اعمال غیرصالحش از تو نیست.» پس از این فرمان، نوح نبی (ع) که هدایتگر و معلم بشریّت بود، با رعایت عدالت، پسر خود را متخلّف اعلام نمود.

(مهارت معلمی - فصل ۲ - صفحات ۶۸ و ۶۹)

هوش و استعداد

متن اول:

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

متن دوم:

۲۲۵.گزینه ۱ درست است.

۲۲۶.گزینه ۲ درست است.

۲۲۷.گزینه ۴ درست است.

۲۲۸.گزینه ۳ درست است.

۲۲۹.گزینه ۲ درست است.

۲۳۰.گزینه ۱ درست است.

در طی حرکات پیاپی یک‌بار ساعتگرد به‌اندازه یک قاچ و سپس ساعتگرد سه قاچ حرکت می‌کند.

۲۳۱.گزینه ۴ درست است.

اعداد اول متوالی هستند.

۲۳۲.گزینه ۱ درست است.

فاصله‌ها به‌ترتیب هربار دو برابر شده‌اند: ۲،۴،۸،۱۶

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

حاصل ضرب دو مربع چپ و دو مربع راست و دو مربع بالا را با هم جمع می‌کنیم.

۲۳۴.گزینه ۱ درست است.

اگر طول را X و عرض را Y بگیریم آنگاه داریم:

$$۰/۷۵\times x = ۱/۵\times y \Rightarrow ۳x = ۶y$$

بنابراین عرض نصف طول است یعنی باید ۵۰ درصد از طول کم کنیم.

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$۵\times\frac{n}{۱۰۰}\times x + x = ۲x \Rightarrow ۰/۰۵n = ۱ \Rightarrow n = ۲۰$$

۲۳۶.گزینه ۴ درست است.

اگر پول نیما و نیکان و آراد به‌ترتیب z, y, x, باشد:

$$۰/۱x + y = ۰/۲\times ۰/۹x + z = x - ۰/۱x - ۰/۲\times ۰/۹x$$

$$y + ۰/۱x = ۰/۷۲x \Rightarrow y = ۰/۶۲x$$

$$z + ۰/۱۸x = ۰/۷۲x \Rightarrow z = ۰/۵۴x \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{۳۱}{۲۷}$$

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$c(۴,۱)\times c(۴,۲)\times c(۳,۱)\times c(۲,۱)\times c(۱,۱) = ۴\times ۶\times ۳\times ۲ = ۱۴۴$$

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$۸\times ۱۲ = ۹۶ \rightarrow ۶۹$$

$$۱۳\times ۴ = ۵۲ \rightarrow ۲۵$$

۲۳۹.گزینه ۲ درست است.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه دهم، یازدهم و دوازدهم

- آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
- ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjesheducationgroup
صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲ ۹۶۶
sanjeshserv
ثبت‌نام گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir