

# آزمون ۷ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه اول (ساعت ۸ تا ۵:۰۸)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی
اجباری	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۲۵ دقیقه
اجباری	زیست‌شناسی ۱	۲۵	۲۵ دقیقه

### طراحان سؤال زیست‌شناسی

ارسلان محلی - ارمیا توکلی - امیررضا صدریکتا - حسن علی ساقی - حمیدرضا فیض‌آبادی - رضا پورقاسم - رضا دستوری - سعید شرقی - عباس آرایش - عبدالرسول خلقی - علی براتی - علی داوری‌نیا - علی سلاجقه - علی محمدی‌کیا - علیرضا خیرخواه معانی - فاطمه خوشحال - فرزاد اسماعیل‌لو - فرسام مهنی - فرید فرهنگ - فواد عبدالله‌پور - مبین رضانی - محمدامین حکیمی - محمدحسین کریمی‌فرد - محمدرضا جهانشاهلو - محمدصفا دیدار - مهدی جباری - نیلوفر شعبانی - نیما شکورزاده - هادی احمدی - وحید زارع

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

## زیست‌شناسی ۲

۱- با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی برخورد با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشه شکمی پشتی عصب نخاعی است؟

- ۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون ماده سفید نخاع وجود دارد.
- ۳) دارای نوعی ساختار جهت تغییر پتانسیل غشا است.
- ۴) بخش زیادی از طول رشته دورکننده پیام از جسم‌یاخته‌ای آنها، درون نخاع قرار دارد.

۲- ضخیم ترین بخش لایه میانی چشم انسان سالم چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) تحت تأثیر شدت نور ورودی به چشم تغییر وضعیت می‌دهد.
  - ۲) تغییر میزان همگرایی آن می‌تواند سبب عیوب انکساری چشم شود.
  - ۳) به صورت ساختاری حلقه‌ای و در تماس با تارهایی پیوندی قابل رؤیت است.
  - ۴) ضمن داشتن مولکول‌های رنگی، با بخش اعظم لایه درونی کره چشم تماس دارد.
- ۳- در ارتباط با ساختار مغز انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از مغز که ..... بخشی قرار گرفته است که .....

- ۱) در تنظیم تنفس نقش اصلی را دارد، پایین تر از - ترشح‌کننده هورمون ملانین می‌باشد.
- ۲) مجرای بین بطن سوم و چهارم از آن می‌گذرد، جلوتر از - درخت زندگی خاکستری رنگ دارد.
- ۳) فشار اسمزی خوناب را تنظیم می‌کند، عقب تر از - اولین محل تجمع پیام‌های بینایی دو چشم است.
- ۴) با تنظیم ترشحات برون‌ریز در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد، بالاتر از - به یاخته‌های مژک‌دار دیواره نای پیام ارسال می‌کند.

۴- کدام مورد عبارت زیر را در ارتباط با افراد بالغ به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در فرآیند تخم‌زایی ..... فرآیند اسپرم‌زایی، .....»

- ۱) همانند - هورمون‌هایی که تحت تأثیر عملکرد هیپوتالاموس قرار دارند، نقش کلیدی دارند.
- ۲) برخلاف - یاخته‌ی تغذیه‌کننده حجم کمتری نسبت به یاخته جنسی تولید شده دارد.
- ۳) همانند - در محل قرارگیری یاخته‌های زاینده، یاخته‌های جنسی قابل مشاهده هستند.
- ۴) برخلاف - تولید یاخته‌هایی که فرآیند میوز ۱ را شروع کنند، قابل مشاهده نیست.

۵- در تشکیل گیاه جدید یاخته بزرگتر حاصل از اولین تقسیم یاخته تخم اصلی چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) یاخته‌هایی با اندازه متفاوت با تقسیمات میتوزی خود، بخش‌های مختلف رویان را ایجاد می‌کند.
- ۲) با تقسیمات پی در پی خود، بخشی از دانه گیاه را می‌سازد که وظیفه اصلی ذخیره مواد غذایی مورد نیاز رویان برای رشد را دارد.
- ۳) با تقسیمات میتوزی خود، مشخص ترین بخش رویان را تشکیل می‌دهد که در انتقال مواد غذایی به رویان نیز نقش دارد.
- ۴) با تقسیمات خود، یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند که یکی از آنها به بخشی از رویان که در انتهای آن قرار گرفته است، متصل می‌شود.

۶- با توجه به تشکیل دانه‌های گرده در نوعی گیاه کدام گزینه به طور معمول پیرامون یاخته رویشی درست است؟

- ۱) همانند یاخته دوهسته‌ای، توانایی لقاح ندارد.
- ۲) بعد از یاخته بزرگتر حاصل از میوز و قبل از یاخته زایشی تقسیم می‌شود.
- ۳) در مقایسه با یاخته زایشی، مرحله اینترفاز طولانی تری دارد.
- ۴) برخلاف یاخته زایشی، در دانه گرده در بساک توانایی میتوز ندارد.

۷- کدام گزینه دو نوع گیرنده شیمیایی حواس ویژه را در فردی سالم از یکدیگر متمایز می‌کند؟

- ۱) پیام عصبی تولیدی را از بخش آکسونی خود به نورون واجد دندریت طویل‌تر از آکسون منتقل می‌کند.
- ۲) پیام عصبی تولیدی را به نورون‌های موجود در کوچک‌ترین لوب‌های اصلی مخ فرد منتقل می‌کند.
- ۳) با یاخته‌های پشتیبانی واجد هسته کشیده و تقریباً حجم سیتوپلاسمی برابر با گیرنده، در تماس هستند.
- ۴) در شرایطی واجد توانایی کاهش و با عدم تولید پیام‌های عصبی مربوطه است.

۸- کدام گزینه پیرامون جانورانی که طناب عصبی آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

- ۱) هر گره‌ای که به واسطه دو رشته عصبی به گره دیگر مرتبط شده است، لزوماً در ساختار طناب عصبی قرار ندارد.
- ۲) گیرنده‌های نوری در هر واحد بینایی آن‌ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تحریک می‌شوند.
- ۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.
- ۴) جهت افزایش تولید فرومون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یاخته‌های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در صورت ابتلای پسری بالغ به کم کاری غده ..... بیشتر می شود و در صورت ابتلای دختری نابالغ به پرکاری این غده ..... افزایش خواهد یافت.»

- ۱) هیپوفیز پسین، تحریک نورون‌هایی در هیپوتالاموس - احتمال تورم بخش‌هایی از بدن
  - ۲) هیپوفیز پیشین، اختلال در آغاز ایجاد صفات ثانویه جنسی - رسوب نمک‌هایی از کلسیم
  - ۳) فوق کلیه، مدت زمان چرخه ضربان قلب - احتمال به هم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها
  - ۴) تیروئید، اهمیت بافت چربی به عنوان عایق حرارتی - میزان نیاز بدن به آنزیمی واجد کارکرد در گویچه قرمز
- ۱۰- با توجه به دستگاه تولیدمثل در انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
«با افزایش ترشح هورمون ..... در خون یک ..... سالم و بالغ، ..... غیرممکن است.»

- ۱) FSH- زن - ضخامت کم و تخریب دیواره داخلی رحم
  - ۲) FSH- مرد - کاهش تبدیل و تغییر گروهی از یاخته‌ها به یاخته‌هایی با توانایی حرکت
  - ۳) LH- مرد - تغییر در فعالیت گروهی از یاخته‌های پوست
  - ۴) LH- زن - ورود یاخته‌هایی با نقش حفاظت و تغذیه یاخته‌های هاپلوئید به حفره شکمی
- ۱۱- نوعی هورمون گیاهی می‌تواند ورود یون‌های پتاسیم و کلر را به یاخته‌های بزرگتر روپوستی افزایش دهد. کدام ویژگی به این هورمون تعلق دارد؟
- ۱) سبب تحریک تولید یاخته‌های نگهبان روزنه از توده کال در محیط کشت می‌شود.
  - ۲) توقف آزاد شدن آن در مواقع لازم، منجر به تحریک خروج آب از روزنه‌های آبی می‌شود.
  - ۳) در مقاومت گیاه علیه شرایط نامساعد محیطی و ریزش برگ نقش مستقیم دارد.
  - ۴) می‌تواند اثری مخالف نوعی هورمون گیاهی قابل تولید در نوعی قارچ، بر رویش دانه داشته باشد.

۱۲- مطابق مطالب کتاب درسی، در رابطه با ساقه‌های تخصص یافته گیاهان به منظور تولیدمثل غیرجنسی، کدام گزینه درست است؟

- ۱) هر ساقه‌ای که به طور افقی رشد می‌کند، جوانه‌های جانبی و انتهایی دارد.
  - ۲) هر ساقه‌ای که در زیر خاک رشد می‌کند، ریشه‌های منشعبی در بخش زیرین خود دارد.
  - ۳) هر ساقه‌ای که در تشکیل بیش از یک گیاه نقش دارد، در فواصل بین گره‌های خود، نوعی مریستم نخستین دارد.
  - ۴) هر ساقه‌ای که یاخته‌های فتوسنتزکننده دارد، توانایی ایجاد پایه‌های جدید در فواصل بین گره‌های ساقه را دارد.
- ۱۳- گیاهان در برابر عوامل بیگانه «پاسخ‌هایی از جنس دفاع» می‌دهند. چند مورد درباره این پاسخ‌ها صحیح است؟
- الف) یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در برگ، به کمک مواد چسبناک، همواره حرکت حشره روی برگ گیاه را ناممکن می‌کنند.
  - ب) عامل محافظت کننده از گیاه در برابر سرما، نمی‌تواند مقابل نفوذ برخی عوامل بیماری‌زا پاسخ‌های کاملاً مؤثری ایجاد کند.
  - ج) ترکیبات سمی تولید شده در برخی گیاهان، می‌تواند منجر به عدم انتقال ژن‌های گیاهان دیگر به نسل بعد شود.
  - د) عامل القاکننده مرگ یاخته‌ای، تنها تنظیم کننده رشد افزایش یافته در بافت‌های گیاهی آسیب دیده می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- در ماهیچه توأم فردی بالغ، تارهای عضلانی به دو رنگ سفید و قرمز دیده می‌شوند؛ در این باره کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تار عضلانی واجد میوگلوبین کمتر، واجد کانال‌های کلسیمی کمتری در غشای شبکه آندوپلاسمی خود است.
- ۲) تار عضلانی واجد میتوکندری‌های بیشتر، ارتباطات و تبدلات بیشتری نسبت به تار دیگر با مویرگ‌های خونی دارد.
- ۳) تار عضلانی که برای شنا کردن ویژه شده است، در صورت نبود اکسیژن، به میزان بیشتری تحت تأثیر قرار می‌گیرد.
- ۴) تار عضلانی که در افراد کم‌تحرک بیشتر دیده می‌شود، بیشتر انرژی لازم برای انقباض خود را از گلوکز به دست می‌آورد.

۱۵- کدام ویژگی در رابطه با خارجی ترین تیغه استخوانی بافت فشرده استخوان ران درست است؟

- ۱) واجد یاخته‌های دوکی شکل منشعب با هسته‌های گرد و غیر مرکزی هستند.
- ۲) در طول خود واجد حفرات استخوانی مرتبط با هم به منظور عبور رگ‌های خونی و اعصاب است.
- ۳) یاخته‌های آن تنها با یاخته‌های استخوانی همان تیغه، ارتباط سیتوپلاسمی مستقیم تشکیل می‌دهند.
- ۴) برخلاف پرده میانی مننژ، از طریق زوائد تارمانند در تماس با پرده پیوندی احاطه کننده خود است.

۱۶- کدام موارد، درباره وقایع پس از لقاح در بدن یک خانم جوان و سالم، درست است؟

- الف) به دنبال اولین تقسیم یاخته تخم، یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی نیز در زیر جدار لقاحی دیده می‌شوند.
- ب) همزمان با تشکیل کره‌ای توخالی در باریک‌ترین بخش لوله رحم، پوشش اطراف خارجی ترین یاخته‌ها نیز جدا می‌شود.
- ج) یاخته ترشح کننده و هدف نوعی هورمون وارد شده به خون مادر، یک مجموعه کروموزومی مشترک با یکدیگر دارند.
- د) در سطح خارجی پرده مؤثر در تشکیل جفت، زوائدی با اندازه نابرابر دیده می‌شود که برخی منشعب و برخی بدون انشعاب‌اند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج» ۴) فقط «الف» و «د»

- ۱۷- با در نظر گرفتن محل های قرار گیری غدد در بدن انسان چند مورد به درستی بیان شده است ؟  
 الف) بزرگترین بخش غده هیپوفیز نسبت به سایر بخش های آن کمی در سطح پایین تر قرار دارد.  
 ب) بخش میانی غده هیپوفیز در تشکیل ساقه متصل کننده آن به هیپوتالاموس شرکت نمی کند.  
 ج) غده پانکراس در جلوی سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین در حفره شکمی قرار گرفته است.  
 د) غده اپی فیز به بخش های بزرگتر برجستگی های چهارگانه نسبت به بخش های کوچکتر آن نزدیکتر است.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

- ۱۸- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از گوش فردی سالم که گیرنده های حس ویژه در آن جای دارند، درست است؟

- ۱) در بالاترین بخش آن، مجراهایی وجود دارد که مژک های گیرنده های انتهایی آن ها، درون ماده ژلاتینی قرار دارد.  
 ۲) در پایین ترین بخش آن، امواج صوتی عبوری از استخوان رکابی، باعث لرزش مایع در بخش حلزونی می شود.  
 ۳) در داخلی ترین بخش آن، گیرنده های شنوایی موجود در هر حفره، پیام عصبی را تولید و منتقل می کنند.  
 ۴) در بیرونی ترین بخش آن، از طریق آسه (آکسون) گیرنده ها، پیام هایی به مغز میانی فرستاده می شود.

- ۱۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« هر رشته پروتئینی در سارکومر ماهیچه دوسر بازو که واجد ..... است، قطعاً در حین انقباض ماهیچه، ..... »

- ۱) تعداد بیشتری در تارچه ماهیچه ای - نمی تواند سبب ناپدید شدن نور روشن سارکومر شود.  
 ۲) توانایی تغییر شکل ظاهری - در تماس با ترکیبی دارای فسفات و یونی مثبت قرار می گیرد.  
 ۳) دو بخش مشخص - به هنگام افزایش هم پوشانی با رشته دیگر، بر طول رشته های نور تیره می افزاید.  
 ۴) تماس مستقیم با ناقل عصبی - با اتصال به رشته های نازک، باعث از بین رفتن نور روشن می شود.

- ۲۰- چند مورد از موارد زیر در بدن فردی سالم و بالغ غیر قابل مشاهده است؟

- الف) همانندسازی DNA در یاخته ای از ماهیچه دیافراگم  
 ب) یاخته پیکری سالم و طبیعی هسته دار و فاقد کروموزوم جنسی  
 ج) بیش از ۲ نوع یاخته با توانایی بیگانه خواری و قرار گیری دائم در G<sub>۰</sub> چرخه یاخته ای  
 د) مشاهده یاخته ای پیکری سالم و طبیعی و فاقد کروموزوم جنسی در سامانه هاورس استخوان

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

- ۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

« یاخته کشنده طبیعی توانایی ترشح انواعی از پروتئین های دفاعی را دارد. گروهی از این پروتئین ها که از طریق یک ریزکیسه مشترک ترشح می شوند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند. »

- الف) حضور در سومین خط دفاعی پاسخ ایمنی - تشکیل منفذ در غشا  
 ب) توانایی ترشح شدن توسط لنفوسیت T کشنده - داشتن الگوهای پیوند هیدروژنی  
 ج) ترتیب قرار گیری و نوع آمینواسیدهای سازنده - عدم حضور دائمی در خوناب  
 د) ساخته شدن در پی فعالیت آنزیم های سازنده خود - تولید مولکول آب به هنگام ساخته شدن

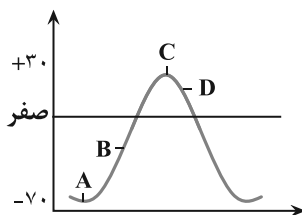
۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

- ۲۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، در گروهی از جانوران، تولیدمثل جنسی همواره بدون ورود یاخته های جنسی یک فرد به بدن فرد دیگر انجام می شود. کدام گزینه درباره این جانوران درست است؟

- ۱) در بعضی از آنها، بدون لقاح گامت ها، امکان دو برابر شدن فام تن های یاخته جنسی وجود دارد.  
 ۲) بعضی از آنها، برای تبادل گازهای تنفسی به مولکول های آب نیاز دارند.  
 ۳) در همه آنها، تشکیل یاخته تخم بدون ادغام غشای یاخته های جنسی غیر ممکن است.  
 ۴) در همه آنها، لقاح یاخته های جنسی در فضایی خارج از بدن جانور مشاهده می شود.

- ۲۳- در رابطه با نمودار مقابل که مربوط به فعالیت الکتریکی یک یاخته عصبی سالم است، کدام مورد یا موارد زیر، صحیح می باشد؟ (تنها نقطه

بررسی شده از غشا در نمودار در بررسی موارد لحاظ گردد.)



- الف) در نقطه A کانال های دریچه دار برخلاف کانال های نشستی فعالیت ندارند.  
 ب) در نقطه D برخلاف B نفوذ پذیری غشا به یون بزرگ تر، از یون دیگر بیشتر است.  
 ج) در نقطه C و D حرکت دریچه نوعی کانال از سیتوپلاسم به سمت غشا مشاهده می شود.  
 د) در نقطه B همانند D اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی در حال کاهش یافتن است.

۱) فقط «الف»      ۲) فقط «ب» و «د»

۳) «الف»، «ب» و «د»      ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« در طی رشتمان (میتوز) یک یاخته غده تیروئید انسان، در ابتدا و انتهای مرحله‌ای که .....، فام تن (کروموزوم)ها از نظر یک یا دو فامینکی بودن ..... دارند.»

(۱) کروموزومها شروع به باز شدن می کنند - به یکدیگر شباهت

(۲) کروموزومها بیشترین فشردگی را پیدا می کنند - با یکدیگر تفاوت

(۳) میان سانتیپولها دوک میتوزی تشکیل می شود - با یکدیگر تفاوت

(۴) پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می گردد - به یکدیگر شباهت

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

« در دومین برخورد یک فرد با میکروبی خاص ..... اولین برخورد آن فرد با همان میکروب، ..... »

(۱) برخلاف - فعالیت بیگانه‌خوارها توسط گروهی از پروتئین‌های خواب تشدید می شود.

(۲) همانند - عملکرد گروهی از یاخته‌های ایمنی تحت تأثیر برخی از بیگانه‌خوارها تغییر می یابد.

(۳) همانند - به دنبال شناسایی آنتی ژن توسط یاخته‌های پادتن ساز، لنفوسیت عمل کننده تولید می شود.

(۴) برخلاف - پس از مدت بسیار کوتاهی غلظت پروتئین‌های دفاعی پادتن موجود در خون فرد به سرعت کاهش می یابد.

### زیست‌شناسی ۱

۲۶- طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با بافت‌های گوناگون بدن انسانی سالم، کدام گزینه درست است؟

(۱) درون همه انواع یاخته‌های بافت‌های پیوندی، ساختار اصلی ذخیره کننده ماده وراثتی مشاهده می شود.

(۲) در نوعی بافت پیوندی رشته‌های کلاژن می توانند به صورت موازی کنار هم قرار گیرند و نسبت به رشته‌های کشسان، قطر بیشتری داشته باشند.

(۳) در بافت پوششی مخاط مری، یاخته‌های سطحی تر نسبت به یاخته‌های عمقی تر، اندازه کوچکتری دارند.

(۴) فراوانترین یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی شکل، هسته‌ای بیضی شکل و مرکزی دارند.

۲۷- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با ماهی حوض (*Carassius auratus auratus*) به درستی مطرح شده است؟

(الف) انشعاب سرخرگی و سیاهرگی موجود در رشته آبششی، در انتهای رشته با حداقل فاصله از یکدیگر مشاهده می شود.

(ب) با پیشروی از ابتدای رشته آبششی به انتهای آن، اندازه تیغه‌های آبششی بزرگتر و فاصله دو تیغه متوالی کمتر می شود.

(ج) جهت مخالف جریان خون در مویرگ خونی تیغه آبششی و جریان آب درون آن، سبب افزایش مبادله گازها می شود.

(د) به طور کلی خون روشن خارج شده از سرخرگ کمان‌های آبششی، طی جریان خود به خط جانبی نزدیک می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- در ارتباط با شش‌ها و دنده‌ها در بدن فردی سالم، کدام گزینه درست است؟

(۱) از اولین تا پنجمین دنده، طول دنده‌ها افزایش یافته و پس از آن روند کاهش پیدا می کند.

(۲) غضروف اتصالی دنده سوم به جناغ نسبت به غضروف اتصالی دنده دوم، اندازه بزرگتری دارد.

(۳) انشعابی از نایژه اصلی که وارد شش چپ می شود، قطر کمتری داشته و دیرتر منشعب می شود.

(۴) بالاترین قسمت شش‌ها همانند پایین‌ترین بخش آنها، به وسیله ماهیچه بین‌دنده‌ای پوشانده نشده است.

۲۹- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی، با سایر عبارات متفاوت است؟

(۱) در پرندگان، یاخته‌های شش‌ها برخلاف یاخته‌های کیسه‌های هوادار به تبادل گازهای تنفسی با خون می پردازند.

(۲) در کبوتر اغلب کیسه‌های هوادار عقبی همانند کیسه‌های هوادار جلویی، در محل دوشاخه شدن نای قرار دارند.

(۳) در مجاورت یاخته بدن ملخ می توان بیش از یک انشعاب پایانی نایدیس مشاهده کرد.

(۴) نخستین منفذ تنفسی شکمی ملخ در مجاورت غدد بزاقی آن قرار دارد.

۳۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از مهمترین جانداران همزیست با گیاهان به منظور تأمین گروهی از مواد مورد

نیاز گیاه، درست است؟

(۱) لارو آنها پس از کشیده شدن به بخشی کوزه‌مانند، تحت تأثیر آنزیم‌های گیاهان مستقر در مناطق غنی از نیتروژن گوارش می یابد.

(۲) توسط پوششی دولایه و منفذدار، مولکول‌های دنیایی با دو انتهای متفاوت را احاطه می کنند.

(۳) مواد معدنی مورد نیاز گیاه را فراهم کرده و مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه می گیرد.

(۴) توانایی تثبیت دو نوع عنصر متفاوت را در فرایندها و ترکیب‌های مختلفی دارد.

**۳۱- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در مورد انواع یاخته های سامانه بافت زمینه ای نادرست است؟**

- (۱) یاخته های اصلی که در زمان ایجاد زخم در گیاه تقسیم می شوند، فاقد دیواره پسین هستند.
- (۲) یاخته های بافت زمینه ای که در فضای بین سلولی خود هوای فراوانی دارند، چندوجهی بوده و قادر به تولید مواد آلی می باشند.
- (۳) دیواره یاخته ای در بافتی که معمولاً زیر روپوست قرار می گیرد، ضخیم و به رنگ تیره دیده می شود.
- (۴) یاخته هایی که به فراوانی در مرکز استوانه آوندی ریشه ذرت قرار دارند، کوتاه و دارای لان های منشعب اند.

**۳۲- مطابق مطالب کتاب درسی، در فردی سالم و بالغ مجموع دو حجم تنفسی حدوداً ۲۵۰۰ میلی لیتر است. کدام گزینه در رابطه با این دو حجم**

**تنفسی نادرست است؟**

- (۱) حجم تنفسی کوچک تر، سبب تداوم تبادل گازها پس از اتمام انقباض ماهیچه های شکمی می شود.
- (۲) حجم تنفسی بزرگتر، بخشی از هر ظرفیت تنفسی فرد مذکور را تشکیل می دهد.
- (۳) هر دو حجم تنفسی، طی اسپیرومتری (دم سنجی) می توانند اندازه گیری شوند.
- (۴) هر دو حجم تنفسی، از حجم هوای مرده بیشتر می باشند.

**۳۳- در رابطه با بخش های مختلف قلب انسانی سالم و رگ های متصل به آن، کدام گزینه را نمی توان بیان کرد؟**

- (۱) اولین انشعابات آئورت پایین تر از سرخرگ ششی راست قابل مشاهده اند.
- (۲) طول سرخرگ ششی سمت چپ از سرخرگ ششی سمت راست کمتر است.
- (۳) بزرگترین مدخل سیاهرگی در دیواره دهلیز راست متعلق به بزرگ سیاهرگ زیرین است.
- (۴) ضخامت ماهیچه قلب در دیواره بالاترین قسمت دهلیز راست کمتر از این ضخامت در دهلیز چپ است.

**۳۴- چند مورد از موارد زیر به ترتیب از راست به چپ، از عوامل افزایش ترشح هیدروژن و کاهش بازجذب بی کربنات در نفرون است؟**

**الف) کاهش آزادسازی هورمون از یاخته های پوششی ابتدای روده باریک**

**ب) افزایش آزادسازی هورمون توسط یاخته هایی از غدد مخاط معده**

**ج) کاهش انقباضات ماهیچه اصلی و مؤثر در تنفس آرام و طبیعی**

**د) افزایش تجزیه فراوان ترین لیپیدهای موجود در بدن فرد**

- (۱) ۴ - صفر (۲) ۲ - ۲ (۳) ۳ - ۱ (۴) ۱ - ۳

**۳۵- در رابطه با انواع یاخته های پوششی مخاط معده، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

- (۱) بزرگترین یاخته های غدد معده برخلاف یاخته های پوششی سطحی، می توانند تحت تأثیر نوعی هورمون قرار بگیرند.
- (۲) هر یاخته ای که توانایی وارد کردن موادی به خون را دارد، به طور قطع در مجاورت پیلور قرار گرفته است.
- (۳) فوقانی ترین یاخته های غدد معده می توانند با ترشح موادی، اثر اسید سطح معده را خنثی کنند.
- (۴) تحتانی ترین یاخته های حفره معده نمی توانند آنزیم هایی به شکل غیرفعال ترشح کنند.

**۳۶- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گوارش بدن انسان به نادرستی بیان شده است؟**

- (۱) تنها بخشی از هر اندام کیسه ای شکل آن در سمت راست بدن واقع شده است.
- (۲) ابتدای طویل ترین کولون آن در سطح عقب تری نسبت به سایر کولون ها قرار دارد.
- (۳) ابتدای طویل ترین اندام آن همانند انتهای این اندام در سمت راست بدن قرار دارد.
- (۴) بزرگترین غده بزاقی همانند معده در نزدیکی نوعی اندام لنفی قرار دارد.

**۳۷- کدام عبارت درباره مراحل مدل مونس برای انتقال شیره پرورده در گیاهان، درست است؟**

- (۱) در هر مرحله ای که آب بین دو نوع آوند جابه جا می شود، انتقال فعال نوعی قند گیاهی توسط یاخته زنده انجام می شود.
- (۲) در طی مرحله ای که حجم آب درون آوند آبکش زیاد می شود، فشار اسمزی افزایش یافته آوند، شروع به کم شدن می کند.
- (۳) در هر مرحله ای که مواد به درون نوعی آوند وارد می شوند، فعالیت یاخته های ذخیره ای و فتوسنتز کننده قابل مشاهده است.
- (۴) در یکی از مراحل که انرژی زیستی به منظور انتقال فعال مواد توسط یاخته مصرف می شود، جریان توده ای شیره پرورده آغاز می شود.

**۳۸- در ارتباط با حفره گوارشی هیدر کدام مورد درست است؟**

- (۱) هر یاخته ای که فاقد تاژک است در قسمت بیرونی بدن مشاهده می شود.
- (۲) هریک از یاخته های تاژکدار که درون حفره قرار دارد، دارای دو تاژک می باشد.
- (۳) هر یاخته ای که در دیواره حفره قرار دارد با ترشح آنزیم هایی گوارش برون یاخته ای انجام می دهد.
- (۴) هر یک از یاخته های پوشاننده حفره گوارشی اندازه ای مشابه با یاخته های مجاور خود دارد.

- ۳۹- با توجه به کتاب درسی کدام موارد زیر در خصوص ساختار درونی کلیه‌ها، به درستی بیان شده است؟
- (الف) رنگ هرم‌های کلیه با حرکت از سمت قاعده آنها به سمت رأس، مرتباً تیره‌تر می‌شود.  
 (ب) قسمتی از بخش قشری که در بین هرم‌ها نفوذ می‌کند، مشترکاً در محدوده دو لپ کلیه دیده می‌شود.  
 (ج) تراکم رگ‌های خونی متعلق به بخش قشری، در مجاورت هرم‌ها بیشتر از محل مجاورت با کیسول کلیه است.  
 (د) هر لپ کلیه توسط مجرای مستقیماً به درون لگنچه ادرار را می‌ریزد و در فاصله بین این مجاری بافت چربی تجمع می‌یابد.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ب»، «ج» (۳) «ب» و «ج» و «د» (۴) «ج» و «د»

۴۰- با توجه به غشای یاخته جانوری کدام گزینه درست است؟

- (۱) اکثر ساختارهای منشعب موجود در سطح خارجی آن، به انواع لیپیدهای غشایی متصل می‌باشند.  
 (۲) کلسترول همانند پروتئین‌ها، فقط به لایه داخلی یا خارجی فسفولیپید متصل می‌باشند.  
 (۳) ساختارهایی که به صورت قرینه قرار گرفته‌اند، به واسطه لیپاز پانکراس گوارش می‌یابند.  
 (۴) کربوهیدرات برخلاف کلسترول به انواع متفاوتی از مولکول‌های زیستی می‌تواند متصل شود.

۴۱- کدام گزینه در ارتباط با فرایند بلع در فردی سالم نادرست است؟

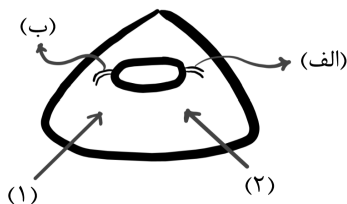
- (۱) فاصله اپی‌گلوت از زبان کوچک افزایش می‌یابد.  
 (۲) انتهای زبان همانند حنجره به سمت بالا حرکت می‌کند.  
 (۳) مرکز بلع در بصل النخاع فعالیت مرکز تنفس را مهار می‌کند.  
 (۴) فقط راه لوله ای که جلوی نای قرار دارد باز می‌ماند.

۴۲- در خصوص لایه‌های دیواره حفرات قلبی یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه درست است؟

- (۱) داخلی‌ترین لایه دیواره دورترین حفره قلبی از کلیه واجد میزنای کوتاه‌تر، نسبت به حفره مرتبط با آن، برجستگی‌های عضلانی بیشتری دارد.  
 (۲) لایه میانی دیواره بطن نزدیک‌تر به ضخیم‌ترین بخش مجرای لنفی چپ، نسبت به همین لایه در بطن دیگر، واجد لایه‌های سلولی بیشتری می‌باشد.  
 (۳) نازک‌ترین لایه دیواره دورترین حفره از محل اتصال سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بیشترین تعداد مداخل سیاهرگی را دارد.  
 (۴) لایه میانی دیواره نزدیک‌ترین حفره به محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ، گرهی ماهیچه‌ای با قابلیت تحریک خودبه‌خودی دارد.

۴۳- مطابق مقطع عرضی ساده زیر از قلب و دریچه سینی آئورتی و رگ‌های تاجی نشأت گرفته از آئورت در مجاورت آن، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«در صورتی که رگ «الف» نسبت به «ب» ..... داشته باشد، در ناحیه ..... دریچه قلبی قرار دارد که .....



- (۱) توانایی خون‌رسانی به بخش بیشتری از ماهیچه قلب را - (۲) - با خون تیره در تماس بوده و دریچه به سمت بالا باز می‌شود.  
 (۲) مجاورت بیشتری با دریچه سینی دیگر - (۱) - در مجاورت گره قلبی تولیدکننده تکانه الکتریکی قرار دارد.  
 (۳) تعداد انشعابات کمتری - (۱) - نسبت به دریچه غیرسینی دیگر با طناب‌های ارتجاعی کمتری اتصال دارد.  
 (۴) مدخل کوچک‌تری در محل اتصال به آئورت - (۲) - تعداد قطعات آویخته برابری با تعداد قطعات آویخته دریچه‌های سینی دارد.
- ۴۴- کدام ویژگی میان یاخته‌های همه لایه‌های بافتی که در ساختار پوست درخت انجیر معابد قرار دارند، مشترک است؟
- (۱) همواره به طور مستقیم توسط نوعی مریستم پسین ساخته شده‌اند.  
 (۲) جزئی از سامانه بافت پوششی اندام مسن گیاه محسوب می‌شوند.  
 (۳) اکسیژن را از طریق برآمدگی‌های غیرزنده دریافت می‌کنند.  
 (۴) سلولز را به طور غیریکنواخت به دیواره خود افزوده‌اند.
- ۴۵- وقوع رخداد مطرح‌شده در کدام گزینه اثر متفاوتی نسبت به سایرین، بر میزان احتمال وقوع تعریق خواهد داشت؟

- (۱) نزدیک‌شدن دیواره‌های شکمی یاخته‌های واجد کلروپلاست روپوست به یکدیگر  
 (۲) افزایش فعالیت پمپ‌های انتقال‌دهنده یون‌های معدنی به آوند چوبی  
 (۳) کاهش مصرف مولکول آدنوزین‌تری‌فسفات در یاخته‌های درون‌پوست  
 (۴) افزایش سرعت جذب آب توسط یاخته‌های تمایز یافته روپوست ریشه

۴۶- کدام گزینه را در رابطه با دستگاه لنفی بدن انسانی سالم نمی توان بیان کرد؟

- ۱) محتویات مجرای لنفی راست، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای قطورتر تخلیه می‌شود.
- ۲) قوس مجرای لنفی کوتاه‌تر، از پشت سیاهرگ گردنی مجاور خود عبور می‌کند.
- ۳) تراکم گره‌های لنفی در مجاورت دو سر استخوان‌های دراز بیشتر از تنه آنها است.
- ۴) تراکم گره‌های لنفی در مجاورت بلندترین کولون بیشتر از کوتاه‌ترین کولون است.

۴۷- با در نظر گرفتن شیوه‌های گوناگون تنظیم اسمزی مهره‌داران مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد صحیح است؟

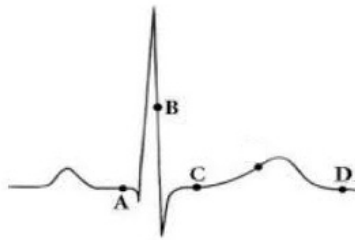
- ۱) هر جانوری که کلیه‌ای با توانمندی زیاد در بازجذب آب دارد، دارای قلب چهارحفره‌ای می‌باشد.
- ۲) برخی از جانورانی که توانایی بازجذب آب از مئانه را دارند، دارای غدد نمکی نزدیک چشم هستند.
- ۳) تنها یک غده در سفره ماهی توانایی ترشح محلول نمک بسیار غلیظ را به راست‌روده جانور دارد.
- ۴) در ماهیان آب شیرین فشار اسمزی مایعات بدن از محیط کمتر و تمایل آب به خروج از بدن بیشتر است.

۴۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

به‌طور معمول هر گویچه سفیدی که.....دارد.....

- ۱) سیتوپلاسم اندک و بدون دانه-واجد هسته تکی گرد یا خمیده می‌باشد.
- ۲) سیتوپلاسم دانه دار-بیش از یک هسته در سیتوپلاسم خود دارد.
- ۳) کوچکترین اندازه را- شکل هسته مشابه خود سلول می‌باشد.
- ۴) هسته دمبلی شکل-برخلاف بازوفیل، سیتوپلاسم با دانه‌های تیره دارد.

۴۹- با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟



- ۱) در نقطه B برخلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- ۲) در نقطه D همانند A سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- ۳) در نقطه A برخلاف C جریان الکتریکی از گره کوچک‌تر به ۴ دسته‌تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- ۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی به شبکه هادی دیواره میوکارد (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

۵۰- کدام عبارت به‌طور طبیعی در خصوص یاخته‌هایی که منشأ سه نوع سامانه بافتی در پیکر گیاه یونجه هستند، نادرست است؟

- ۱) هر یاخته‌ای که در تولید یاخته‌های سازنده پوستک نقش دارد، در محلی بالاتر از سطح خاک یافت می‌شود.
- ۲) هر یاخته‌ای که توسط بخش انگشته‌مانندی محافظت می‌شود، به تولید همه یاخته‌های قابل مشاهده در ریشه می‌پردازد.
- ۳) بعضی از یاخته‌هایی که هسته‌ای درشت در مرکز سیتوپلاسم خود دارند، در تولید تار کشنده نقش دارند.
- ۴) بعضی از یاخته‌هایی که فضای بین سلولی زیادی ندارند، در مجموعه‌ای قرار گرفته‌اند که علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌های جدید نیز می‌پردازد.



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.



# آزمون ۷ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه دوم (ساعت ۸:۵۰ تا ۱۰:۰۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی
اجباری	فیزیک ۲	۱۵	۴۰ دقیقه
اجباری	فیزیک ۱	۱۵	
اجباری	شیمی ۲	۱۵	۳۵ دقیقه
اجباری	شیمی ۱	۱۵	

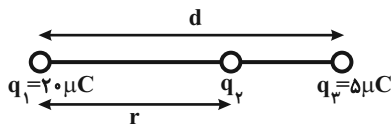
### طراحان سؤال

فیزیک	امیرحسین مجوزی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - سعید شرق - سیدعلی میرنوری - عبدالرضا امینی نسب - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - محسن قندچلر - محمد پوررضا - محمدعلی راست پیمان - مصطفی کیانی
شیمی	احمد عیسوند - اسامه جوشن - اسلام طالبی - اکبر ابراهیم نتاج - امیر اسکندری نژاد - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین نوروزی - امیرحسین هادی - امیررضا بذرافشان - امیررضا میرزاتیان - امیرعلی وطن دوست - امین دارابی - امین نوروزی - آرش رمضانیان - آرمان اکبری - بهنام قازانچایی - جواد صادقی - رسول عابدینی زواره - سپهر طالبی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - صلاح‌الدین ابراهیمی - علی امینی - علی رحیمی - علیرضا بیانی - علیرضا رضایی سراب - فرزانه رضایی - محمدرضا جمشیدی - مسعود جعفری - میرحسین حسینی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

فیزیک ۲

۵۱- در شکل زیر، اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر باشد، بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



(۱)  $+\frac{45}{4}$

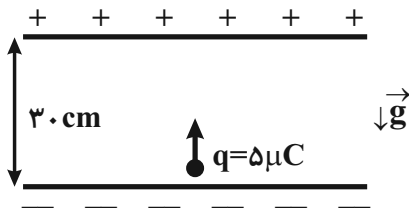
(۲)  $-\frac{20}{9}$

(۳)  $-\frac{45}{4}$

(۴)  $+\frac{20}{9}$

۵۲- در شکل زیر ذره‌ای به جرم  $2g$  و بار الکتریکی  $5\mu C$  از مجاورت صفحه پایین با تندی  $v$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. اگر

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات  $\frac{N}{C}$   $2 \times 10^4$  باشد، بیشینه تندی  $v$  چند متر بر ثانیه باشد تا بار به صفحه بالایی برخورد نکند؟



(  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۵۳- یک میله پلاستیکی خنثی را با پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم. اگر طی این عمل اندازه بار الکتریکی میله پلاستیکی  $12/8nC$  شود، ... ..

تعداد الکترون به دست می‌آورد. ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$  و در سری الکتریسیته مالشی، پلاستیک پایین‌تر از پشم قرار دارد.)

(۱) پارچه پشمی -  $8 \times 10^{10}$

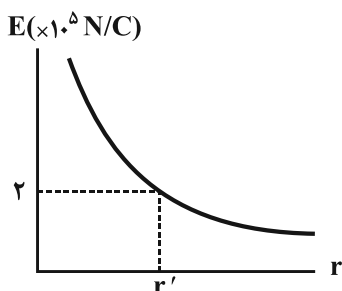
(۲) میله پلاستیکی -  $8 \times 10^{10}$

(۳) پارچه پشمی -  $8 \times 10^{19}$

(۴) میله پلاستیکی -  $8 \times 10^{19}$

۵۴- نمودار اندازه میدان الکتریکی ایجاد شده بر حسب فاصله از بار الکتریکی نقطه‌ای  $q'$  مطابق شکل زیر است. اگر در فاصله

$40$  سانتی‌متری از این بار، به بار نقطه‌ای  $q = 2\mu C$  نیرویی به بزرگی  $9/10$  نیوتون وارد شود،  $r'$  چند  $cm$  است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )



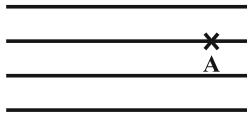
(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۲۵

(۴) ۵۰

۵۵- اگر ذره باردار  $+q$  در میدان الکتریکی یکنواخت شکل زیر، از نقطه  $A$  رها شود، به طرف نقاط با پتانسیل الکتریکی ..... به



حرکت در می آید و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ..... می یابد.

(۱) کمتر - کاهش

(۲) بیشتر - کاهش

(۳) کمتر - افزایش

(۴) بیشتر - افزایش

۵۶- دی الکتریک بین صفحات یک خازن تخت که به باتری بسته شده است را خارج می کنیم. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

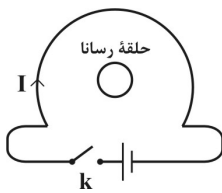
(۱) ظرفیت خازن کاهش می یابد.

(۲) بار الکتریکی خازن تغییر نمی کند.

(۳) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن کاهش می یابد.

(۴) انرژی الکتریکی خازن افزایش می یابد.

۵۷- در شکل زیر، در لحظه وصل کردن کلید  $k$ ، جریان  $I$  چگونه تغییر می کند و جهت جریان القایی در حلقه رسانا در کدام جهت خواهد بود؟



(۱) افزایش - ساعتگرد

(۲) کاهش - پادساعتگرد

(۳) افزایش - پادساعتگرد

(۴) کاهش - ساعتگرد

۵۸- در یک مدار الکتریکی، نسبت اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا به جریانی که از آن می گذرد،  $0.4$  واحد  $SI$  است. اگر طول سیم رسانا

$3$  متر و مقاومت ویژه آن  $10^{-8} \times 1/6$  اهم متر باشد، قطر سیم رسانا چند میلی متر است؟ ( $\pi = 3$ )

(۱)  $0.16$

(۲)  $0.08$

(۳)  $0.2$

(۴)  $0.4$

۵۹- یک باتری با مقاومت درونی  $1\Omega$  را یک بار به مقاومتی  $3$  اهمی و بار دیگر به مقاومتی  $5$  اهمی می بندیم. جریان الکتریکی عبوری از مدار

در حالت دوم چند برابر جریان الکتریکی عبوری از مدار در حالت اول است؟

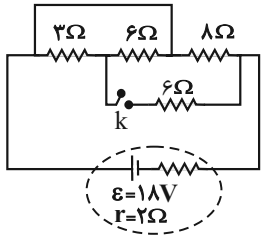
(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $\frac{5}{2}$

۶۰- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۳ اهمی چند ولت تغییر می کند؟



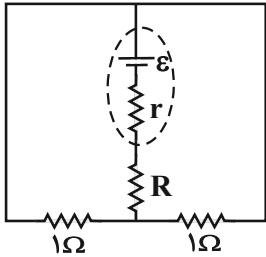
(۱) ۱/۵

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۶۱- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی همه مقاومت ها یکسان باشد، مقاومت R چند اهم است؟



(۱) ۱/۴

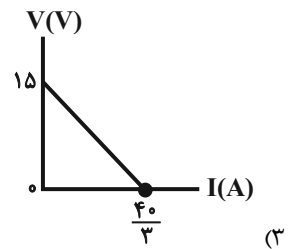
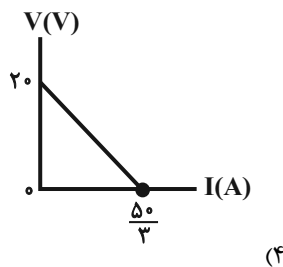
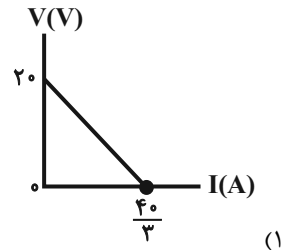
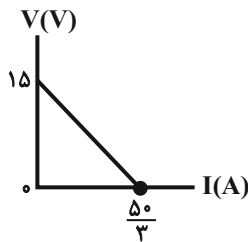
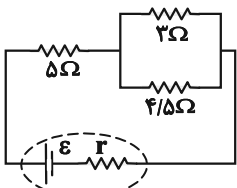
(۲) ۴

(۳) ۱/۲

(۴) ۲

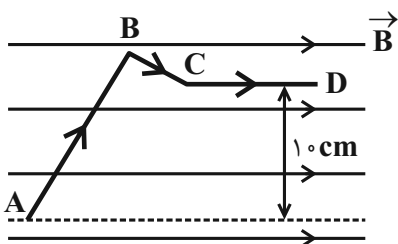
۶۲- در مدار شکل زیر، از مقاومت ۳ اهمی در مدت زمان ۶۴s، تعداد  $6 \times 10^{20}$  الکترون عبور می کند. نمودار V-I برای باتری این مدار

مطابق با کدام گزینه می تواند باشد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



۶۳- در شکل زیر، سیم ABCD حامل جریان ۲A است. برابند نیروهای وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت به

بزرگی ۴mT چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ( $\overline{AB} = 20\text{cm}$ ،  $\overline{BC} = 5\text{cm}$  و  $\overline{CD} = 10\text{cm}$ )



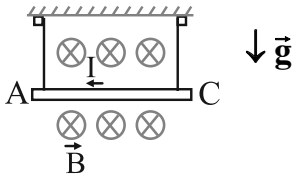
(۱)  $8 \times 10^{-4}$  برون سو

(۲)  $8 \times 10^{-4}$  درون سو

(۳)  $28 \times 10^{-4}$  برون سو

(۴)  $28 \times 10^{-4}$  درون سو

۶۴- در شکل زیر سیم AC به طول یک متر و جرم  $10g$  در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سوی  $\vec{B}$  به بزرگی  $0.25T$  آویخته شده است. اگر از سیم جریان  $2A$  از  $A$  به  $C$  عبور کند، نیروی کشش هر یک از نخ‌ها چند نیوتون است؟ ( $g = 10N/kg$ )



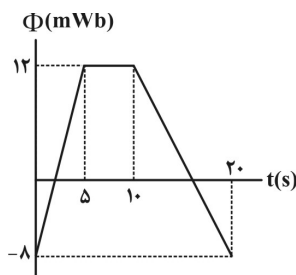
(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۳

۶۵- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا برحسب زمان نشان داده شده است. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در ۲ ثانیهٔ اول چند برابر اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در ۵ ثانیهٔ چهارم است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

### فیزیک ۱

۶۶- کدام یک از کمیت‌های زیر، کمیتی برداری است؟

(۱) تندی (۲) کار (۳) وزن (۴) شدت جریان الکتریکی

۶۷- حاصل کمیت  $P \times R \times C$  که در آن  $P$  توان،  $R$  مقاومت و  $C$  ظرفیت خازن است، از جنس کدام کمیت است؟

(۱) فشار (۲) انرژی (۳) نیرو (۴) زمان

۶۸- ظرفی از مایعی به چگالی  $0.8 \frac{g}{cm^3}$  لبریز است. اگر گلوله‌ای به چگالی  $5 \frac{g}{cm^3}$  به طور کامل وارد ظرف شود،  $20g$  مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم گلوله چند کیلوگرم است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۱۲۵

(۳) ۰/۱۲۵

(۴) ۰/۰۲۵

۶۹- درون ظرفی استوانه‌ای به جرم‌های مساوی آب و روغن می‌ریزیم. اگر مجموع ارتفاع دو مایع  $72cm$  شود، فشار کل در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ( $P_0 = 10^5 Pa$ ،  $\rho_{روغن} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

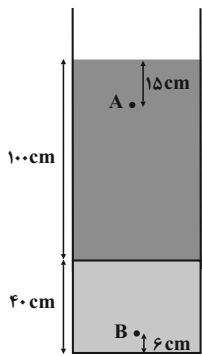
(۱) ۳/۲

(۲) ۶/۴

(۳) ۱۰۳/۲

(۴) ۱۰۶/۴

۷۰- در شکل زیر، آب و روغن در حال تعادل هستند. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$\left( g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$

۲/۵ (۱)

۵ (۲)

۷/۵ (۳)

۱۰ (۴)

۷۱- در لوله U شکل زیر، ارتفاع ستون آب ۱۰ cm است. چند سانتی‌متر نفت در لوله سمت راست اضافه کنیم تا سطح آزاد مایع‌ها در

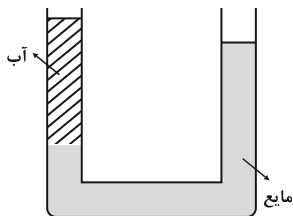
$$\left( \rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{مایع}} = 1/8 \frac{g}{cm^3} \right)$$

۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۶ (۴)



۷۲- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل قرار دارد. فشار در نقطه A چند برابر فشار در نقطه B است؟

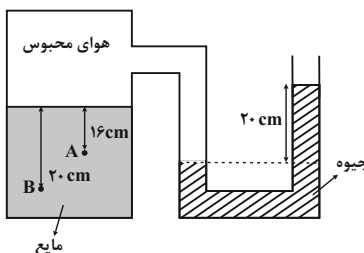
$$\left( P_0 = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \right)$$

۰/۸ (۱)

۰/۹ (۲)

۰/۹۹ (۳)

۰/۹۵ (۴)



۷۳- مطابق شکل زیر، جسمی با جرم ۴ kg با تندی اولیه  $7 \frac{m}{s}$  از نقطه A بر روی سطح شیب‌داری به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی

۳  $\frac{m}{s}$  از نقطه B می‌گذرد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم طی این جابه‌جایی برابر با ۲۰ J باشد، فاصله A تا B چند متر

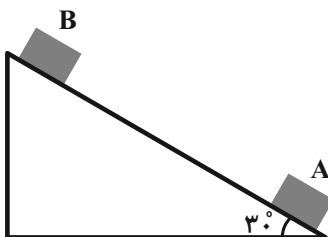
$$\text{است؟ } \left( g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

۳ (۱)

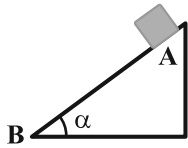
۲/۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۵ (۴)



۷۴- مطابق شکل زیر، جسمی از نقطه A رها می‌شود و با حرکت روی مسیر شیب‌دار، به نقطه B می‌رسد. اگر کار نیروی وزن در صورتی که از اصطکاک صرف نظر شود،  $W_1$  و در صورتی که از اصطکاک صرف نظر نشود،  $W_2$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟



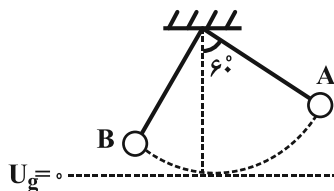
(۱)  $W_1 > W_2$

(۲)  $W_1 = W_2$

(۳)  $W_1 < W_2$

(۴) هر سه ممکن است.

۷۵- مطابق شکل زیر، آونگی به طول ۱ متر که جرم گلوله آن  $20\text{g}$  و جرم نخش ناچیز است، از نقطه A رها می‌شود. اگر در نقطه B، انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی آونگ با هم برابر شوند، تندی حرکت گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر در نظر بگیرید، در طی مسیر از A تا B، اندازه کار نیروی مقاومت هوا برابر با  $2\text{J}$  می‌باشد



و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴)  $\sqrt{6}$

۷۶- در دمای صفر درجه سلسیوس، حجم ظرفی شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه به‌طور کامل پر شده است. وقتی دمای مجموعه به  $8^\circ\text{C}$  می‌رسد،  $12\text{cm}^3$  جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه  $1/8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$  باشد، ضریب انبساط خطی شیشه چند

واحد SI است؟

(۱)  $1/2 \times 10^{-4}$

(۲)  $10^{-4}$

(۳)  $10^{-5}$

(۴)  $3 \times 10^{-5}$

۷۷- دماسنجی دماهای  $32^\circ\text{F}$  و  $50^\circ\text{F}$  را به ترتیب،  $20^\circ$  و  $60^\circ$  نشان می‌دهد. این دماسنج دمای آب  $5^\circ\text{C}$  را با چه عددی بر حسب درجه نشان می‌دهد؟ (رابطه دماسنج مجهول با درجه سلسیوس به صورت خطی است.)

(۱) ۶۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۲۲۰

(۴) ۲۰۰

۷۸- در ظرفی مقداری یخ صفر درجه سلسیوس موجود است، اگر  $80\text{g}$  آب  $20^\circ\text{C}$  را در ظرف بریزیم و مبادله گرما فقط بین یخ و آب باشد،

۸۰٪ از جرم یخ ذوب می‌شود. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟  $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ )

(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

۷۹- در چه دمایی برحسب کلوین، مقیاس‌های دمایی سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می‌دهند؟

(۱) ۲۷۳

(۲) ۳۱۳

(۳) ۲۳۳

(۴) ۱۰۰

۸۰- درون ظرفی به جرم  $m$ ، گرمای ویژه  $c$  و دمای  $25^\circ\text{C}$ ، مقداری از یک مایع به جرم  $2m$ ، گرمای ویژه  $2c$  و دمای  $40^\circ\text{C}$  می‌ریزیم و

سپس فلزی به جرم  $\frac{m}{3}$ ، گرمای ویژه  $\frac{c}{4}$  و دمای  $60^\circ\text{C}$  را داخل آن می‌اندازیم. دمای تعادل مجموعه برحسب درجه سلسیوس تقریباً

کدام است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۱)  $48/2$

(۲)  $37/4$

(۳)  $29/6$

(۴)  $51/6$



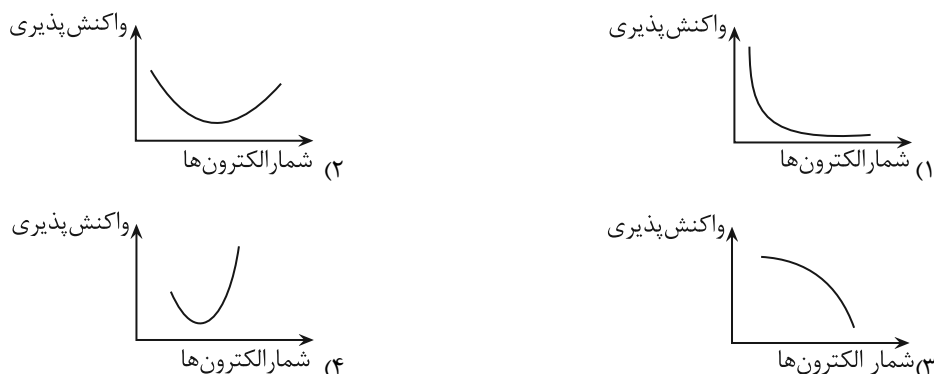
شیمی ۲

۸۱- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد پنج عنصر ابتدایی گروه چهاردهم جدول نادرست است؟

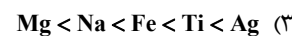
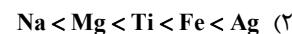
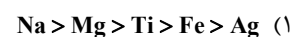
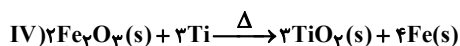
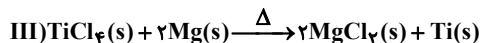
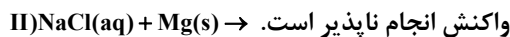
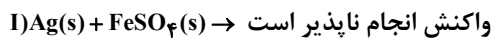
- در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، کلیه این عناصر جامد هستند.
- دو عنصر از آنها قادر به برقراری پیوندهای اشتراکی میباشند.
- تنها یک عنصر از این گروه وجود دارد که هم شکلی نارسانا و هم شکلی با رسانایی الکتریکی دارد.
- کاتیونهای عناصر فلزی این گروه به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۲- کدام نمودار برحسب واکنش پذیری - شمار الکترونهای لایه ظرفیت عناصر دوره سوم (به جز گاز نجیب) جدول به درستی ترسیم شده است؟



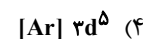
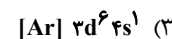
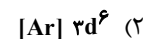
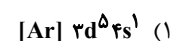
۸۳- با توجه به واکنشهای زیر، کدام ترتیب برای واکنش پذیری فلزات داده شده درست است؟



۸۴- در ظرف واکنش نوعی کلرید آهن در اختیار داریم و به آن ۶۵ گرم سدیم هیدروکسید خالص افزوده می‌شود تا به طور کامل واکنش

دهد. اگر در نهایت ۵۸/۵ گرم هیدروکسید آهن تولید شود، آرایش الکترونی کاتیون موردنظر آهن کدام است؟

(بازده درصدی واکنش ۸۰ است.) ( $\text{Na} = 23, \text{Fe} = 56, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



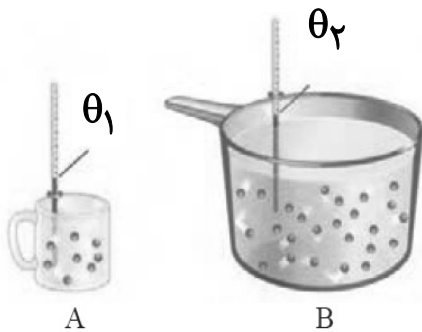
۸۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز .....

- (۱) حالت فیزیکی هپتان برخلاف پروپان مایع است.
- (۲) شمار پیوندهای اشتراکی در پنتان برابر ۱۶ پیوند است.
- (۳) تمایل برای تبدیل شدن از حالت گاز به مایع در  $C_8H_{18}$  بیشتر از  $C_9H_{20}$  است.
- (۴) متان با نیروی بین مولکولی از نوع واندروالسی، گشتاور دو قطبی صفر دارد.

۸۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) بنزن، نفتالن و سیکلوهگزان جزو هیدروکربن‌های آروماتیک هستند.
- (۲) در نام‌گذاری تمامی هیدروکربن‌های شاخه‌دار استفاده از «۲- اتیل ...» نادرست است.
- (۳) نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس استفاده شده است.
- (۴) در ساختار نقطه - خط بنزن و سیکلوهگزان به ترتیب ۹ و ۶ خط دیده می‌شود.

۸۷- با توجه به شکل داده شده که دو ظرف حاوی آب A و B را نشان می‌دهد، کدام موارد درست هستند؟



(الف) اگر  $\theta_1$  و  $\theta_2$  برابر باشند، میانگین تندی در ظرف B بیشتر است.

(ب) اگر  $\theta_1$  و  $\theta_2$  برابر باشند، انرژی گرمایی در ظرف B بیشتر است.

(پ) در اثر تغییر دمای یکسان، گرمای فرایند در دو ظرف فقط به تعداد ذرات وابسته است.

(ت) اگر  $\theta_1 > \theta_2$ ، آن‌گاه انرژی گرمایی ظرف A همواره بیشتر از انرژی گرمایی ظرف B خواهد بود.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۸۸- آنتالپی پیوندهای  $(O=O)$  و  $(O-O)$  به ترتیب برابر ۲۰۴ و ۴۹۸ کیلوژول بر مول است. به ازای تولید ۵/۶L گاز اکسیژن مطابق

واکنش  $2H_2O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + O_2(g)$ ، گرمای مبادله شده با محیط چند کیلوژول است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با

۲۲/۴ لیتر در نظر بگیرید و اعداد فرضی هستند.)

(۱) ۴۵

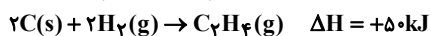
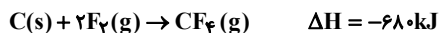
(۲) -۴۵

(۳) -۲۲/۵

(۴) ۲۲/۵

۸۹- با توجه به واکنش‌های زیر در صورتی که اختلاف جرم فراورده‌ها برابر ۲/۴ گرم باشد، مقدار گرمای مبادله شده با محیط در واکنش موازنه

شده  $C_7H_4(g) + 6F_2(g) \rightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$  کدام است؟ ( $H=1, C=12, F=19 : g.mol^{-1}$ )



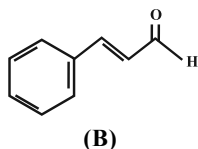
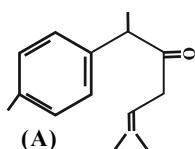
(۱) ۶۲ / ۲۵ kJ

(۲) ۵۷ / ۷۵ kJ

(۳) ۸۲ / ۲۵ kJ

(۴) ۴۱ / ۷۵ kJ

۹۰- با توجه به ساختارهای زیر چه تعداد از موارد زیر درست است؟ ( $H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$ )



• اختلاف جرم مولی ترکیب A و B برابر ۸۴ گرم بر مول می‌باشد.

• نسبت تعداد اتم‌های کربن در ترکیب B به تعداد اتم‌های هیدروژن در ترکیب A برابر ۰/۴۵ است.

• درصد جرمی کربن در ترکیب A از ترکیب B بیشتر است.

• هر دو ترکیب آروماتیک بوده و به علت داشتن گروه عاملی کربونیل، در یک خانواده از ترکیب‌های آلی قرار می‌گیرند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۹۱- در کدام گزینه هدف فرایند انجام شده، در جهت افزایش مدت زمان ماندگاری و کیفیت ماده غذایی مشابه با فرایند زیر است؟

«بسته‌بندی‌های نوین مواد غذایی با خالی کردن اکسیژن درون ظرف»

(۱) تهیه ترشی از برخی مواد غذایی

(۲) پوست نگرفتن میوه‌ها در هنگام نگهداری آن‌ها

(۳) تهیه قاووت از مغز آفتابگردان پسته

(۴) نمک سود کردن گوشت ماهی

۹۲- در یک ظرف سربسته به حجم ۵ لیتر واکنش  $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$  را با وارد کردن ۲/۵ مول اکسیژن و ۱۰ مول

هیدروژن کلرید آغاز می‌کنیم. اگر بعد از گذشت ۳۶ ثانیه، مجموع جرم فراورده‌ها به ۲۶۷ گرم برسد، غلظت مولار واکنش‌دهنده قطبی،

چند درصد کاهش پیدا کرده است؟ و سرعت متوسط تولید گاز کلر بر حسب  $mol.L^{-1}.min^{-1}$  چند است؟

( $Cl=35/5, O=16, H=1 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۸۰ - ۰/۶

(۲) ۶۰ - ۰/۶

(۳) ۶۰ - ۱

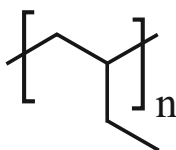
(۴) ۸۰ - ۱

۹۳- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- الف) ویتامین کا، در کلم و کاهو وجود داشته و مولکولهای آن، دارای گروه هیدروکسیل هستند.  
 ب) هر مولکول از کربوکسیلیک اسیدی که در سرکه وجود دارد دارای ۸ جفت الکترون پیوندی در ساختار لوویس خود است.  
 پ) انحلال پذیری ۱- بوتانول در آب، در مقایسه با انحلال پذیری ۱- هپتانول در آب بیشتر است.  
 ت) الکل های سبک مانند هیدروکربنها، دارای گشتاور دو قطبی ناچیز و در حدود صفر هستند.

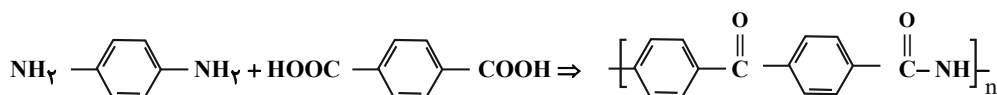
(۱) «ب» و «ت» (۲) «الف» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «پ»

۹۴- با توجه به ساختار واحد تکرارشونده پلیمر نشان داده شده، کدام گزینه درست است؟



- (۱) نام مونومر سازنده آن، ۲- بوتن است.  
 (۲) در تهیه تجهیزات پزشکی و سرنگ کاربرد دارد.  
 (۳) از سوختن کامل هر مول از این پلیمر، چهار مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.  
 (۴) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار اتمها در مونومر سازنده آن برابر با یک است.
- ۹۵- کولار نوعی پلی آمید است که از واکنش بین مونومرهای زیر به دست می آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟

( $C=12, O=16, N=14, H=1: g.mol^{-1}$ )



- (۱) واحد تکرارشونده آن به درستی در واکنش بالا به نمایش در آمده است.  
 (۲) نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی به شمار اتمهای هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر ۰/۸ است.  
 (۳) شمار اتمهای هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با مجموع شمار اتمهای نیتروژن و اکسیژن است.  
 (۴) جرم مولی هر واحد تکرارشونده در آن برابر با ۲۳۸ گرم بر مول است.

### شیمی ۱

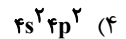
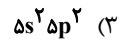
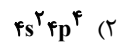
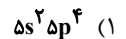
۹۶- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) ۹۲ درصد عناصر جدول تناوبی در طبیعت یافت می شوند.  
 (۲) اعضای بدن با عدم جذب گلوکز معمولی و جذب گلوکز نشان دار، نشان می دهند که دارای یاخته هایی با رشد غیرعادی هستند.  
 (۳) نسبت شمار نوترون ها به پروتون ها در ایزوتوپی از اورانیوم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۰/۷ درصد است، بیش از ۱/۵ است.  
 (۴) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.

۹۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) شعله آبی حاصل از سوختن گاز شهری دمای بیشتری نسبت به شعله زرد سوختن شمع دارد.
- (۲) هنگام عبور نور خورشید از منشور، نور سبز کمتر از نور قرمز منحرف می‌شود.
- (۳) طول موج پرتوهای ایکس از پرتوهای گاما بیشتر است.
- (۴) انرژی ریز موج‌ها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوهای ایکس کمتر است.

۹۸- در گونه فرضی  $^{118}\text{X}^{4+}$  تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر با ۲۲ می‌باشد، آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن کدام است؟



۹۹- برای تشکیل ترکیب یونی حاصل از ۲ عنصر A و B شش الکترون به ازای هر واحد فرمولی برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی مبادله

می‌شود. اگر عنصر B در دومین خانه دوره چهارم باشد، کدام یک از گزینه‌ها درست می‌باشد؟

- (۱) عنصر B در واکنش با عنصری که در خانه چهارم جدول قرار دارد، دو الکترون مبادله می‌کند.
- (۲) اگر دو عنصر A و B هم‌دوره باشند اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۱۲ است.
- (۳) عنصر B در واکنش با هفتمین عنصر دوره دوم جدول تناوبی یک الکترون مبادله می‌کند.
- (۴) نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب حاصل از دو عنصر A و B برابر  $\frac{2}{3}$  است.

۱۰۰- با توجه به این که عنصر X با عناصر  $^{17}\text{Cl}$  و  $^{24}\text{Cr}$  به ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره است، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت  $\cdot \ddot{\text{X}} \cdot$  بوده و در دمای اتاق به حالت مایع است.

- (۲) اگر عدد جرمی آن ۸۰ باشد دارای ۴۵ ذره زیر اتمی خنثی می‌باشد.
- (۳) تفاوت شمار الکترون‌های با  $I=1$  آن با شمار الکترون‌های با  $I=2$  آن برابر ۷ است.
- (۴) این عنصر با گرفتن ۲ الکترون به یون پایدار با آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود تبدیل می‌شود.

۱۰۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) مقدار هلیوم در هوای مایع ناچیز است، بنابراین هلیوم را تنها می‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی بدست آورد.
- (۲) ۷ درصد جرمی مخلوط گاز طبیعی هلیوم است و مقدار آن در میدان‌های گازی گوناگون متفاوت است.
- (۳) سبک‌ترین گاز، هلیوم است که بی‌رنگ و بی‌بو می‌باشد و برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.
- (۴) آرایش الکترونی لایه آخر گازی که در کپسول غواصی استفاده می‌شود، برخلاف سایر عناصر هم‌گروه خود به صورت هشتایی نمی‌باشد.

۱۰۲- با توجه به جدول زیر که نقطه جوش چهار گاز متفاوت را نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

گاز	نقطه جوش (°C)
A	-۱۹۶
B	-۱۸۳
C	-۱۸۶
D	-۲۶۹

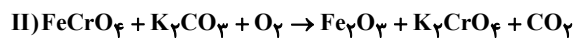
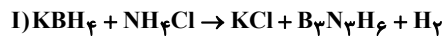
۱) همانند گازهای A و B هالوژن‌ها در دما و فشار اتاق به شکل مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

۲) گاز D همانند گاز C در جوشکاری کاربرد دارد.

۳) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، اولین گاز خروجی، فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.

۴) جداسازی گازهای A و C در تقطیر جزء به جزء هوای مایع به صورت صد در صد دشوار است.

۱۰۳- با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازنه، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟



الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در هر دو واکنش، با هم برابر است.

ب) ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (I)، ۴ برابر ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (II) است.

پ) نسبت ضریب استوکیومتری KCl به  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$  در واکنش (I)، برابر با نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{H}_2$  به  $\text{KBH}_4$  است.

ت) در واکنش (I)، سه ماده و در واکنش (II)، چهار ماده ضرایب استوکیومتری یکسان دارند.

۱) الف)، (پ) و (ت)      ۲) (ب)، (پ) و (ت)      ۳) فقط (پ) و (ت)      ۴) الف)، (ب) و (ت)

۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر، در ارتباط با «اوزون» نادرست است؟

• دگرشکلی بلوری از عنصر اکسیژن است.

• گازی سه‌اتمی است که به مقدار فراوان در هواکره یافت می‌شود.

• در لایه‌های مختلف هواکره دارای عملکردی مشابه است.

• در هواکره به صورت یکنواخت پخش شده است.

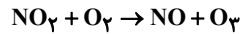
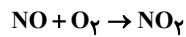
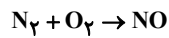
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- در اثر رعد و برق ۱۶۰ گرم گاز اکسیژن با گاز نیتروژن وارد واکنش می‌شود. پس از انجام واکنش‌های لازم، چند لیتر اوزون تروپوسفری در شرایط STP تولید می‌شود؟ ( $O = 16 \frac{g}{mol}$ ) (واکنش‌ها موازنه نشده هستند و به طور کامل انجام می‌شوند).



(۱) ۲۸

(۲) ۵۶

(۳) ۲۲۴

(۴) ۱۱۲

۱۰۶- بیشترین مقدار از نمک لیتیم سولفات که می‌توان در دمای  $100^\circ C$  در ۱۰۰ گرم آب حل نمود ۲۰ گرم است. غلظت کاتیون در محلول سیر

شده این نمک در این دما، به تقریب چند برابر ۱۰۰ppm است؟ ( $Li = 7, S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱)  $2/12 \times 10^4$

(۲)  $1/06 \times 10^4$

(۳) ۲۱۲

(۴) ۱۰۶

۱۰۷- با توجه به کتاب برای سؤال‌های «الف» تا «ت»، در کدام گزینه تعداد پاسخ نادرست بیشتری وجود دارد؟

الف) گیاهان برای رشد مناسب به چه ترکیب‌هایی نیاز دارند؟

ب) یکی از مهم‌ترین یون‌های تک‌اتمی موجود در آب آشامیدنی کدام است؟

پ) کدام یون را برای حفظ سلامت دندان‌ها به آب آشامیدنی اضافه می‌کنند؟

ت) برای شناسایی کدام کاتیون از محلول‌های دارای آنیون‌های چنداتمی استفاده نمی‌شود؟

(۱)  $Ag^+ / F^- / Na^+ / H_2O, CO_2$

(۲)  $Ba^{2+} / Cl^- / Mg^{2+} / (NH_4)_2SO_4$

(۳)  $Ba^{2+} / F^- / Cl^- / (NH_4)_2SO_4$

(۴)  $Ag^+ / Cl^- / Fe^{2+} / H_2O, CO_2$

۱۰۸- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر  $50$  گرم است. اگر  $87\text{g}$  پتاسیم کلرید خالص را در این دما درون  $1/5\text{kg}$  آب بریزیم چه مقدار حلال باید به آن اضافه شود تا محلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می توان چند درصد از جرم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک مخلوط سیر شده همگن درست کرد؟

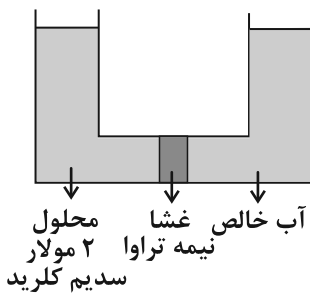
(۱)  $240 - 18/3$

(۲)  $240 - 13/8$

(۳)  $120 - 13/8$

(۴)  $120 - 18/3$

۱۰۹- با توجه به شکل روبرو کدام گزینه نادرست است؟



(۱) از این روش می توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

(۲) دیواره یاخته ها در گیاهان رفتاری مشابه رفتار غشای به کار رفته در شکل دارند.

(۳) با گذشت زمان و تا زمان معینی غلظت مولی و درصد جرمی یونها در محلول کاهش می یابد.

(۴) با گذشت زمان ارتفاع مایع در لوله سمت چپ افزایش می یابد.

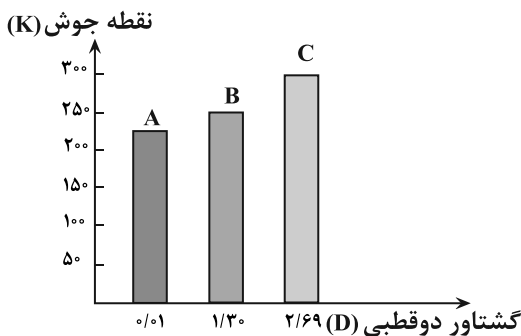
۱۱۰- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (جرم مولی مولکول های A و B و C به هم نزدیک است).

• انحلال پذیری A در هگزان در مقایسه با C بیشتر است.

• شدت جهت گیری مولکول های C در میدان الکتریکی از مولکول های B بیشتر است.

• نیروی بین مولکولی C حتماً از نوع پیوند هیدروژنی است.

• ترتیب نیروی بین مولکولی به صورت  $C > B > A$  است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



برای مشاهده فیلم حل سؤال های آزمون این کد را اسکن کنید.



# آزمون ۷ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه سوم (ساعت ۱۰/۰۵ تا ۱۱)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی
اجباری	ریاضی پایه	۳۰	۵۵ دقیقه
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	

طراحان سؤال	
ریاضی	احسان سیفی سلسله-امیرحسین خسروی-امیرحسین ناظری-امیررضا شجاعیان-بهرام حلاج-حامد قاسمیان-حسین کاظمی-حمیدرضا دهقانی-خشایار منصوری-مقدم-رضا ساجدی-رضا سیدنجفی-سروش موئینی-سعید تن‌آرا-سینا همتی-مجتبی نیک‌مراد-محمد حمیدی-محمدامین گلستانی-محمدجواد محسنی-محمد مهدی شب‌کلاهی-مسعود پرملای-منوچهر زیرک-مهتی محمدزاده کرمانی-مهدی سجادی-مهدی عراز-مهدی نعمتی-مهرداد مهدیان-نیکا کاویانی
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان- صغری اصل محمودی-عرشیا مرزبان-علی وصالی-محمود-علیرضا خورشیدی- محمدفرزاد بیدخوری-ندا داستان

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

ریاضی پایه

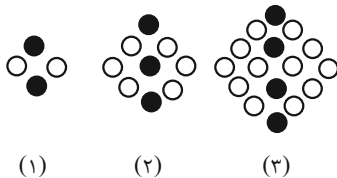
۱۱۱- دو بازه  $A = (a-2, b]$  و  $B = [a, 2b-3)$  مفروض هستند. اگر  $A \cup B = (c, d)$  باشد، کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۶  
(۲) ۷  
(۳) -۶  
(۴) -۷

۱۱۲- در یک کلاس، نیمی از دانش آموزان عضو تیم فوتبال و  $\frac{1}{3}$  از دانش آموزان عضو تیم والیبال هستند. اگر در این کلاس ۳ نفر عضو هر دو تیم باشند و ۷ نفر عضو هیچ تیمی نباشند، چند نفر در این کلاس فقط در یک تیم عضویت دارند؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۴  
(۴) ۱۶

۱۱۳- در الگوی شکل زیر، اختلاف تعداد دایره های توپر و دایره های توخالی در شکل شماره ۱۵ چقدر از تعداد دایره های توخالی در شکل نوزدهم کمتر است؟



- (۱) ۱۵۴  
(۲) ۱۵۵  
(۳) ۱۵۶  
(۴) ۱۵۷

۱۱۴- جمله عمومی یک دنباله خطی برابر  $a_n = \frac{2n^2 - an + b}{n+1}$  می باشد و جمله چهارم نصف جمله دوم می باشد. جمله ۵ام این دنباله برابر است با:

- (۱) -۲  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) -۴

۱۱۵- جملات دنباله  $... 70, 33, 8, -5$  از حاصل ضرب نظیر به نظیر جملات یک دنباله حسابی و یک الگوی خطی با جملات صحیح به دست آمده اند. در صورتی که قدرنسبت دنباله حسابی برابر ۳ باشد، جمله بیستم الگوی خطی کدام است؟

- (۱) ۲۹  
(۲) ۳۲  
(۳) ۳۴  
(۴) ۳۷

۱۱۶- بین اعداد ۴ و ۲۴، دو عدد را به نحوی قرار می دهیم که ۳ عدد اول تشکیل دنباله هندسی صعودی و ۳ عدد آخر تشکیل دنباله حسابی بدهند، اختلاف این دو عدد برابر کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۵  
(۳) ۷  
(۴) ۸

۱۱۷- اگر  $-\frac{m}{3}$  و  $m-6$  ریشه های  $n$ ام عدد  $81m$  باشند، حاصل  $\sqrt[3]{mn+m+1}$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴)  $\sqrt[3]{6}$

۱۱۸- اگر  $y^2 + 4xy + 3x^2 = 0$  و  $xy \neq 0$  باشند، کمترین مقدار  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$  کدام است؟

- (۱) -۳  
(۲) -۲  
(۳)  $-\frac{10}{3}$   
(۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۱۹- اگر عبارت  $400 + (x+10)(x+5)(x+2)(x-3)$  را به صورت  $(ax^2 + bx + c)^2$  نمایش دهیم، حاصل  $a+b+c$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۸  
(۲) -۲  
(۳) ۱۰  
(۴) -۸

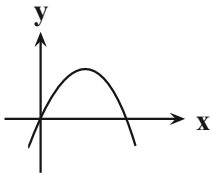
۱۲۰- اگر  $A = \sqrt[4]{5-2\sqrt{6}} - \sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}$  باشد، حاصل  $A^6$  کدام است؟

- (۱)  $4(2-\sqrt{3})$   
(۲)  $2(\sqrt{3}-1)$   
(۳)  $8(2-\sqrt{3})$   
(۴)  $4(\sqrt{3}-1)$

۱۲۱- اگر  $a$  ریشه مضاعف و مثبت معادله  $ax^2 + bx + a^2\sqrt{3} = 0$  باشد، حاصل  $b - a^2$  کدام است؟ ( $a \neq 0$ )

- (۱) ۹  
(۲) -۳  
(۳) ۳  
(۴) -۹

۱۲۲- هرگاه نمودار سهمی  $y = ax^2 + (1-2a)x + a^2 - 4$  به شکل زیر باشد، مختصات رأس سهمی کدام است؟



- (۱)  $(\frac{5}{4}, \frac{25}{8})$   
(۲)  $(\frac{3}{4}, \frac{9}{8})$   
(۳)  $(\frac{5}{4}, \frac{9}{8})$   
(۴)  $(\frac{3}{4}, \frac{9}{4})$

۱۲۳- اگر مجموعه جواب نامعادله  $(a-2)x^2 + (ab+4)x + 4ab \geq 0$  برابر  $[2, +\infty)$  باشد، آن‌گاه مجموعه جواب نامعادله  $3bx + a \geq 0$  کدام است؟

- (۱)  $x \leq 1$   
(۲)  $x \geq 1$   
(۳)  $x \geq \frac{2}{3}$   
(۴)  $x \leq \frac{2}{3}$

۱۲۴- اگر عدد ۳ بین دو ریشه معادله  $x^2 - ax - a = 0$  باشد، حدود  $a$  چند عدد طبیعی را شامل نمی‌شود؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۲۵- اگر جواب نامعادله  $|x^2 - 4x| < 2x + 1$  را به صورت  $\{c\} - (a, b)$  نشان دهیم، آنگاه حاصل  $b - a + c$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{10} + 2$
- (۲) ۶
- (۳)  $2\sqrt{10} + 1$
- (۴) ۷

۱۲۶- در چند زیر مجموعه از مجموعه  $A = \{1, 2, \dots, 10\}$  اختلاف بین کوچک ترین و بزرگ ترین عضو برابر ۴ است؟

- (۱) ۴۸
- (۲) ۱۲
- (۳) ۲۴
- (۴) ۶

۱۲۷- بازیکنی ۶ توپ با شماره های ۱ تا ۶ را یکی یکی به سمت دروازه شوت می کند. در چند حالت توپ شماره ۵ زودتر از توپ های شماره ۲ و ۴ وارد دروازه می شود؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۶۰
- (۴) ۱۲۰

۱۲۸- از بین ۱۰ پرسش به چند طریق می توان ۷ پرسش را جهت پاسخ گویی انتخاب کرد، به شرط آن که حداقل ۴ پرسش از ۵ پرسش اول انتخاب شود؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۵۱
- (۳) ۶۰
- (۴) ۷۰

۱۲۹- اگر معادله  $(x-1)((m-2)x^2 - 3x + m + 2) = 0$  فقط دو ریشه متمایز و مثبت داشته باشد، مجموع تمام مقادیر ممکن برای  $m$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳)  $3/5$
- (۴)  $4/5$

۱۳۰- اگر  $x_1$  و  $x_2$  صفرهای تابع  $f(x) = x^2 + (4m-1)x + 1$  باشند و  $x_1 > x_2$  و رابطه  $x_1 - x_2 = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$  برقرار باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

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

۱۳۱- اگر معادله  $\frac{a}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{2x^2}{x^2-1}$  جواب نداشته باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

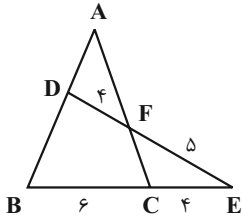
- (۱) -۲
- (۲) -۳
- (۳) ۲
- (۴) صفر

۱۳۲- اگر  $x=2$  یک جواب معادله  $\sqrt{x-1} + \sqrt{a-x} = 3$  باشد، این معادله چند جواب دیگر دارد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

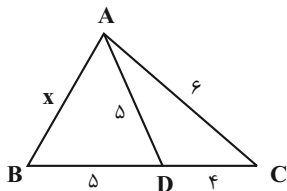
۱۳۳- در مثلث  $ABC$  به رئوس  $A(1,4)$  و  $B(-1,-4)$  و  $C(3,0)$ ،  $AH$  ارتفاع و  $AM$  میانه می باشد. حاصل  $|BM - MH|$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$   
(۲)  $3\sqrt{2}$   
(۳)  $\sqrt{2}$   
(۴)  $5\sqrt{2}$



۱۳۴- با توجه به شکل مقابل حاصل  $\frac{AD}{BD}$  کدام است؟

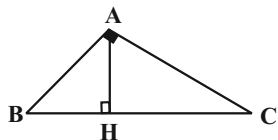
- (۱)  $\frac{7}{8}$   
(۲)  $\frac{8}{7}$   
(۳)  $\frac{3}{4}$   
(۴)  $\frac{4}{3}$



۱۳۵- در شکل مقابل، طول ضلع  $AB$  کدام است؟

- (۱)  $7/5$   
(۲) ۷  
(۳)  $8/5$   
(۴) ۸

۱۳۶- در مثلث  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )،  $AB = 6$  و  $BH = 3$  است. اگر  $M$  که وسط ضلع  $BC$  است، خطی بر آن ضلع عمود کنیم تا ضلع  $AC$  را در



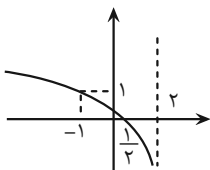
نقطه  $D$  قطع کند، مساحت دوزنقه  $AHMD$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{2}\sqrt{3}$   
(۲)  $8\sqrt{3}$   
(۳)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}$   
(۴)  $9\sqrt{3}$

۱۳۷- اگر  $2^{x-1} - 2^{5-x} = 31/5$  باشد، لگاریتم  $x+2$  در مبنای ۴ کدام است؟

- (۱)  $1/5$   
(۲) ۲  
(۳)  $2/5$   
(۴) ۳

۱۳۸- نمودار تابع  $f(x) = \log_c(ax+b)$  در شکل مقابل رسم شده است. حاصل  $\frac{a+b}{c}$  کدام است؟



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

۱۳۹- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله  $\log_4^2 x^2 + \frac{1}{\log_2^2 x+1} = -\frac{3}{2}$  باشند، حاصل  $\log_4^{\alpha-\beta}$  کدام است؟ ( $\alpha > \beta$ )

(۱)  $-\frac{1}{2}$

(۲)  $-\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۴۰- میانگین و واریانس ۱۸ داده آماری به ترتیب ۲۰ و ۸ می‌باشد. اگر به آن‌ها ۷ داده آماری دیگر با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۴ اضافه کنیم، ضریب تغییرات ۲۵ داده آماری حاصل کدام می‌شود؟

(۱) ۰/۳۲

(۲) ۰/۲۴

(۳) ۰/۱۶

(۴) ۰/۱۲

### زمین‌شناسی

۱۴۱- در رابطه با نظریه (نظریاتی) که بعد از قرن ۱۶ میلادی مطرح شد؛ کدام گزینه صحت ندارد؟

- (۱) حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.
- (۲) هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره، در یکی از دو کانون آن قرار دارد.
- (۳) ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.
- (۴) زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

۱۴۲- در طی تکوین زمین و آغاز زندگی در آن، تشکیل کدام یک از موارد زیر، نسبت به بقیه تأخر دارد؟

- (۱) سنگ‌های رسوبی
- (۲) به وجود آمدن چرخه آب
- (۳) سنگ‌های آذرین
- (۴) سنگ‌های دگرگونی

۱۴۳- عنصر اقتصادی کانه کالکوپیریت کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) Na (۲) Al (۳) Ag (۴) Cu

۱۴۴- کدام گزینه در رابطه با پگماتیت درست است؟

- (۱) می‌تواند کانسار مهمی برای بعضی کانی‌های گوهری مانند مسکوویت باشد.
- (۲) در صورتی که پیش از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار زیاد باشد تشکیل می‌شود.
- (۳) براساس منشأ و نحوه تشکیل، جزء کانسنگ‌های ماگمایی طبقه‌بندی می‌شود.
- (۴) نحوه تشکیل مشابهی با روی، مولیبدن و قلع دارد.

۱۴۵- چند مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

- «در صورتی که در بخشی از زمین، ..... امری غیرممکن تلقی می‌شود.»
- (الف) سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، تشکیل برکه
  - (ب) سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود، تشکیل شدن باتلاق
  - (ج) نوعی درخت رشد نماید، حضور ریشه آن در مجاورت سطح ایستابی
  - (د) قسمتی از آب نفوذی، به طرف عمق بیشتر حرکت کند، تشکیل منطقه اشباع

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴۶- ایستگاه‌های مترو ارتباط نزدیکی با کدام یک از موارد زیر دارند؟

- (۱) تونل
- (۲) گمانه
- (۳) ترانشه
- (۴) مغار

۱۴۷- ذرات مشترک در بخش زیر اساس و آسفالت یک جاده کدام است؟

- (۱) ماسه
- (۲) بالاست
- (۳) رس
- (۴) لای

۱۴۸- کدام گزینه درست تر است؟

- (۱) عنصری که در فرایند جداسازی طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.
- (۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.
- (۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می‌باشد با ایجاد کم خونی منجر به مرگ می‌شود.
- (۴) شاخی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آلوده می‌باشد.

۱۴۹- کدامیک از خصوصیات امواج لرزه‌ای P نیست؟

- (۱) بیشترین سرعت را دارد.
- (۲) سرعت امواج در محیط‌های مختلف، متفاوت است.
- (۳) اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود.
- (۴) فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

۱۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در اواسط دوره تشکیل تریلوبیت‌ها اقیانوس تتیس بر اثر فرایندهای زمین‌ساختی بسته شد.
- (۲) در اواخر دوره‌ای که انقراض گروهی رخ داده است، اقیانوس جدیدی تشکیل شد.
- (۳) در دوران مزوزوئیک، آفریقا و شبه قاره هند از گندوانا جدا شدند و به سمت شمال حرکت کردند.
- (۴) اقیانوس تتیس نوین، طولی بیش از چندین هزار کیلومتر داشت و از استرالیا تا چین، ایران و اروپای امروزی ادامه می‌یافت.



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.

## برنامه دوران جمع بندی اول (کنکور اردیبهشت)

آزمون شماره ۱ کتاب جمع بندی پایه (فقط دهم)	شنبه	۱۲۵ اسفند	بازه زمانی ۲۵ تا ۲۹ اسفندماه پایه دهم
آزمون شماره ۲ کتاب جمع بندی پایه (دقیق دهم)	سه شنبه	۱۲۸ اسفند	
آزمون شماره ۳ کتاب جمع بندی پایه (فقط یازدهم)	شنبه	۲ فروردین	بازه زمانی ۲ تا ۶ فروردین ماه پایه یازدهم
آزمون شماره ۴ کتاب جمع بندی پایه (فقط یازدهم)	سه شنبه	۵ فروردین	
آزمون اصلی کانون - جامع پایه - ۷ فروردین			<b>۷ فروردین</b>
آزمون شماره ۱ کتاب جمع بندی دوازدهم (نیمسال اول)	شنبه	۹ فروردین	بازه زمانی ۸ تا ۱۲ فروردین ماه نیمسال اول دوازدهم
آزمون شماره ۲ کتاب جمع بندی دوازدهم (نیمسال اول)	سه شنبه	۱۲ فروردین	
آزمون اصلی کانون - جامع نیمسال اول دوازدهم - ۷ فروردین			<b>۱۵ فروردین</b>
آزمون شماره ۱ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۳۹۸ داخل کشور	شنبه	۱۶ فروردین	تمرکز بر کنکورهای داخل کشور
آزمون شماره ۲ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۳۹۹ داخل کشور	سه شنبه	۱۹ فروردین	
آزمون اصلی کانون - جامع نیمسال دوم دوازدهم			<b>۲۲ فروردین</b>
آزمون شماره ۳ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۰	شنبه	۲۳ فروردین	تمرکز بر کنکورهای داخل کشور
آزمون شماره ۴ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۱ تیرماه	سه شنبه	۲۶ فروردین	
آزمون اصلی کانون - مطابق با کنکور - ۲۹ فروردین			<b>۲۹ فروردین</b>
آزمون شماره ۵ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۱ دی ماه	شنبه	۳۰ فروردین	تمرکز بر کنکورهای داخل کشور
آزمون شماره ۶ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۲ تیرماه	سه شنبه	۲ اردیبهشت	
آزمون اصلی کانون - مطابق با کنکور - ۵ اردیبهشت			<b>۵ اردیبهشت</b>
آزمون شماره ۷ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۳ اردیبهشتماه	شنبه	۶ اردیبهشت	تمرکز بر کنکورهای داخل کشور
آزمون شماره ۸ کتاب زرد ۸ دوره - کنکور ۱۴۰۳ تیرماه	سه شنبه	۸ اردیبهشت	

توجه: اگر می خواهید جمع بندی را زودتر شروع کنید در فاصله ۱۰ تا ۲۴ اسفند دو آزمون ترکیبی از کتاب جمع بندی تمرین کنید.



# پاسخ نامه آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۴ دوازدهم تجربی

تیم علمی تولید آزمون					
نام درس	نام گزینشگر	نام مسئول درس	ویراستار استاد	تیم ویراستاری	بازبین نهایی
زیست شناسی	محمدحسن کریمی فرد	مهدی جباری	حمید راهواره	علیرضا دیانی - مریم سپهری - علی سلاجقه - پرهام باقری - امیررضا یوسفی - محمدمبین سیدشربت	آرشام سنگ تراشان احسان بهروزپور
فیزیک	مهدی شریفی	مهدی شریفی	سعید محبی	امیرمحمد ابراهیمی	علی کنی
شیمی	مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	حسین ربانی نیا	علی محمدی کیا - آرمان داورپناه	محمد رضا طاهری نژاد
ریاضی	رضا سیدنجفی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی	مانی موسوی - امیرمهدی حقی	محمد عباس آبادی
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی	-
تیم علمی مستندسازی					
نام درس	نام مسئول درس	ویراستار دانشجو			
زیست شناسی	مهساسادات هاشمی	سروش جدیدی - امیرمحمد نجفی			
فیزیک	حسام نادری	مبین داوودی - آراس محمدی - سجاد بهارلویی			
شیمی	الهه شهبازی	محمدصدرا وطنی - محسن دستجردی			
ریاضی	سمیه اسکندری	معصومه صنعت کار - علیرضا عباسی زاهد - محمد رضا مهدوی			
زمین شناسی	محیا عباسی	زینب باورنگین - روزین دروگر			
طراحان سؤال					
زیست شناسی	ارسلان محلی - ارمیا توکلی - امیررضا صدریکتا - حسن علی ساقی - حمیدرضا فیض آبادی - رضا پورقاسم - رضا دستوری - سعید شرقی - عباس آرایش - عبدالرسول خلقی - علی برایی - علی داوری نیا - علی سلاجقه - علی محمدی کیا - علیرضا خیرخواه معانی - فاطمه خوشحال - فرزاد اسماعیل لو - فرسام مهنی - فرید فرهنگ - فواد عبدالله پور - مبین رضانی - محمدامین حکیمی - محمدحسین کریمی فرد - محمدرضا جهانشاهلو - محمدصفا دیدار - مهدی جباری - نیلوفر شعبانی - تیما شکورزاده - هادی احمدی - وحید زارع				
فیزیک	امیرحسین مجوزی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - سعید شرقی - سیدعلی میرنوری - عبدالرضا امینی نسب - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - محسن قندچلر - محمد پوررضا - محمدعلی راست پیمان - مصطفی کیانی				
شیمی	احمد عیسوند - اسامه جوشن - اسلام طالبی - اکبر ابراهیم تاج - امیر اسکندری نژاد - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین نوروزی - امیرحسین هادی - امیررضا بدرانفشان - امیررضا میرزانیان - امیرعلی وطن دوست - امین دارابی - امین نوروزی - آرش رمضانیان - آرمان اکبری - بهنام قازانچایی - جواد صادقی - رسول عابدینی زواره - سپهر طالبی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - صلاح الدین ابراهیمی - علی امینی - علی رحیمی - علیرضا بیانی - علیرضا رضایی سراب - فرزاد رضایی - محمدرضا جمشیدی - مسعود جعفری - میرحسین حسینی				
ریاضی	احسان سیفی سلسله - امیرحسین خسروی - امیرحسین ناظری - امیررضا شجاعیان - بهرام حلاج - حامد قاسمیان - حسین کاظمی - حمیدرضا دهقانی - خشایار منصوری مقدم - رضا ساجدی - رضا سیدنجفی - سروش موئینی - سعید تن آرا - سینا همتی - مجتبی نیک مراد - محمد حمیدی - محمدامین گلستانی - محمدجواد محسنی - محمد مهدی شب کلاهی - مسعود پرمل - منوچهر زیرک - مهتی محمدزاده کرمانی - مهدی سجادی - مهدی عراز - مهدی نعمتی - مهرداد مهدیان - نیکا کاویانی				
زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - صغری اصل محمودی - عرشیا مرزبان - علی وصالی - محمود - علیرضا خورشیدی - محمدفرزاد بیدخوری - ندا داستان				

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مؤلف درسامه زیست شناسی	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محمد رضا شکوری	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

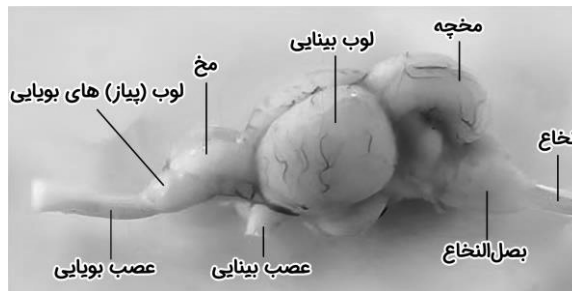
توضیحات	دستگاه عصبی		
<ul style="list-style-type: none"> <li>مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده که با هم ارتباط دارند</li> <li>تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن پخش می‌شود</li> <li>شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند</li> </ul>	شبکه عصبی		هیدر
<ul style="list-style-type: none"> <li>هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است</li> <li>در طول دو طناب عصبی نیز تجمع یاخته‌های عصبی دیده می‌شود</li> <li>رشته‌های عصبی‌ای به مغز جانور متصل هستند</li> <li>پلاناریا نوعی کرم پهن آزادی است (فصل ۴ دهم)</li> </ul>	دستگاه عصبی محیطی	دستگاه عصبی مرکزی	پلاناریا
	رشته‌های جانبی متصل به دستگاه عصبی مرکزی	دو گره عصبی (مغز) + ساختار نردبان مانند	
<ul style="list-style-type: none"> <li>سامانه گردش مواد حشرات برخلاف طناب عصبی آنها در پشتشان قرار دارد.</li> <li>مجرای نایدیسی آنها هم در سمت شکمی و هم در سمت پشتی قرار دارد.</li> <li>گره‌های شماره ۲، ۳ و ۴ طناب عصبی مسئول تنظیم ماهیچه‌های پاهای جانور هستند که در نیمه جلویی بدن آن قرار دارند.</li> <li>در قسمت میانی بدن بیشترین فاصله بین گره‌ها وجود دارد (میان گره‌های ۴، ۵ و ۶ طناب عصبی).</li> <li>طناب عصبی شکمی از دو رشته عصبی در میان گره‌ها تشکیل شده است.</li> <li>درون ساختارهای چشم جانور گره‌های عصبی‌ای وجود دارد که به یکپارچه کردن اطلاعات و تولید تصویر موزاییکی می‌پردازند.</li> </ul>	رشته‌های جانبی متصل به دستگاه عصبی مرکزی	چند گره به هم جوش خورده (مغز) + طناب عصبی شکمی	حشرات
<ul style="list-style-type: none"> <li>طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.</li> <li>اندازه نسبی مغز به وزن بدن در پستانداران و پرندگان از دیگر مهره‌داران بیشتر است. (در فصل هشت دوازدهم این نسبت منجر به رفتار حل مسئله می‌شود)</li> </ul>	اعصاب متصل به دستگاه عصبی مرکزی	طناب عصبی پشتی + برجستگی جلوی آن (مغز)	مهره‌داران

<p>شکل ۱۵. ساختار خط جانبی در ماهی</p>	<p>بررسی تصویر:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ماهی داخل تصویر دارای ۸ باله می‌باشد که ۴ تا از آنها به صورت دو جفت قرار دارند</li> <li>منافذ کانال از میان پولک‌ها عبور می‌کنند</li> <li>خط جانبی به سطح پشتی نزدیک‌تر از شکمی است و هر چه به باله انتهایی نزدیک‌تر می‌شود، فاصله آن از سطح شکمی نیز کمتر می‌شود</li> <li>ترکیب با گذشته: خط جانبی به رگ خروجی از آبشش‌ها نزدیک‌تر از رگ خروجی از قلب نزدیک‌تر است. (فصل ۴ دهم)</li> <li>خط جانبی در زیر پوست قرار دارد (استفاده از لفظ «درپوست» تله رایجی در تست‌ها است)</li> <li>به یاخته‌های گیرنده دو رشته عصبی متصل است و این یاخته‌ها توسط یاخته‌های پشتیبان محاصره شده‌اند.</li> <li>تمام یاخته‌های پشتیبان با گیرنده‌ها تماس ندارند!</li> <li>یاخته‌های پشتیبان نیز دارای زوائد غشایی‌ای هستند که با پوشش ژلاتینی تماس دارد!</li> <li>ابعاد یاخته‌های پشتیبان و هسته گیرنده‌ها بزرگ‌تر است.</li> <li>هر گیرنده دارای ۵ مژک است که مژک دورتر از سر ماهی با اختلاف بزرگ‌ترین آنها است.</li> <li>پوشش ژلاتینی بجز گیرنده‌ها و یاخته‌های پشتیبان با هیچ یاخته دیگری تماس ندارد (به فضای خالی اطراف آن توجه کنید)</li> </ul>	گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی	گیرنده‌های حسی جانوران
	<p>بررسی تصویر:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>جسم یاخته‌ای در خارج از موی حسی قرار دارد</li> <li>پیام‌های حسی خارج شده از موی حسی، ابتدا توسط گره‌هایی در سینه جانور (گره‌های ۲، ۳ و ۴ طبق تصویر صفحه ۱۸ زیست ۲) دریافت شده و سپس به مغز ارسال می‌شوند.</li> <li>موی حسی در تمام پاهای مگس وجود دارد (برخلاف جیرجیرک که اندام شنوایی آن تنها در پاهای جلویی آن قرار دارد)</li> </ul>	گیرنده‌های شیمیایی در پا	

## نکات طبقه‌بندی شده درس زیست‌شناسی

	<ul style="list-style-type: none"> <li>این جانور در فصل هشتم زیست ۳ نیز حضور دارد (صفحات ۱۱۷ و ۱۲۱)</li> <li>همانند پرده صماخ انسان پشت پرده صماخ جیرجیرک نیز یک اتاقک پر از هوا وجود دارد</li> <li>در دو طرف این پرده‌ها هوا وجود دارد</li> <li>در این سیستم شنوایی برخلاف انسان ساختاری مانند استخوان‌های گوش میانی وجود ندارد تا لرزش را تقویت کند. به همین علت حساسیت و دقت آن از شنوایی انسان کمتر می‌باشد.</li> <li>بررسی تصویر:</li> <li>این اندام در بند دوم دو پای جلویی پس از دومین مفصل آنها قرار دارد (در کل دو عدد پرده صوتی در یک جیرجیرک وجود دارد)</li> <li>در اطراف پرده صماخ موهایی وجود دارای که سطح بدن حشره را می‌پوشاند.</li> </ul>	<p>گیرنده‌های مکانیکی صدا در پا</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>چشم مرکب در جانداران مختلفی دیده می‌شود که حشرات نمونه‌ای از آنها است.</li> <li>در هر جاننداری که چشم مرکب دارد، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد. (غلط)</li> <li>هر گیرنده از ۱ قرنیه، ۱ عدسی و ۱ عدسی و چند گیرنده تشکیل شده.</li> <li>در هر واحد بینایی حشرات دو گیرنده نوری دیده می‌شود (غلط)</li> <li>بررسی تصویر</li> <li>پاخته‌هایی که در طرفین عدسی قرار دارند در سمت گیرنده‌ها دارای هسته می‌باشند.</li> <li>هسته گیرنده‌ها در یک سطح قرار ندارند.</li> <li>در مرکز ساختار هر چشم یک گره عصبی وجود دارد که بخشی از مغز جانور محسوب می‌شود</li> </ul>	<p>گیرنده‌های نوری چشم مرکب</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>برخی مارها مثل ماز زنگی در جلو و زیر هر چشم دارای سوراخی است که گیرنده‌های فروسرخ در آن قرار دارند.</li> <li>هر ماری توانایی شکار در فضای کم‌نور را دارد (غلط)</li> </ul>	<p>گیرنده فروسرخ ماز زنگی</p>

### مغز ماهی:



بررسی تصویر:

- بزرگ‌ترین بخش‌ها: لوب بینایی < مخچه < بصل النخاع < مخ < لوب بویایی
- بخش‌ها از بالا به پایین: مخچه ← لوب بینایی ← مخ ← ... ← عصب بینایی
- بخش‌ها از جلو به عقب: عصب بویایی ← پیازهای بویایی ← مخ ← عصب بینایی ← لوب بینایی ← مخچه ← بصل النخاع ← نخاع
- یک سرخرگ با عبور از جلوی عصب بینایی، خون روشن را به بخش‌های جلویی مغز می‌رساند.
- در سطح لوب‌های بینایی و مخچه بر خلاف دیگر بخش‌ها رگ‌هایی دیده می‌شوند.

فصل ۳ یازدهم:

- جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود توانایی حرکت را دارند.
- اساس حرکت در جانوران مشابه است: ایجاد نیرویی در خلاف جهت حرکت.
- جانور برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای است.
- شیوه‌های حرکت: (۱) شنا (۲) پرواز (۳) دویدن (۴) خزیدن

<p>عروس دریایی هیدر کرم‌خاکی ستاره دریایی</p>		<p>آب‌ایستایی</p>	
<p>حشرات و سخت‌پوستان</p>		<p>خارجی</p>	<p>اسکلت</p>
<p>اسکلت غضروفی: برخی ماهی‌ها مثل کوسه‌ماهی</p>	<p>مهره‌داران</p>	<p>درونی</p>	
<p>اسکلت استخوانی</p>			

## نکات طبقه‌بندی شده درس زیست‌شناسی

- آیا فقط مهره‌داران دارای اسکلت درونی هستند؟ خیر! ساده‌ترین موجودی که اسکلت درونی دارد اسفنج است! با دقت در شکل ۲۱ صفحه ۶۵ زیست ۱ می‌بینید که این جانور درون بدن خود ساختارهایی ستاره شکل دارد که نقش اسکلت را برای آن به عهده دارند. از آنجایی که این ساختارها درون بدن جانور قرار دارند پس در دسته اسکلت درونی قرار می‌گیرند. همچنین ستاره‌دریایی علاوه بر اسکلت هیدرواستاتیک خود، دارای اسکلت درونی‌ای از جنس آهک می‌باشد.

فصل ۴ یازدهم:

دوربرد	پیک‌های شیمیایی	بین‌یاخته‌ها	ارتباط شیمیایی
کوتاه‌برد			
هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران: زنبورها	فرمون‌ها	بین افراد	
جفت‌یابی: مارها			
تعیین قلمرو: گربه‌ها			

فصل ۵ یازدهم:

از کتاب جدید مگس میوه حذف شده!

فصل ۷ یازدهم:

شامل: • آبریان: ماهی‌ها - دوزیستان - بی‌مهرگان	خارجی	لقاح
افزایش احتمال برخورد: ورود تعداد زیادی گامت به آب		
همزمانی: عوامل: • دمای محیط • طول روز • آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده بروز برخی رفتارها: • رقص عروسی در ماهی‌ها		
شامل: • بعضی آبریان مثل اسبک‌ماهی • جانوران خشکی‌زی	داخلی	بدون لقاح: بکرزایی نرماده (هرمافرودیت)
نیازمند دستگاه‌های تولید مثلی با اندام‌های تخصص یافته است		
معمولا زامه وارد دستگاه تولید مثلی ماده شده و لقاح در بدن آنها رخ می‌دهد در اسبک ماهی تخمک وارد حفره‌ای در بدن نر شده و لقاح در آنجا رخ می‌دهد. جانور نر جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد و پس از طی مراحل رشد و نمو نوزادان متولد می‌شوند.		
ایجاد زاده تک‌لاد: زاده نر در زنبور عسل	هر فرد تخمک‌های خود را بارور کند: کرم‌های پهن مثل کرم کبد و پلناریا	لقاح دو طرفی: کرم خاکی
ایجاد زاده دولا با دوبرابر کردن فام‌تن‌ها تخمک: مارها		
لقاح دو طرفی: کرم خاکی		

علت	اندوخته غذایی	جانوران تخم‌گذار	تغذیه جنین
عدم وجود ارتباط بین مادر و جنین در دوران جنینی	زیاد	پستانداران	
ارتباط خونی بین مادر و جنین	کم	ماهی‌ها و دوزیستان	
دوره جنینی کوتاه	کم		
	۱. بعد از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسبانند ۲. حفاظت از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی ۳. مصرف به عنوان غذای اولیه برای جنین	لقاح خارجی	
پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین حفاظت می‌کند.	برخی خزندگان	تخم‌گذارها	حفاظت جنین
پوشاندن تخم با ماسه و خاک: لاک‌پشت	پرنده‌گان		
خوابیدن روی تخم‌ها	پستاندار تخمگذار		
پلاتی‌پوس: ۱. تخم را درون خود نگه می‌دارند ۲. چند روز مانده به تولد نوزاد تخم‌گذاری می‌کنند ۳. روی آنها می‌خوابند تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.	حفاظت بیشتر	لقاح داخلی	
آغاز رشد و نمو درون رحم ابتدایی مادر ۱. تولد به صورت نارس به دلیل مهیا نبودن شرایط (نبود جفت) ۲. تکمیل مراحل رشد و نمو در کیسه شکمی حاوی غدد شیری مادر	کیسه‌دارها	پستانداران	
۱. آغاز رشد و نمو درون رحم مادر ۲. ارتباط خونی از طریق جفت با مادر و تغذیه از آن ۳. تغذیه از غدد شیری پس از تولد (تا زمانی که بتواند مستقل زندگی کند)	جفت‌دارها		

زیست‌شناسی

۱- گزینه «۳»

(نیمه شکرزاده)

هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشه پشتی عصب نخاعی، حسی و ریشه شکمی آن، حرکتی است. ریشه پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی، پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند. همه یاخته‌های عصبی دارای ساختاری (کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی) جهت تغییر پتانسیل غشا هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز اصلی یاخته‌های عصبی است. جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی موجود در ریشه شکمی عصب نخاعی درون ماده خاکستری نخاع و جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی موجود در ریشه پشتی عصب نخاعی، خارج از نخاع قرار دارد؛ پس این گزینه وجه اشتراک نیست. گزینه «۲»: بخشی از آکسون یاخته‌های عصبی حرکتی (یاخته‌های عصبی موجود در ریشه شکمی عصب نخاعی) می‌تواند درون ماده سفید نخاع وجود داشته باشد. اما طبق شکل کتاب، آکسون یاخته‌های عصبی حسی (ریشه پشتی نخاع) به طور مستقیم به ماده خاکستری نخاع وارد شده و امکان مشاهده بخشی از آکسون این یاخته‌ها در ماده سفید نخاع وجود ندارد. گزینه «۴»: آکسون رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای یاخته عصبی تا انتهای خود که پایانه آکسونی نام دارد، هدایت می‌کند. در این انعکاس بیشترین بخش آکسون یاخته‌های حسی همانند بیشترین بخش آکسون یاخته‌های حرکتی، خارج از (نه درون) نخاع قرار دارد. (تفصیل عصبی، زیست ۲ صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲- گزینه «۳»

(معدی بیاری)

لایه میانی چشم از عنبیه، جسم مژگانی و مشیمیه تشکیل شده است. صورت سؤال به جسم مژگانی اشاره دارد که با توجه به شکل کتاب درسی و فعالیت تشریح چشم گاو که اشاره دارد عنبیه از جسم مژگانی نازک تر است و منابع علمی ضخیم ترین بخش لایه میانی چشم محسوب می‌شود. جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه بوده و در تماس با تارهای آویزی (از جنس بافت پیوندی) است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: این عبارت، مربوط به عنبیه است. جسم مژگانی، به منظور تطابق نور میزان انقباض خود را تغییر می‌دهد. گزینه «۲»: این عبارت در ارتباط با عدسی صادق است. گزینه «۴»: این عبارت، مربوط به مشیمیه است که لایه‌های رنگدانه‌دار بوده و با بیشتر بخش‌های شبکیه (لایه درونی کره چشم) در تماس است. (هواس، زیست ۲ صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳- گزینه «۳»

(نیلوفر شعبانی)

هیپوتالاموس با تحریک ترشح هورمون سداداراری باعث تنظیم فشار اسمزی خواب می‌شود و کیاسمای (چلیپایی) بینایی اولین محل تجمع پیام‌های بینایی خروجی از چشمان است. این مطلب را به عنوان نکته در نظر بگیرید مطابق شکل های تشریح مغز و استنباط متن و شکل کیاسمای بینایی در سطحی جلوتر از هیپوتالاموس مشاهده می‌شود. (شکل بویایی فصل ۲ و شکل هیپوتالاموس و هیپوفیز فصل ۴). بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع قرار گرفته که پایین‌تر از غده ای‌فیز قرار دارد. توجه داشته باشید هورمون ترشح شده از ای‌فیز، ملاتونین نام دارد، نه ملاتین؛ ملاتین نوعی رنگ‌دانه سیاه‌رنگ است. گزینه «۲»: مجرای بین بطن سوم و چهارم، از میان مغز میانی گذر می‌کند. همچنین می‌دانیم مغز میانی جلوتر از مخچه واقع است. مخچه واجد بخشی به نام درخت زندگی است که مطابق شکل کتاب، سفیدرنگ بوده و واجد رشته‌های عصبی میلین‌دار است. گزینه «۴»: پل مغزی با تنظیم ترشح اشک و بزاق (ترشحات برون‌ریز) در دفاع غیراختصاصی نقش دارد و بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های بلع، سرفه و عطسه می‌باشد؛ پل مغزی بالاتر از بصل‌النخاع قرار دارد. منتها باید توجه داشت که یاخته‌های مژک‌دار دیواره نای فاقد توانایی دریافت پیام عصبی هستند؛ چراکه از بین یاخته‌های غیرعصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای و یاخته‌های پوششی غدد توانایی دریافت و پاسخگویی به پیام عصبی را دارند. (تفصیل عصبی، زیست ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۴)

۴- گزینه «۳»

(مبین رضائی)

محل قرارگیری یاخته‌های زاینده در تخمک‌زایی و اسپرم‌زایی به ترتیب، تخمدان و لوله اسپرم‌ساز می‌باشد. محل تولید یاخته‌های جنسی در تخمک‌زایی و اسپرم‌زایی به ترتیب، لوله فالوپ و لوله اسپرم‌ساز می‌باشد، بنابراین عبارت گزینه «۳» تنها در ارتباط با فرایند اسپرم‌زایی صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: هورمون‌های LH و FSH از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند و نقش کلیدی در فرایند تولید یاخته‌های جنسی دارند. ترشح LH و FSH تحت کنترل هورمون آزادکننده ترشح شده از هیپوتالاموس می‌باشد.

گزینه «۲»: یاخته‌های تغذیه‌کننده در تخمک‌زایی و اسپرم‌زایی به ترتیب، یاخته‌های فولیکولی و سرتولی می‌باشند. حجم یاخته سرتولی بیشتر از اسپرم است ولی یاخته‌های فولیکولی کوچک‌تر از تخمک هستند.

گزینه «۴»: تولید یاخته‌های اووسیت اولیه در دوران جنینی اتفاق می‌افتد، نه زمانی که فرد بالغ است. (تولیدمثل، زیست ۲ صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱ تا ۱۰۴ و ۱۰۶ و ۱۰۷)

۵- گزینه «۴»

(فرسام مهنی)

یاخته بزرگتر با تقسیمات خود، یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند که یکی از آنها به ریشه رویانی متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: این مورد در ارتباط با یاخته کوچکتر درست است. زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته بزرگتر، در تشکیل رویان نقش مستقیم ندارند. گزینه «۲»: یاخته بزرگتر با تقسیمات خود بخشی را به وجود می‌آورد که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند. یاخته کوچکتر نیز منشأ رویان می‌شود. در دانه نابالغ در همه گیاهان نهاندانه بخشی که ذخیره مواد غذایی موردنیاز رویان را انجام می‌دهد، آندوسپرم است که از تقسیمات پی‌درپی تخم ضمیمه به وجود می‌آید. گزینه «۳»: مشخص‌ترین بخش رویان یعنی لپه یا لپه‌ها در اثر تقسیمات یاخته کوچکتر به وجود می‌آید. (تولیدمثل نوان‌راگان، زیست ۲ صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱ و ۱۳۲)

۶- گزینه «۳»

(مهم‌رسن کریمی فر)

می‌دانیم که یاخته‌های رویشی و زایشی در یک زمان ایجاد می‌شوند. سپس یاخته زایشی از اینترفاز خارج شده و با تقسیم خود یاخته‌های اسپرم را ایجاد می‌کند اما یاخته رویشی همچنان در مرحله اینترفاز باقی می‌ماند پس یاخته رویشی اینترفاز طولانی تری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) دقت کنید که یاخته دوهسته ای توانایی لقاح داشته و در پی لقاح با یکی از اسپرم‌ها، در نهایت آندوسپرم را ایجاد می‌کند. ۲) یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود. ۳) یاخته رویشی موجود در دانه گرده همانند یاخته زایشی موجود در آن، توانایی تقسیم ندارد. یاخته زایشی باید ابتدا از دانه گرده رسیده خارج شود و در لوله گرده تقسیم شود. (تولیدمثل نوان‌راگان، زیست ۲ صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۲۸)

۷- گزینه «۳»

(علی سلاپچه)

مدنظر صورت سؤال، گیرنده‌های چشایی و بویایی است. توجه داشته باشید مطابق شکل ۱۲ و ۱۳ صفحه ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی زیست ۲، یاخته‌های پشتیبانی که در تماس با گیرنده‌های چشایی قرار دارند، واجد هسته کشیده هستند، منتها مطابق شکل، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای در تماس با گیرنده‌های بویایی واجد هسته گرد (نه کشیده) می‌باشند. همچنین توجه داشته باشید کتاب‌درسی برای این یاخته‌ها از لفظ یاخته‌های «پشتیبانی» استفاده نکرده است و همچنین مورد سوم این گزینه اشاره به اندازه این یاخته‌ها دارد که در جوانه چشایی یاخته پشتیبان و گیرنده چشایی تقریباً حجم سیتوپلاسمی برابر دارند ولی در مورد بویایی این طور نیست. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) مطابق شکل، گیرنده‌های بویایی پیام عصبی خود را به نورون‌های حسی واجد آکسون بلندتر از دندریت منتقل می‌کنند، بنابراین این مورد برای این گیرنده‌ها صادق نیست؛ همچنین گیرنده‌های چشایی نیز گیرنده‌های غیرنورونی بوده و استفاده از لفظ «بخش آکسونی» برای آنها نادرست است؛ بنابراین این گزینه در ارتباط با هیچ یک از دو گیرنده مذکور صادق نیست. ۲) گیرنده‌های بویایی پیام تولیدی خود را به نورون‌های لوب‌های (پیازهای) بویایی منتقل می‌کنند. توجه داشته باشید پیازهای بویایی جزء لوب‌های اصلی مخ طبقه‌بندی نشده‌اند. لوب‌های بویایی (کوچکترین لوب‌های مغزی) می‌توانند درون لوب پیشانی مخ (شکل ۱۷ فصل ۱ یازدهم) مشاهده شوند اما جزئی از آن نیستند.

۴) هر دو نوع گیرنده توانایی سازش‌پذیری در اثر قرارگیری در معرض محرک تکراری را دارند. (هواس، زیست ۲ صفحه‌های ۲۲، ۳۱ و ۳۲)

۸- گزینه «۱»

(مهم‌رسن کریمی فر)

مطابق نکته کنگور ۱۴۰۱، طناب عصبی حشرات از دو رشته عصبی تشکیل شده است. مطابق شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی زیست ۲-مورد پ، در دستگاه عصبی حشرات، علاوه بر گره‌های طناب عصبی، گره عصبی وسطی در مغز نیز به واسطه دو رشته عصبی با اولین گره طناب عصبی مرتبط شده است.



بررسی سایر گزینه ها:

۲) در حشراتی از جمله زنبور، گیرنده های نوری می توانند امواج فرابنفش را نیز دریافت کنند  
 ۳) دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، تمامی جانوران اساس حرکتی مشابه با یکدیگر دارند.  
 ۴) دقت کنید که فرمون ها به محیط داخلی بدن جانوران ترشح نمی شوند بلکه به محیط بیرون ترشح می شوند پس ترشح این مواد به واسطه غدد برون ریز (نه درون ریز) انجام می شود.  
 (تکریم یا نوری، زیست ۲، صفحه های ۱۸، ۱۳۴، ۵۲ و ۶۲)

#### ۹- گزینه ۲

(عمید رضا فیض آهاری)

در فردی که بالغ شده است، صفات ثانویه جنسی از قبل بروز یافته اند (مانند رشد ماهیچه ها و استخوان ها و بم شدن صدا) و کاهش هورمون های هیپوفیز پیشین نظیر هورمون های محرک جنسی، منجر به اختلال در آغاز بروز این صفات نمی شود؛ زیرا آغاز بروز این صفات قبلاً رخ داده و از این به بعد بروز صفات ثانویه جنسی تداوم می یابد. افزایش هورمون رشد مترشح از هیپوفیز پیشین باعث افزایش میزان تولید بافت استخوانی (افزایش رسوب نمک های کلسیم) می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اگر هورمون ضدادراری به مقدار کمی ترشح شود، آب بدن به مقدار زیادی دفع می شود که نوره های موجود در هیپوتالاموس که حساس به تشنگی هستند، تحریک می گردند، و اگر مقدار هورمون ضدادراری زیاد شود، حجم خون و سپس فشارخون زیاد می شود، و افزایش این دو نهایتاً موجب افزایش احتمال بروز بیماری خیز یا ادم می شود.

گزینه ۲: با کاهش هورمون های فوق کلیه، ضربان قلب کاهش می یابد و مدت زمان چرخه ضربان قلب افزایش و همچنین با افزایش هورمون های نظیر کورتیزول سیستم ایمنی تضعیف می شود و احتمال ایجاد بروز سرطان افزایش می یابد.

گزینه ۳: به هنگام کم کاری تیروئید به دلیل کاهش سوخت و ساز بدن، گرمای کمتری تولید می شود؛ پس اهمیت بافت چربی به عنوان عایق حرارتی افزایش یافته و به هنگام افزایش ترشح هورمون های تیروئیدی، مصرف گلوکز در بدن زیاد شده و کربن دی اکسید بیشتری تولید شده و میزان نیاز بدن به فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزایش می یابد.

(تنظیم شیمیایی، زیست ۲، صفحه های ۵۶ و ۶۱۵)

#### ۱۰- گزینه ۲

(علی داوری نیا)

هورمون FSH در بدن یک مرد سالم و بالغ با اثر بر یاخته های سرتولی (این یاخته ها در دیواره لوله اسپرم ساز قرار دارند) در تمایز اسپرم ها نقش دارد؛ اما دقت کنید که با تمایز یاخته های بدون ساختار حرکتی (اسپرمتاید)، اسپرم ها ایجاد می شوند که ساختار حرکتی (تاژک) دارند، اما در لوله اسپرم ساز متحرک نمی باشند! اسپرم ها در اپیدیدیم متحرک می شوند که تحت تأثیر مستقیم FSH و ترشحات یاخته سرتولی نمی باشد. به طور خلاصه منظور این است که این هورمون باعث متحرک شدن اسپرم ها نمی شود. چون توانایی حرکت در اپیدیدیم رخ میدهد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در ابتدای چرخه جنسی، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می دهد که هورمون آزاد کننده ای ترشح کند. هورمون آزاد کننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می کند تا ترشح هورمون های محرک جنسی را افزایش دهد. پس از این اتفاق، ضخامت کم و تخریب دیواره رحم همچنان تا حوالی روز هفتم دوره جنسی مشاهده می شود.

گزینه ۲: هورمون LH با اثر بر یاخته های بینابینی باعث ترشح هورمون تستوسترون می شود. هورمون تستوسترون در رویش مو نقش دارد که در واقع یاخته های ایجاد کننده مو در پوست قرار دارند و با تغییر در فعالیت این یاخته ها رویش مو ممکن می شود.

گزینه ۳: با افزایش ناگهانی هورمون LH در اواسط چرخه جنسی، تخمک گذاری انجام می شود که طی آن اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و گروهی از یاخته های فولیکولی با نقش تغذیه و حفاظت از اووسیت ثانویه (هاپلوئید) از تخمدان خارج شده و وارد حفره شکمی می شوند.  
 (تولیدمثل، زیست ۲، صفحه های ۹۹ و ۱۰۷)

#### ۱۱- گزینه ۴

(وفیر زارع)

گزینه ۴: همانند صورت سؤال، در مورد آسبیزیک اسید است که در بسته شدن روزنه های هوایی دخالت دارد. این هورمون مانع رویش دانه می شود، در حالی که جیبرلین (که از قارچ جیبرلا نیز آزاد می شود) محرک رویش دانه است. دقت کنید که در روپوست، یاخته های نگهبان روزنه نسبت به یاخته های عادی روپوست که در اطراف آن ها قرار گرفته اند، اندازه کوچکتری دارند پس صورت سؤال اشاره به ورود آب به یاخته های اطراف نگهبان روزنه و پلاسمولیز نگهبان روزنه دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: این هورمون بازدارنده رشد است. تحریک تولید برگ از توده کال، از وظایف هورمون های محرک رشد مثل سیتوکینین است.

گزینه ۲: در صورت عدم حضور این هورمون، روزنه های هوایی (نه آبی) باز می ماند و بخار آب در شرایط نامساعد محیطی هدر می رود.

گزینه ۳: اتیلن به طور مستقیم در ریزش برگ نقش دارد، نه آسبیزیک اسید.

(باخ گیاهان به ممرکها، زیست ۲، صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳، زیست ۱، صفحه ۱۰۸)

#### ۱۲- گزینه ۱

(ممرکها، جوانشاهلو)

ساقه های رونده و ریزوم (زمین ساقه) به طور افقی رشد می کنند. این ساقه ها دارای جوانه های جانبی و رأسی (انتهایی) هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: ریزوم، غده و پیاز ساقه های تخصص یافته زیرزمینی برای تولیدمثل غیرجنسی هستند. در بخش زیرین زمین ساقه و پیاز، ریشه های منشعبی وجود دارد؛ اما غده سیب زمینی در بخش زیرین خود ریشه ندارد.

گزینه ۳: از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می شود که از هر کدام، یک گیاه جدید ایجاد می شود. در پیاز گره وجود ندارد.

گزینه ۴: ساقه رونده بر روی خاک و دارای یاخته فتوسنتزکننده است. در این ساقه، در محل گره ها پایه جدید ایجاد می شود. (تولیدمثل نوان راگان، زیست ۲، صفحه های ۱۲۰ و ۱۲۲)

#### ۱۳- گزینه ۲

(حسن علی ساقی)

موارد (ب) و (ج) درست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) کرک و خار در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره های کوچک نمی توانند روی برگ های کرک دار به راحتی حرکت کنند؛ همچنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می شود.

(ب) روپوست، خارجی ترین سامانه بافتی در بخش های جوان گیاه است و در بخش های هوایی گیاه با پوست پوشیده شده است. پوست گیاه را در برابر سرما محافظت می کند. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می شود؛ بنابراین، در برابر برخی عوامل بیماری زا نیز ناتوان است.

(ج) بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان در اطراف خود جلوگیری می کنند. چنین سازوکاری با کاهش شانس تولیدمثل و تکثیر گیاهان مورد حمله، احتمال انتقال ژن های آن ها را به نسل بعد کاهش می دهد.

(د) سالیسیلیک اسید که از تنظیم کننده های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته ای را القا می کند. همچنین بافت های آسیب دیده گیاهان اتیلن هم تولید می کنند. پس نمی توان گفت در بافت های آسیب دیده فقط سالیسیلیک اسید افزایش می یابد.

(باخ گیاهان به ممرکها، زیست ۲، صفحه های ۱۴۸ و ۱۵۲)

#### ۱۴- گزینه ۱

(فرزاد اسماعیل)

تارهای واجد میوگلوبین کمتر به دلیل سرعت بیشتر انقباض، نیاز دارند تا خروج یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی صاف را با سرعت بیشتری انجام دهند؛ بنابراین کانال های کلسیمی مربوطه در غشای شبکه آندوپلاسمی آنها بیشتر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: تارهای قرمز رنگ واجد میتوکندری های بیشتری بوده و به دلیل تنفس هوازی و نیاز به دریافت اکسیژن از خون و خروج کربن دی اکسید از آنها به خون، ارتباط بیشتری با مویرگ های خونی اطراف خود نسبت به تارهای سفید رنگ دارند.

گزینه ۳: تارهای قرمز برای شنا کردن ویژه شده اند. این تارها بیشتر انرژی خود را از مسیر تنفس هوازی به دست می آورند. بنابراین به کمبود یا نبود اکسیژن حساس تر بوده و در صورت فقدان اکسیژن به میزان بیشتری تحت تأثیر قرار می گیرند.

گزینه ۴: تارهای سفید، در افراد کم تحرک بیشتر دیده می شوند؛ هر دو تار بیشتر انرژی انقباضی خود را با استفاده از گلوکز تأمین می کنند، منتها تارهای قرمز رنگ با سوختن (تنفس هوازی) گلوکز و تارهای سفید رنگ با تنفس بی هوازی (تخمیر) گلوکز.

(سنگاه حرکتی، زیست ۲، صفحه های ۴۹ و ۵۱۵)

#### ۱۵- گزینه ۴

(علی سلاجقه)

مطابق شکل ۱۳ صفحه ۹ و شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست ۲، خارجی ترین تیغه استخوانی بافت فشرده استخوان از طریق زوائد تارمانندی در تماس با پرده پیوندی است که آن را احاطه می کند. باید دقت داشت پرده میانی منزه اگرچه دارای زوائد تارمانندی است که توسط آنها به پرده درونی منزه متصل می شود، ولی پرده درونی، پرده میانی را احاطه نکرده است. این نکته هم قابل ذکر است که با خارجی ترین تیغه سامانه هورس اشتباه نگیرید. کل بافت فشرده را در نظر بگیرید. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مطابق شکل یاخته های استخوانی ظاهری دوکی شکل داشته و واجد انشعابات متعددی هستند، منتها هسته نسبتاً مرکزی آنها، بیضی شکل است، نه گرد.

(۲) اگرچه تیغه خارجی در طول خود مکان هایی را برای عبور رگ های خونی و اعصاب فراهم کرده است، منتها باید توجه داشت استفاده از لفظ «حفرات استخوانی مرتبط باهم» برای بافت فشرده استخوان نادرست است.

(۳) دقت کنید که مطابق شکل کتاب درسی، یاخته های استخوانی واجد انشعابات سیتوپلاسمی فراوانی بوده و این انشعابات رو به سمت بیرون و جهات مختلف گسترش می دهند پس با یاخته های تیغه مجاور نیز ارتباط سیتوپلاسمی مستقیم دارند.

(سنگاه حرکتی، زیست ۲، صفحه های ۹، ۳۹ و ۴۰)



۱۶- گزینه ۲»

(علی داری‌نیا)

همه موارد به جز مورد «ب» صحیح است. بررسی همه موارد:

الف) باتوجه به شکل کتاب درسی، پس از اولین تقسیم یاخته تخم، دو یاخته کوچک در بالا و پایین و زیر جدار لقاحی دیده می‌شوند که در واقع همان اجسام قطبی می‌باشند که هاپلوئید بوده و فقط یک مجموعه کروموزومی دارند.

ب) همزمان با تشکیل بلاستوسیست (کره‌ای توخالی) پوشش اطراف آن نیز جدا می‌شود، اما دقت کنید که بلاستوسیست در رحم تشکیل می‌شود، نه باریک‌ترین بخش لوله رحم (ابتدای لوله رحم) ج) هورمون HCG از کوریون به خون مادر وارد شده و یاخته هدف آن جسم زرد است.

کوریون و جسم زرد فقط یک مجموعه کروموزومی مشترک با یکدیگر دارند، زیرا کوریون حاصل تقسیمات یاخته تخم بوده که نیمی از کروموزوم‌های آن از مادر و نیمی از پدر می‌باشد.

د) در سطح خارجی کوریون (پرده مؤثر در تشکیل جفت) زوائد انگشتی دیده می‌شود که برخی از آنها منشعب و برخی بدون انشعاب‌اند. (تولیدمثل، زیست ۲ صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

۱۷- گزینه ۱»

(مهری بیاری)

با توجه به شکل های ۱۱، ۵ و ۱۲ فصل ۴ زیست یازدهم تمامی موارد قابل برداشت هستند. دقت کنید در شکل فصل ۴ یازدهم سیاهرگ نمایش داده شده سیاهرگ باب است نه بزرگ سیاهرگ زیرین ولی طبق شکل ۱۵ فصل ۲ دهم، بزرگ سیاهرگ زیرین هم پشت پانکراس قابل مشاهده است. (تنظیم شیمیایی، زیست ۲ صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۱۸- گزینه ۱»

(مهری بیاری)

گوش درونی متشکل از حلزون گوش (شنوایی) و مجاری نیم‌دایره (تعادلی) می‌باشد. بالاترین و بیرونی ترین بخش، مجاری نیم‌دایره و پایین‌ترین و داخلی ترین بخش نیز حلزون گوش می‌باشد. مجاری نیم‌دایره دارای گیرنده‌های تعادلی می‌باشند که مژک‌های آن‌ها، درون ماده ژلاتینی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» دقت کنید امواج صوتی باعث لرزش پرده صماخ شده و این لرزش (نه موج صوتی) از استخوان رکابی عبور می‌کند و باعث لرزش مایع درون حلزون گوش می‌گردد.

گزینه ۳» مطابق شکل ۱۰ کتاب درسی، تنها یکی از حفرات درون حلزون گوش (حفره میانی) دارای گیرنده‌های شنوایی می‌باشد.

گزینه ۴» دقت کنید آسه یاخته‌های عصبی حسی (نه گیرنده‌های تعادلی)، پیام عصبی را به مغز ارسال می‌کند. مغز میانی در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد.

(نواس، زیست ۲ صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۹- گزینه ۲»

(سعید شرفی)

میوزین به هنگام انقباض، تغییر شکل ظاهری دارد که در تماس با یون کلسیم با بار مثبت و ATP (دارای گروه فسفات) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» تعداد رشته‌های اکتین نسبت به میوزین در هر تارچه بیشتر است. در حین انقباض صفحه روشن سارکومر می‌تواند ناپدید شود. در صورتی که رشته‌های اکتین به هم برسند.

گزینه ۳» رشته پروتئینی میوزین برخلاف اکتین، دارای دو بخش سر و دم می‌باشد. طول رشته‌های نوار تیره ثابت است و تغییر نمی‌کند.

گزینه ۴» به دلیل وارد نشدن ناقل عصبی به درون یاخته، هیچ کدام از رشته‌های پروتئینی میوزین و اکتین در تماس با آن نیستند. کتاب اشاره کرده که این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته متصل می‌شوند.

(دستگاه حرکتی زیست ۲ صفحه‌های ۳۶ تا ۵۲)

۲۰- گزینه ۴»

(رضا پورقاسم)

تنها مورد «ب» غیرقابل مشاهده است. بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بعد از تولد تقسیم نمی‌شوند، ولی می‌توان شاهد همانندسازی DNA میتوکندری در این یاخته‌ها بود.

ب) یاخته‌های پیکری هسته‌دار در هر هسته دارای ۴۶ کروموزوم هستند که ۲ کروموزوم، جنسی خواهد بود.

ج) یاخته‌های بیگانه‌خواری نظیر ماکروفاژها، یاخته‌های دندریتی، یاخته سرتولی و نوتروفیل‌ها فاقد توانایی تقسیم هستند، لذا در G<sub>0</sub> به سر می‌برند.

د) گلبول‌های قرمز درون رگ‌های خونی داخل مجاری هاورس فاقد هسته و کروموزوم هستند. (تربیتی، زیست ۲ صفحه‌های ۴۰ تا ۸۳)

۲۱- گزینه ۳»

(عباس آرایش)

فقط مورد اول عبارت را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند. اینترفرون‌های نوع یک و دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند از یاخته کشنده طبیعی ترشح شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده با همدیگر در یک ریزکیسه قرار می‌گیرند. پروتئین‌ها در خط سوم و خط دوم حضور دارند و تنها پرفورین می‌تواند در غشا منفذ ایجاد کند.

بررسی سایر موارد:

ب) هر دو می‌توانند از لنفوسیت T کشنده ترشح شوند. همه پروتئین‌ها الگوهایی از پیوند هیدروژنی را دارند.

ج) ترتیب قرارگیری آمینواسیدهای سازنده این پروتئین‌ها معلوم است که با هم متفاوت است دو نوع پروتئین با عملکرد متفاوت!

د) هر دو در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود و با تولید مولکول آب ایجاد می‌شوند!

(ایمنی، زیست ۲ صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

۲۲- گزینه ۳»

(علی داری‌نیا)

تولیدمثل جنسی در جانوران دارای لقاح خارجی و برخی همافرودیت‌ها مانند کرم کید، همواره بدون ورود یاخته‌های جنسی یک فرد به بدن فرد دیگر انجام می‌شود. (توجه کنید بکرزایی در جانورانی صورت می‌گیرد که در مواقعی می‌توانند لقاح نیز داشته باشند، بنابراین قید همواره برای آن صادق نیست.)

در همه این جانوران برای تشکیل یاخته تخم باید لقاح و ادغام غشای یاخته‌های جنسی انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در برابر شدن فام‌تن‌های یاخته جنسی، فقط در بکرزایی برخی مارها مشاهده می‌شود، در بکرزایی جانوران گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کنند.

گزینه ۲» در همه جانوران، گازهای تنفسی جهت تبادل به محیطی مرطوب و مولکول‌های آب نیاز دارند!

گزینه ۴» فقط در جانوران دارای لقاح خارجی، لقاح یاخته‌های جنسی در خارج از بدن جانوران رخ می‌دهد و در همافرودیت لقاح درون بدن جانور رخ می‌دهد.

(تولیدمثل، زیست ۲ صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۲۳- گزینه ۳»

(غواز عبداللہ پور)

تنها مورد «ج» به نادرستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

الف) صحیح است. زیرا پتانسیل آرامش برقرار است و هنگام پتانسیل آرامش کانال‌های دریچه‌دار فعالیت ندارند.

ب) صحیح است. در نقطه D نفوذپذیری غشا به پتاسیم نسبت به سدیم بیشتر بوده و در نقطه B بالعکس است. یون پتاسیم نسبت به سدیم اندازه (شعاع یونی) بزرگتری دارد.

ج) نادرست است. مطابق شکل کتاب درسی، دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت درون سیتوپلاسم باز شده و در نتیجه برای بسته‌شدن، از سیتوپلاسم به سمت غشا حرکت می‌کنند؛ ولی باید توجه داشت به عنوان مثال در نقطه C دریچه کانال‌های سدیمی بسته می‌شود، نه پتاسیمی.

د) صحیح است. در نقطه B اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون از ۷۰- میلی‌ولت به صفر در حال کاهش است و در نقطه D هم اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون از ۳۰+ به صفر در حال کاهش است. (تنظیم عصبی، زیست ۲ صفحه‌های ۵۳)

۲۴- گزینه ۱»

(فریدر فیرهنک)

در مراحل پروفاژ، پرومیتاز و میتاز و نیز در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها مضاعف شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحله آنافاز و نیز مرحله تلوفاز کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند. در مرحله تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به‌صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) تک کروماتیدی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» در مرحله متافاز کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۳» در مرحله پروفاژ ضمن فشرد شدن کروموزوم، سانتریول‌ها به دوطرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۴» در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانتریوم، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف بوده و در انتهای آن کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف‌بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

(تقسیم یاخته، زیست ۲ صفحه‌های ۸۴ تا ۸۵)

۲۵- گزینه ۲»

(امیررضا صدر یکتا)

یاخته‌های دارینه‌ای گروهی از بیگانه‌خوارها هستند که می‌توانند با عرضه آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفاوی، عملکرد آنها را تحت تاثیر قرار دهند. این فرایند در تمام دفعات مواجهه یک فرد با آنتی‌ژن‌ها می‌تواند رخ دهد. بررسی سایر عبارات‌ها:

گزینه ۱» پروتئین‌های مکمل گروهی از پروتئین‌های خواب هستند که با اتصال به غشای میکروپ فاکوسیتوز شدن آن را افزایش می‌دهند. عملکرد این پروتئین‌ها جزئی از دفاع غیراختصاصی است و در تمام دفعات برخورد با آنتی‌ژن رخ می‌دهد.



گزینه «۳»: شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط لئوسیت‌های B اولیه و یا B خاطره انجام می‌شود، نه لئوسیت پادتن‌ساز.

گزینه «۴»: در برخورد دوم غلظت پادتن‌ها به سرعت کاهش نمی‌یابد. طوری که مینیمم مقدار پاسخ ایمنی ثانویه از ماکزیمم مقدار پاسخ ایمنی اولیه بیش‌تر است.

(ایمنی، زیست ۲ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

### ۲۶- گزینه «۲»

مطابق شکل کتاب درسی، در بافت پیوندی سست دو نوع رشته کلاژن و کنشسان وجود دارد که رشته‌های کلاژن قطر بیشتری داشته و می‌توانند به صورت موازی کنار هم قرار بگیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلبول‌های قرمز، یاخته‌های اصلی تشکیل‌دهنده خون (نوعی بافت پیوندی) هستند که هسته (ساختار اصلی ذخیره‌کننده ماده وراثتی) و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.

گزینه «۳»: در مری بافت پوششی سنگفرشی چندلایه حضور دارد. یاخته‌های سطحی در این نوع بافت اندازه بزرگتری نسبت به یاخته‌های عمقی دارند.

گزینه «۴»: طول‌ترین بخش لوله گوارش، روده باریک می‌باشد که بافت پوششی در آن به صورت استوانه‌ای تک‌لایه سازمان یافته است. در یاخته‌های این نوع بافت هسته بیضی‌شکل نزدیک به سطح قاعده‌ای (نزدیک به غشای پایه) قرار گرفته است. یاخته‌های ماهیچه‌های صاف نیز که ظاهری دوکی‌شکل دارند، دارای هسته بیضی‌شکل بوده با این تفاوت که در این یاخته‌ها هسته در مرکز قرار گرفته است.

(زئای، زنده‌زیست ۱ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

### ۲۷- گزینه «۱»

(علی سلاقیه)

تنها مورد «د» به درستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

الف) انشعابات رگی موجود در هر رشته آبششی، در انتهای رشته در حداقل فاصله ممکن از یکدیگر قرار می‌گیرند، اما باید توجه داشت هر دو انشعاب رگی رشته آبششی، انشعاب سرخرگی محسوب شده، چراکه یک انشعاب از سرخرگ شکمی (واجد خون تیره) و یک انشعاب از سرخرگ پستی (واجد خون روشن) در رشته آبششی مشاهده می‌شود.

ب) مطابق شکل ۲۱ صفحه ۴۶ زیست ۱، هرچه از ابتدای رشته آبششی (محل اتصال آن به کمان آبششی) به انتهای آن نزدیک‌تر می‌شویم، اندازه تیغه‌های آبششی کوچک‌تر شده و از فاصله میان دو تیغه متوالی کاسته می‌شود. با دقت به شکل این مورد قابل برداشت است.

ج) عبارت به‌طور کلی درست است، اما یک اشکال مهم دارد: استفاده از لفظ «جریان آب در آن (تیغه آبششی)» نادرست است، چراکه آب از بین تیغه‌های آبششی جریان می‌یابد، نه درون آنها. دقت داشته باشید خون روشن وارد شده به سرخرگ پستی ابتدا به سمت بالا حرکت کرده و مطابق نمای پوستی ماهی، این خون به خط جانبی ماهی نزدیک می‌شود.

(تربویی، زیست ۱ صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

### ۲۸- گزینه «۲»

(ارمیا توکلی)

با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۴۰ زیست ۱ - قسمت ب، غضروف اتصالی دنده سوم بزرگ‌تر از غضروف اتصالی دنده دوم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که مطابق شکل کتاب، بلندترین جفت دنده، ششمین دنده‌ها هستند و پس از آن اندازه دنده‌ها کوتاه می‌شود.

گزینه «۳»: توجه داشته باشید انشعابی از نایژه اصلی وارد شش‌ها نمی‌شود، بلکه این خود نایژه اصلی است که ابتدا به شش وارد شده و سپس درون شش انشعاباتی را ایجاد می‌کند. همچنین می‌دانیم نایژه اصلی چپ قطر کمتری داشته و دیرتر منشعب می‌گردد.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید اگرچه مطابق شکل بالاترین قسمت شش‌ها توسط ماهیچه بین‌دنده‌ای پوشانده نشده است، اما این مورد در ارتباط با پایین‌ترین بخش شش‌ها صحیح نیست.

(تبارلات گازی، زیست ۱ صفحه‌های ۳۷ و ۴۰)

### ۲۹- گزینه «۳»

(ارسلان مملی)

مطلب گزینه «۳» برخلاف سایر گزینه‌ها، به درستی بیان شده است.

مطابق شکل ۱۸ در فصل ۳ زیست ۱، در مجاورت یاخته بدن ملخ می‌تواند بیش از یک انشعاب پایانی ناپدید مشاهده شود.

نادرستی گزینه «۱»: به این عبارت کتاب درسی دقت کنید یاخته‌های بدن گازهای تنفسی را با خون و خون این گازها را در شش‌ها با هوا مبادله می‌کند. همه یاخته‌های بدن باید با خون تبادل گاز تنفسی داشته باشند. اگر اینطور نباشد نیاز به اکسیژن را چگونه باید برطرف کنند.

نادرستی گزینه «۲»: مطابق شکل ۲۳ فصل ۳ زیست ۱، هیچکدام از کیسه‌های هوادار عقبی برخلاف بعضی از کیسه‌های هوادار جلویی، در محل دوشاخه شدن نای قرار نگرفته‌اند.

نادرستی گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۸ در فصل ۳ زیست ۱، ساختار تنفسی حشرات شبیه نردبانی واجد منافذ تنفسی در سطح طرفی (کناری) است. اما این منافذ در سرتاسر بدن نبوده و تقریباً در قسمت میانی و انتهایی بدن مشاهده می‌شود و در قسمت جلویی بدن حضور ندارد. (تقریباً راستای پای میانی و عقبی) مطابق شکل ۲۰ فصل دو کتاب زیست دهم، غدد بزاقی با

مجاری در سطح شکمی در مجاورت دهان بوده که در این مکان ساختار نردبانی تنفس ناپیدیسی مشاهده نمی‌شود. (تبارلات گازی، زیست ۱ صفحه‌های ۳۱ و ۳۶)

### ۳۰- گزینه «۴»

(علی سلاقیه)

گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند. از مهم‌ترین انواع این همزیست‌ها، قارچ‌ریشه‌های (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن (ریزوبیوم و سیانوباکتری) هستند. سیانوباکتری علاوه بر تثبیت نیتروژن، توانایی فتوسنتز (تثبیت کربن) را نیز دارد. مسلماً فرایند و فرآورده‌های تثبیت این دو عنصر در این باکتری، متفاوت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه توپ‌رواش که از گیاهان حشره‌خوار است، در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. این گیاهان فتوسنتزکننده اند ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. این گیاه حشرات و لارو آنها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.

۲) مدنظر این مورد، احاطه شدن دناي خطی جانداران یوکاریوتی توسط پوشش دولایه و منفذدار (منافذ پروتئینی) هسته است. می‌دانیم که از میان جانداران مطرح‌شده تنها قارچ‌ها یوکاریوت به حساب می‌آیند؛ ولی این مورد یک ایراد بزرگ دارد: دقت داشته باشید اگرچه هر رشته دناي خطی، دارای دو انتهای متفاوت است (قطبیت دارد)، ولی باید توجه داشت کل مولکول دناي خطی، دارای دو انتهای مشابه است (قطبیت ندارد)؛ چراکه در یک انتها، یک گروه فسفات و یک گروه هیدروکسیل آزاد، و در انتهای دیگر مولکول نیز یک گروه فسفات و یک گروه هیدروکسیل آزاد قرار گرفته است.

۳) دقت کنید هر سه رابطه همزیستی از نوع همیاری بوده، به‌طوری که قارچ‌ریشه‌های، سیانوباکتری و ریزوبیوم، مواد معدنی مورد نیاز گیاه را در اختیار آن قرار داده، و گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز آنها را (حاصل از فعالیت فتوسنتزی خود) در اختیار این جانداران قرار می‌دهد. بنابراین این مورد در رابطه با همه این جانداران صادق است، نه فقط بعضی از آنها. (جزب و انتقال مواد در گیاهان، زیست ۱ صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۳)

### ۳۱- گزینه «۴»

(عبدالرسول فلکی)

گیاه ذرت تک‌لایه است و در مرکز استوانه آوندی ریشه خود، پارانشیم فراوان دارد. یاخته‌های پارانشیمی کوتاه‌اند و ساختار لان در آن‌ها غیرمنشعب است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: منظور یاخته‌های پارانشیمی است، یاخته‌های پارانشیمی دیواره پسین ندارند. گزینه «۲»: در گیاهان آبی، بافت پارانشیم هوادار وجود دارد که می‌تواند مواد آلی مثل پروتئین‌ها را بسازند.

گزینه «۳»: بافت کلانشیم معمولاً در زیر روپوست قرار دارد. دیواره نخستین در این یاخته‌ها ضخیم است و طبق شکل ۱۵ فصل ۶ زیست ۱، به رنگ تیره دیده می‌شود. (از یاخته تا گیاه، زیست ۱ صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۸۹)

### ۳۲- گزینه «۳»

(علی سلاقیه)

مجموع دو حجم تنفسی باقی‌مانده و ذخیره بازدمی حدوداً ۲۵۰۰ میلی‌لیتر است. بنابراین در رابطه با این دو حجم تنفسی به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم. می‌دانیم حجم تنفسی باقی‌مانده قابلیت اندازه‌گیری توسط دستگاه اسپرومتر (دم‌سنج) طی فرایند اسپرومتری (دم‌سنجی) را ندارد؛ بنابراین قطعاً گزینه «۳» نادرست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق نمودار دنگاره می‌توان برداشت کرد حجم هوای باقی‌مانده کمتر از حجم هوای ذخیره بازدمی است؛ بنابراین حجم مدنظر این گزینه، حجم هوای باقی‌مانده است. این حجم تنفسی مطابق متن کتاب، سبب تداوم تبادل گازها میان دو تنفس می‌شود، بنابراین بلافاصله پس از پایان بازدم عمیق که ماهیچه‌های شکمی از انقباض خارج می‌شوند نیز این حجم تنفسی تبادل گازی را میان کیسه‌های حیابکی و خون تداوم می‌دهد. چون که در این زمان حجم تنفسی دیگری در شش‌ها مشاهده نمی‌شود.

۲) مطابق توضیحات ابتدایی گزینه «۱»، حجم مدنظر این گزینه، حجم هوای ذخیره بازدمی است. فرد واجد دو ظرفیت تنفسی حیاتی و تام بوده که می‌دانیم حجم ذخیره بازدمی میان این دو ظرفیت مشترک است.

۴) باید توجه کرد که بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند. (تبارلات گازی، زیست ۱ صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

### ۳۳- گزینه «۳»

(ارسلان مملی)

مطابق شکل ۴۸ صفحه ۴۸ کتاب زیست ۱، در دیوارهٔ دهلزی راست سه مدخل سیاهرگی مشاهده می‌شود که از میان این سه مدخل، بزرگ‌ترین مدخل متعلق به بزرگ‌سیاهرگ زیرین است، نه بزرگ‌سیاهرگ زیرین‌الته از روی شکل استنباط این موضوع کمی دشوار است ولی با بررسی وظیفه هرکدام مشخص است که بزرگ سیاهرگ زیرین باید بزرگ‌تر باشد چون حجم خون بیشتری دارد زیرا از قسمت‌های تحتانی خون جمع‌آوری می‌کند.





گزینه «۱»: توجه داشته باشید اولین انشعابات آئورت، همان سرخرگ‌های تاجی (کرونی) نشأت گرفته از ابتدای آن هستند، بنابراین اولین انشعابات در سطحی پایین‌تر از سرخرگ ششی مشاهده می‌شوند.

گزینه «۲»: چون قلب انسان در سمت چپ قفسه سینه قرار دارد، بنابراین طول سرخرگ ششی چپ کمتر از سرخرگ ششی راست است.

گزینه «۴»: مطابق شکل به وضوح قابل مشاهده است.

(گزارش موارد در برن، زیست ۱ صفحه ۳۸ و ۳۹)

### ۳۴- گزینه «۲»

اسیدی شدن خون ترشح یون هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات را افزایش می‌دهد و بازی شدن خون بالعکس. موارد «ج» و «د» (اسیدی شدن خون) باعث افزایش ترشح یون هیدروژن، و موارد «الف» و «ب» (قلیایی شدن خون) باعث کاهش بازجذب بی‌کربنات می‌شود. بررسی همه موارد: الف: هورمون سکرترین از دوازدهه ترشح شده و باعث افزایش آزادسازی یون بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود. با برداشت یون بی‌کربنات از خون، خاصیت اسیدی خون افزایش می‌یابد، پس با کاهش ترشح این هورمون، pH خون به سمت بازی می‌رود.

ب: هورمون گاسترین با تأثیر بر یاخته‌های کناری غدد معده، باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شود. با برداشت یون هیدروژن از خون، بدین طریق خاصیت بازی خون افزایش می‌یابد.

ج: کاهش انقباضات دیافراگم و تهویه ششی، دفع کربن‌دی‌اکسید از بدن را کاهش می‌دهد. کربن‌دی‌اکسید با آب واکنش داده و کربنیک‌اسید تولید می‌شود و pH خون اسیدی می‌شود.

د: تری‌گلیسریدها فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند. اسیدهای چرب باعث اسیدی شدن خون می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، زیست ۱ صفحه‌های ۷۸، ۷۴)

### ۳۵- گزینه «۴»

تحتانی‌ترین یاخته‌های حفرات معده توانایی تولید آنزیم‌های گوارشی غیرفعال مانند پپسینوژن را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید تمام یاخته‌های بدن انسان تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند، بنابراین قید «برخلاف» سبب نادرستی این گزینه است.

۲) تمام یاخته‌ها می‌توانند کربن‌دی‌اکسید را وارد خون کنند، پس این عبارت نیز نادرست می‌باشد.

۳) فوقانی‌ترین یاخته‌های غدد معده یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی می‌باشند که فاقد توانایی تولید بی‌کربنات هستند.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه‌های ۲۱)

### ۳۶- گزینه «۱»

کیسه صفرا و معده دو اندام کیسه ای شکل این دستگاه می‌باشند. دقت کنید که مطابق شکل کتاب درسی، کیسه صفرا به طور کامل (نه بخشی از آن) در سمت راست بدن واقع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲: مطابق شکل ۱ کتاب درسی در فصل گوارش، ابتدای کولون‌های روده بزرگ به ترتیب از جلو به عقب (بیرونی تر به درونی تر) عبارتند از: کولون افقی، کولون بالا و کولون پایین رو ۳: طولی‌ترین اندام این دستگاه روده باریک می‌باشد که مطابق شکل، ابتدا و انتهای آن در سمت راست واقع شده است.

۴: غده بزاقی بناگوشی، بزرگترین غده بزاقی می‌باشد. این غده با توجه به نزدیک بودن به عقب دهان، در نزدیکی لوزه‌ها (اندام دستگاه لنفی) قرار می‌گیرد. معده نیز در سمت چپ خود به طحال نزدیک است.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه‌های ۱۸، ۱۷ و ۱۶)

### ۳۷- گزینه «۲»

در مرحله «۱» الگوی جریان فشاری، به دلیل ورود مواد آلی به آوند آبکش، فشار اسمزی یاخته‌های آن افزایش پیدا می‌کند. در مرحله «۲»، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد شده و در نتیجه، فشار اسمزی درون آوند آبکشی کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل «۲» و «۴» آب بین آوند آبکش و چوبی جابه‌جا می‌شود، اما انتقال فعال ساکارز در مراحل «۱» و «۴» انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله «۱» بارگیری آبکشی، در مرحله «۲» ورود آب به آوند آبکشی و در مرحله «۴» ورود آب به درون آوند چوبی قابل مشاهده است. در مرحله «۱» یاخته محل منبع وجود دارد که می‌تواند یک یاخته ذخیره‌کننده مواد غذایی یا یک یاخته فتوسنتزکننده باشد، اما در مرحله «۲»، دو نوع یاخته از بافت آوندی حضور دارند و در مرحله «۴»، یاخته‌های محل مصرف نیز می‌توانند دیده شوند.

گزینه «۴»: در مراحل «۱» و «۴» انتقال فعال ساکارز و سایر مواد آلی با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود، اما جریان توده‌ای در مرحله «۳» شروع می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان، زیست ۱ صفحه‌های ۱۱ و ۱۱۱)

### ۳۸- گزینه «۲»

گوارش در جانوری مانند هیدر در کیسه ای به نام حفره گوارشی انجام می‌شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. یاخته‌هایی (نه همه یاخته‌ها) در این حفره، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که فرایند گوارش به صورت برون یاخته ای را آغاز می‌کنند. بعضی از یاخته‌های این حفره، ذره های غذایی را با درون پری دریافت می‌کنند. سپس فرایند گوارش به صورت درون یاخته ای در حفره گوارشی ادامه می‌یابد.

با دقت به شکل ۱۹ صفحه ۳۰ زیست ۱ هر یاخته ای که تاژکدار است دارای ۲ تاژک می‌باشد در سطح درونی بدن نیز برخی یاخته‌ها تاژکدار نیستند و اندازه این یاخته‌ها متفاوت است.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه ۳۰)

### ۳۹- گزینه «۲»

(فاطمه فوشال)

تمامی عبارات به جز «الف» و «د» صحیح مطرح شده‌اند. بررسی همه موارد:

الف) رأس هرم‌های کلیه روشن‌تر از قاعده آنهاست.

ب) بخش قشری در بین هرم‌های کلیه نفوذ می‌کند. هر لپ کلیه نصف فاصله بین هرم‌های کلیه را نیز شامل می‌شود.

ج) طبق شکل کتاب، این مورد نیز درست است!

د) از لحاظ علمی و شکل کتاب درسی هر لپ کلیه مستقیماً ادرار را وارد لگنچه نمی‌کند ابتدا

هر لپ به بخش‌های کوچکتر ادرار را وارد کرده سپس این بخش‌ها به هم می‌پیوندند و در نهایت به لگنچه وارد می‌شود که طبق رفرنس‌های پزشکی چندین مرحله دارد ولی طبق شکل کتاب مجبور به خلاصه شدیم ولی این را به عنوان یک نکته در نظر بگیرید که هر لپ مستقیماً به لگنچه تخلیه نمی‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، زیست ۱ صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

### ۴۰- گزینه «۴»

(مهمربسن کریمی فرز)

غشای یاخته جانوری از مولکول‌های کلسترول، پروتئین، فسفولیپید و کربوهیدرات تشکیل شده است. در این بین، پروتئین و فسفولیپید می‌توانند در تماس با کربوهیدرات قرار بگیرند ولی کلسترول تنها با فسفو لیپیدها اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: ساختارهای منشعب سطح خارجی آن، در حقیقت کربوهیدرات‌ها می‌باشند. مطابق شکل ۱۰، این کربوهیدرات‌ها اکثراً به پروتئین‌ها متصل می‌شوند و تنها تعداد کمی از آن‌ها به لیپیدها متصل هستند.

۲: پروتئین‌های سراسری را مشاهده می‌کنیم که هم به لایه داخلی و هم لایه خارجی متصل هستند.

۳: فسفولیپیدها به صورت قرینه قرار گرفته‌اند اما دقت کنید که لیپاز پانکراس وظیفه گوارش تری‌گلیسریدها را برعهده دارد نه فسفولیپیدها!

(دنیای زنده، زیست ۱ صفحه‌های ۱۲)

### ۴۱- گزینه «۴»

(علیرضا فیرقواهی معانی)

دقت کنید بر اساس شکل ۷ در فصل ۲ زیست ۱ تمامی موارد درست هستند بجز گزینه چهارم دقت کنید که نای در جلوی مری قرار دارد.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه‌های ۲۰)

### ۴۲- گزینه «۳»

(رضا دستوری)

طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۷ زیست ۱ محل اتصال سپاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین در نیمه راست بدن انسان قرار دارد و حفره‌های دور از این نقطه، دهلیزها هستند و حفره دورتر، دهلیز چپ هست. نازک‌ترین لایه دهلیز چپ، همان لایه درون‌شامه هست. در دیواره دهلیز چپ نسبت به سایر حفرات قلبی، بیشترین تعداد مداخل سپاهرگی (مربوط به ۴ سپاهرگ ششی) مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حفره‌های دور از کلیه راست (کلیه واجد میزنا می‌کوتاه‌تر) دهلیزها هستند و حفره دورتر دهلیز چپ هست. (با توجه به شکل‌های کتاب درسی و منابع علمی قلب کمی حالت خوابیده دارد) حفره مرتبط با دهلیز چپ، بطن چپ است که واجد برجستگی‌های بیشتری از دهلیز چپ است.

۲) طبق شکل ضخیم‌ترین بخش مجرای لنفی چپ در میانه بدن و در بالای ناف قرار دارد. نزدیک‌ترین حفره به این محل، بطن راست است. بطن راست به دلیل اینکه لایه ماهیچه‌ای نازک‌تر از بطن چپ دارد، پس نسبت به بطن چپ، لایه‌های سلولی کمتری دارد.

۴) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست ۱ حفره مدنظر دهلیز چپ است. در میانی‌ترین لایه دیواره دهلیز چپ، هیچ گره قلبی یافت نمی‌شود.

(گزارش موارد در برن، زیست ۱ صفحه‌های ۳۸، ۵۱، ۵۲ و ۵۹)

### ۴۳- گزینه «۳»

(علی سلاقیه)

در ابتدا باید شکل ۱ و شکل ۴ فصل ۴ کتاب درسی زیست ۱ را باهم تلفیق کرده تا بتوانیم پاسخ را بهتر درک کنیم. البته با توجه به شکل شماتیک صورت سوال الف می‌تواند سرخرگ تاجی راست باشد و ب سرخرگ تاجی چپ. حتی بدون در نظر گرفتن این مورد نیز می‌توان



گزینه ها را تجزیه و تحلیل کرد و پاسخ درست را استنباط کرد هدف اصلی این تست درک ویژگی هر یک از سرخرگ های تاجی چپ و راست می باشد مطابق شکل کتاب درسی انشعابات سرخرگ تاجی راست نسبت به چپ کمتر است، بنابراین اگر رگ «الف» نشان دهنده سرخرگ تاجی راست باشد، آنگاه در ناحیه (۱) دریچه دولختی (میترال) قرار گرفته است. مطابق شکل دیگر، دریچه دهلیزی-بطنی چپ (دولختی) نسبت به دریچه سهلختی با تعداد کمتری از طناب های ارتجاعی به عضلات ماهیچه ای دیواره بطن متصل است. بررسی سایر گزینه ها:

۱) سرخرگ کرونری چپ مطابق شکل، بخش بیشتری از ماهیچه قلب را خون رسانی می کند. حال که رگ «الف» سرخرگ کرونری چپ است، بنابراین در ناحیه (۲) دریچه دولختی مشاهده می شود. مطابق شکل، دریچه سهلختی و دولختی به سمت پایین باز می شوند. ۲) مطابق شکل، سرخرگ کرونری چپ نسبت به راست، مجاورت بیشتری به دریچه سینی سرخرگ ششی دارد. حال که رگ «الف» سرخرگ کرونری چپ است، بنابراین در ناحیه «۱» دریچه سهلختی قرار گرفته است. دریچه سهلختی در نزدیکی گره دهلیزی-بطنی قرار دارد، اما باید توجه داشت این گره توانایی تولید تحریکات الکتریکی قلبی را نداشته و ایجاد تکانه های الکتریکی قلبی مختص یاخته های بافت هادی تشکیل دهنده گره سینوسی-دهلیزی (گره اول) بزرگ تر است.

۴) سرخرگ تاجی راست نسبت به چپ در محل اتصال خود به آئورت دارای مدخل کوچک تری (تنگ تری) است. حال که رگ «الف» همان سرخرگ تاجی راست است، در محل «۲» دریچه سهلختی قرار گرفته است. دریچه سهلختی همان طور که از نامش پیداست دارای سه قطعه آویخته در ساختار خود است. همچنین می دانیم دریچه های سینی نیز سه قطعه ای هستند. منتها باید دقت داشت دریچه های سینی اگر چه واجد سه قطعه در ساختار خود می باشند، ولی این قطعات از نوع آویخته نیستند. (گزارش موار در برن، زیست ۱ صفحه های ۴۸ تا ۵۲)

**۴۴- گزینه ۴**

پوست درخت، مجموعه ای از لایه های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع شده و تا سطح اندام ادامه دارد. این لایه ها عبارتند از: ۱. آبکش پسین و ۲. پیراپوست (شامل بافت پارانشیمی، کامبیوم چوب پنبه ساز و بافت چوب پنبه) در همه یاخته های گیاهی، لان وجود دارد. در محل لان نسبت به سایر قسمت ها، ضخامت دیواره کمتر است و بنابراین، رشته های سلولزی کمتری در دیواره وجود دارند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) بخشی از یاخته های مریستم پسین توسط مریستم نخستین ساخته می شوند. ۲) در اندام های مسن گیاه، فقط پیراپوست جزء سامانه بافت پوششی محسوب می شود و شامل بافت پارانشیمی، کامبیوم چوب پنبه ساز و بافت چوب پنبه است. ۳) یاخته های زنده پوست درخت می توانند اکسیژن را از طریق عدسک ها که به صورت برآمدگی هایی در سطح اندام قرار دارند، دریافت کنند. یاخته های بافت چوب پنبه غیرزنده هستند و نیازی به دریافت اکسیژن ندارند. (از یاقته تا گیاه، زیست ۱ صفحه های ۹۲، ۹۳ و ۹۴)

**۴۵- گزینه ۳**

مصرف کم تر ATP توسط یاخته های درون پوست، یعنی کاهش فشار ریش های که سبب کاهش احتمال وقوع تعریق می شود. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: نزدیک شدن دیواره شکمی یاخته های نگهبان روزه به یکدیگر، سبب بسته شدن روزه هوایی و کاهش تعرق می شود و در نتیجه می تواند سبب افزایش وقوع پدیده تعریق شود. گزینه «۲»: فعالیت پمپ های انتقال دهنده یون های معدنی به آوند چوبی سبب افزایش فشار ریشه ای می شود که عامل مثبتی برای انجام تعریق است. گزینه «۴»: جذب بیشتر آب توسط تارهای کشنده که منجر به افزایش فشار ریش های می شود، از عوامل افزایش دهنده احتمال تعریق است. (یزب و انتقال موار در گیاهان، زیست ۱ صفحه های ۱۰۸ و ۱۰۹)

**۴۶- گزینه ۲**

مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست ۱ واضح است که قوس مجرای لنفی راست (کوتاه تر)، از پشت سیاهرگ گردنی مجاور خود عبور نمی کند. سایر گزینه ها مطابق شکل به وضوح صحیح اند. (گزارش موار در برن، زیست ۱ صفحه ۶۰)

**۴۷- گزینه ۱**

منظور عبارت گزینه «۱»، پرندگان و خزندگان است که هر جانور متعلق به این دو گروه، قلب چهارحفره ای دارند. بررسی سایر گزینه ها: ۲) فقط دوزیستان توانایی باز جذب آب از مثانه را دارند که این مورد برایشان صادق نیست. ۳) مطابق متن کتاب درسی، محلول نمک بسیار غلیظ توسط غدد راست رودهای به روده ترشح می شود.

۴) مطابق متن کتاب، در ماهیان آب شیرین فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است و در نتیجه تمایل آب برای ورود به بدن بیشتر است.

(تنظیم اسمزی و دفع موار زائر، زیست ۱ صفحه ۷۷)

**۴۸- گزینه ۳**

مطابق شکل ۱۹ کتاب درسی در صفحه ۶۳، لنفوسیت ها کوچکترین اندازه را در بین گویچه های سفید داشته و شکل سلول همانند هسته آن به صورت گرد یا بیضی می باشد. برای مثال لنفوسیت کشنده طبیعی فصل ۵ کتاب زیست ۲ بیضی شکل است. بررسی سایر گزینه ها: ۱) لنفوسیت ها واجد سیتوپلاسم اندک و بدون دانه هستند. دقت کنید که این سلول های هسته گرد یا بیضی (نه خمیده) دارند. خمیده بودن هسته از ویژگی های مونوسیت می باشد. ۲) ائوزینوفیل، نوتروفیل و بازوفیل واجد سیتوپلاسم دانه دار هستند. دقت کنید که تمامی گویچه های سفید تنها واجد یک هسته می باشد. حالا این هسته می تواند تک قسمتی یا چند قسمتی باشد.

۴) مطابق شکل ۱۹ صفحه ۶۳ زیست ۱، ائوزینوفیل هسته دمبلی شکل دارد. بازوفیل سیتوپلاسم با دانه های تیره دارد. (گزارش موار در برن، زیست ۱ صفحه های ۶۳)

**۴۹- گزینه ۲**

نقطه D در دوره استراحت عمومی قلب و نقطه A در دوره انقباض دهلیزها ثبت شده اند. توجه داشته باشید یاخته های ماهیچه ای دیواره بطن، چه حین انقباض و چه حین استراحت، همواره به تولید و مصرف مولکول ATP می پردازند تا زنده بمانند. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: در نقطه های مابین B و C می توان شنیده شدن صدای اول قلبی را در نظر گرفت، باید توجه داشت صدای اول قلب، صدای طولانی و قوی و گنگ است، نه واضح. گزینه «۳»: نقطه C در دوره انقباض مکانیکی بطن ها بوده و در نتیجه پیام انقباضی به عضله بطن ها رسیده است. منتها باید توجه داشت در هنگام ثبت نقطه A، پیام به گره ۲ رسیده و در آن توقف می کند هم چنین آنچه که در این گزینه ذکر شده است، یعنی انتقال پیام الکتریکی از گره دوم (کوچک تر) به ۴ دسته تار غیرممکن است.

گزینه «۴»: مطابق توضیحات فوق در نقطه A در انقباض مکانیکی دهلیزها هستیم و هنوز پیام الکتریکی به بطن ها نرسیده است و پیام الکتریکی در گره دوم متوقف شده است. (گزارش موار در برن، زیست ۱ صفحه های ۵۲، ۵۳ و ۵۴)

**۵۰- گزینه ۲**

منظور از یاخته های که منشأ سه سامانه بافتی در پیکر گیاه یونجه هستند، یاخته های مریستمی نخستین است. این یاخته ها در بخش هایی از ساقه (مریستم نخستین ساقه) و همچنین نزدیک به نوک ریشه (مریستم نخستین ریشه) قرار دارند که دائماً تقسیم می شوند و یاخته های مورد نیاز برای ساختن سامانه های بافتی را تولید می کنند. مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشترمانندی به نام کلاهک پوشیده می شود که وظیفه آن محافظت از مریستم نخستین ریشه در برابر آسیب های محیطی است. گیاه یونجه، یکی از گیاهان زراعی تیره پروانه واران است. این گیاه در ریشه خود گرهک هایی دارد که باکتری هایی به نام ریزوبیوم در آنها زندگی می کنند. بدیهی است که یاخته های مریستمی نزدیک به نوک ریشه در تولید این باکتری ها نقشی ندارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پوست در اندام های هوایی وجود دارد و در نتیجه توسط یاخته های حاصل از مریستم های موجود در اندام های هوایی تولید می شود. گزینه «۳»: همه یاخته های مریستمی به طور فشرده در کنار هم قرار می گیرند. هسته درشت آنها در مرکز یاخته قرار دارد و بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می دهد. فقط یاخته های مریستمی نزدیک به نوک ریشه (بعضی از یاخته های مریستمی) در تولید تار کشنده نقش دارند. گزینه «۴»: مریستم های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه ها قرار دارند. جوانه ها، مجموعه ای از یاخته های مریستمی و برگ های بسیار جوان اند. جوانه ها بر اساس محلی که قرار دارند در دو گروه جوانه رأسی (انتهایی) و جوانه جانبی قرار می دهند. رشد جوانه ها علاوه بر افزایش طول ساقه به ایجاد شاخه ها و برگ های جدیدی نیز می انجامد. (از یاقته تا گیاه، زیست ۱ صفحه های ۹۰ و ۹۱)

**فیزیک**

**۵۱- گزینه ۲**

با توجه به این که نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_1$  صفر است می توان نوشت:

$$F_{12} = F_{13} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{(d-r)^2} \Rightarrow \frac{20}{r^2} = \frac{5}{(d-r)^2}$$

$$\Rightarrow r = 2d - 2r \Rightarrow d = \frac{3}{2}r$$

(علیرضا کونه)

(هاری امیری)

(هاری امیری)



از طرفی چون نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  نیز صفر است،  $q_2$  منفی بوده و مقدار آن برابر است با:

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{d^2} = k \frac{|q_2| |q_2|}{(d-r)^2} \Rightarrow \frac{r}{d} = \frac{|q_2|}{\frac{d^2}{d^2}} \Rightarrow q_2 = -\frac{r}{d} \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۵۲- گزینه «۳»

(سعید شرق)

چون بیشینه تندی خواسته شده و می‌دانیم ذره توسط صفحه + دفع می‌شود، پس باید تندی بار دقیقاً قبل از رسیدن بار به صفحه + برابر صفر شود. یعنی  $K_2 = 0$ . با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + (U_{mg})_1 + (U_e)_1 = K_2 + (U_{mg})_2 + (U_e)_2$$

$$\Rightarrow -\Delta K = \Delta U_{mg} + \Delta U_e \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = mgd + q\Delta V$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = mgd + qEd$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2 = 2 \times 10^{-3} \times 10 \times 0.3 + 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.3$$

$$\Rightarrow v = 6 \frac{m}{s}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۵۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به این که در سری الکتریسته مالشی (تریبولکتیک) پلاستیک پایین‌تر از پشم قرار دارد، پارچه پشمی الکترون از دست می‌دهد و میله پلاستیکی الکترون به‌دست می‌آورد. طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون‌هایی که از پارچه پشمی به میله پلاستیکی منتقل می‌شود، برابر است با:

$$|q| = ne = \frac{|q| = 12/8 \times 10^{-9} C}{e = 1/6 \times 10^{-19} C}$$

$$12/8 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 8 \times 10^{10}$$
 الکترون

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۵۴- گزینه «۲»

(زهرا آقاممدری)

ابتدا طبق رابطه  $F = E|q|$ ، میدان حاصل از بار  $q'$  را در فاصله  $40 \text{ cm}$  به‌دست می‌آوریم.

$$F = E|q| \Rightarrow 0.9 = E \times 2 \times 10^{-6} \Rightarrow E = 4/5 \times 10^{+5} \text{ N/C}$$

حالا با استفاده از رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{2 \times 10^{+5}}{4/5 \times 10^{+5}} = \left(\frac{40}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r'} = \left(\frac{40}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{40}{r'} \Rightarrow r' = 60 \text{ cm}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۵۵- گزینه «۱»

(سعید علی میرنوری)

بار الکتریکی  $+q$  به‌طور خودبه‌خود به‌طرف نقاط با پتانسیل الکتریکی کمتر شروع به حرکت کرده و از انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاسته می‌شود. (و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود). (الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۵۶- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم وقتی خازن به باتری وصل باشد، ولتاژ آن ( $V$ ) ثابت می‌ماند.

گزینه «۱»: درست. بنا به رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون  $A$  و  $d$  ثابت‌اند، با خارج کردن دی‌الکتریک از بین صفحه‌های خازن، مقدار  $\kappa$  (ثابت دی‌الکتریک) کم می‌شود. (زیرا به

جای آن، هوا با ثابت دی‌الکتریک  $\kappa = 1$  که کم‌ترین مقدار است، قرار می‌گیرد)، لذا ظرفیت خازن کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: نادرست. بنا به رابطه  $Q = CV$ ، چون  $C$  کاهش یافته و  $V$  ثابت است، بار الکتریکی خازن کاهش پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: نادرست. چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن همواره مقدار ثابتی است.

گزینه «۴»: نادرست. بنا به رابطه  $U = \frac{1}{2} QV$ ، چون  $V$  ثابت و  $Q$  کاهش یافته است، لذا انرژی خازن نیز کاهش می‌یابد.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۵۷- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

با وصل شدن کلید  $k$ ، جریان ساعتگرد عبوری از حلقه بزرگ ( $I$ ) افزایش می‌یابد و در نتیجه میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی عبوری از حلقه نیز افزایش می‌یابد. طبق قانون لنز، میدان ناشی از جریان القایی باید میدان اصلی را تضعیف کند تا مانع از افزایش آن شود. طبق قاعده دست راست، میدان اصلی درون حلقه رسانا، درون سو است. بنابراین میدان القایی باید برون سو باشد و در نتیجه در حلقه رسانا جریانی پادساعتگرد ایجاد می‌شود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۵۸- گزینه «۴»

(مهمرب علی راست‌پیمان)

$$\frac{V}{I} = R \Rightarrow R = 0 / 4 \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0 / 4 = 1/6 \times 10^{-8} \times \frac{L}{A} \Rightarrow 0 / 4 = 1/6 \times 10^{-8} \times \frac{\pi D^2}{4}$$

$$\Rightarrow D^2 = \frac{1/6 \times 10^{-8} \times 3 \times 4}{3 \times 0 / 4} = 16 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow D = 4 \times 10^{-4} \text{ m} = 0 / 4 \text{ mm}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

۵۹- گزینه «۱»

(سعید مفرودی)

با توجه به رابطه جریان در مدار تک‌حلقه  $(I = \frac{\mathcal{E}}{R+r})$  و ثابت بودن  $\mathcal{E}$  و  $r$  در هر دو

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1+r}{R_2+r} = \frac{1+3}{1+5} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{2}{3}$$

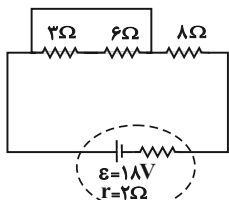
حالت داریم:

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

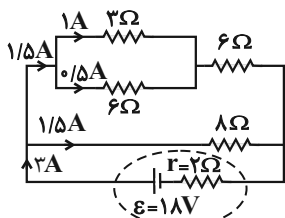
۶۰- گزینه «۲»

(زهرا آقاممدری)

وقتی کلید  $k$  باز است، مدار به‌صورت زیر ساده می‌شود.



در این حالت دو سر مقاومت‌های ۳ اهمی و ۶ اهمی اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند و جریانی از آن‌ها عبور نمی‌کند، پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۳ اهمی برابر صفر است. با بستن کلید مدار به شکل زیر ساده می‌شود:





ابتدا مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم:

$$R' = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega, \quad R'' = 2 + 6 = 8\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{8 \times 8}{8 + 8} = 4\Omega$$

جریان عبوری از مدار در این حالت برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{4 + 2} \Rightarrow I = 3A$$

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین چون مقاومت معادل شاخه بالا با مقاومت شاخه پایین برابر است، جریان ۳A بین شاخه بالا و پایین به نسبت مساوی تقسیم می‌شود. با تقسیم جریان بین دو مقاومت ۲Ω و ۶Ω، جریان عبوری از مقاومت ۲Ω برابر ۱A خواهد شد. پس داریم:

$$V = RI = 2 \times 1 = 2V$$

$$\Delta V = 3 - 0 = 3V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۶۱- گزینه «۱»

(امیرمسین میوزی)

با توجه به این که مقاومت‌های یک اهمی با یکدیگر موازی هستند، جریان عبوری از آن‌ها یکسان و برابر با I است. بنابراین طبق قاعده انشعاب، جریان عبوری از مقاومت R برابر با 2I خواهد شد. با توجه به این که توان مصرفی همه مقاومت‌ها یکسان است، داریم:

$$P_{R\Omega} = P_R \Rightarrow 1 \times I^2 = R \times (2I)^2 \Rightarrow R = \frac{1}{4}\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۶۲- گزینه «۴»

(مفسر قنبرپور)

ابتدا جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{6 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}}{64} = 1.5A$$

از آنجایی که مقاومت ۴/۵ اهمی با مقاومت ۳ اهمی موازی است، پس جریان آن برابر است

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

با:

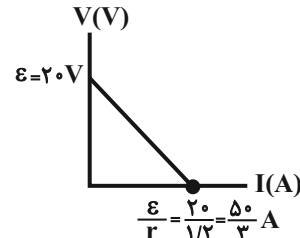
$$\frac{I_2}{1.5} = \frac{3}{4/5} \Rightarrow I_2 = 1A \Rightarrow I_{کل} = I_1 + I_2 = 1 + 1/5 = 2/5A$$

برای محاسبه ε و r خواهیم داشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2/5 = \frac{\epsilon}{(\frac{5}{5} + \frac{3 \times 4/5}{3 + 4/5}) + r} \Rightarrow 2/5 = \frac{\epsilon}{6/8 + r}$$

با توجه به گزینه‌ها، اگر ε = ۲۰V باشد، r = ۱/۲Ω خواهد شد.

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 20 - 1/2 I$$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۶۳- گزینه «۲»

(زهره آقامهدری)

با استفاده از رابطه  $F = IlB \sin \theta$  می‌توان اندازه نیروی وارد بر هر قطعه از سیم را از طرف میدان مغناطیسی محاسبه نمود.

$$F_{AB} = IB(\ell \sin \theta) \xrightarrow{\ell \sin \theta = d} F_{AB} = IdB$$

$$F_{BC} = IB(\ell' \sin \theta') \xrightarrow{\ell' \sin \theta' = d'} F_{BC} = Id'B$$

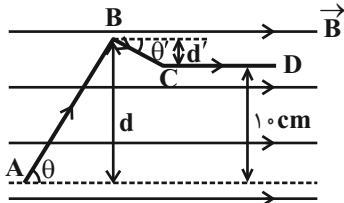
$$F_{CD} = IB(\ell'' \sin \theta'') \xrightarrow{\ell'' \sin \theta'' = 0} F_{CD} = 0$$

پس به کمک قاعده دست راست، جهت این نیروها را تعیین می‌کنیم. جهت نیروی وارد بر سیم AB درون سو و جهت نیروی وارد بر سیم BC برون سو است. پس داریم:

$$F_{net} = F_{AB} - F_{BC} = IB(d - d') \xrightarrow{d - d' = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}}$$

$$F_{net} = 2 \times 0.1 \times 4 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-4} \text{ N}$$

و جهت نیروی برآیند در جهت نیروی وارد بر سیم AB یعنی درون سو خواهد شد.

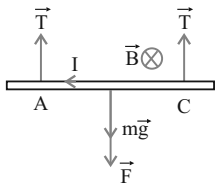


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۶۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی فیزیک کتلور ریاضی)

ابتدا با توجه به جهت جریان و میدان مغناطیسی و به کمک قاعده دست راست، می‌توان دریافت جهت نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی به سمت پایین است. با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، خواهیم داشت:



$$\begin{cases} F = IlB \sin 90^\circ = 0.25 \times 2 \times 1 \times 1 = 0.5 \text{ N} \\ W = mg = 0.1 \times 10 = 0.1 \text{ N} \end{cases}$$

بنابراین برای محاسبه نیروی کشش هر نخ (T) می‌توان نوشت:

$$T = \frac{F + W}{2} = \frac{0.5 + 0.1}{2} = 0.3 \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۶۵- گزینه «۲»

(معمدعلی راست‌پیمان)

در ۵ ثانیه اول و ده ثانیه دوم، شیب‌های نمودار ثابت هستند، بنابراین چون شیب نمودار شار-زمان متناسب با نیروی محرکه القایی است، در نتیجه اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در دو ثانیه اول با ۵ ثانیه اول و اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در ۵ ثانیه چهارم با ده ثانیه دوم برابر است. در نتیجه داریم:

$$|\bar{\epsilon}_1| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = \left| -1 \times \frac{(12 - (-8)) \times 10^{-3}}{5} \right| = 4 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}_1| = 4 \text{ mV}$$

$$|\bar{\epsilon}_2| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} \right| = \left| -1 \times \frac{(-8 - 12) \times 10^{-3}}{10} \right| = 2 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}_2| = 2 \text{ mV}$$

بنابراین:

$$\frac{|\bar{\epsilon}_1|}{|\bar{\epsilon}_2|} = \frac{4}{2} = 2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

۶۶- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

وزن، یک نیرو است و جهت دارد؛ لذا کمیتی برداری است.

گزینه «۱»: تندی، به مسافت طی شده توسط متحرک در یک بازه زمانی بستگی دارد و جهت ندارد، لذا کمیتی نرده‌ای است.

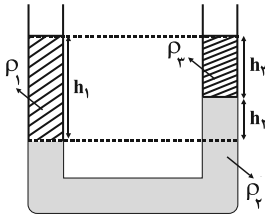
گزینه «۲»: کار از جنس انرژی بوده و از جمع جبری پیروی می‌کند، لذا کمیتی نرده‌ای است.



۷۱- گزینه «۱»

(سعید شرق)

با اضافه کردن نفت به شاخه سمت راست، در این شاخه دو نوع ماده و در شاخه سمت چپ یک نوع ماده خواهیم داشت. با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_p h_p$$

$$1 \times h_1 = 1/8 \times h_2 + 0/8 h_p$$

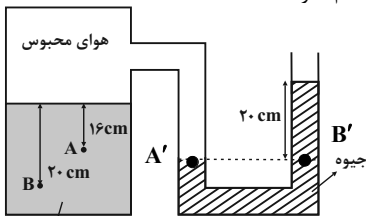
$$h_2 + h_p = 1.0 \text{ cm} \rightarrow 1 \times 1.0 = 1/8(1.0 - h_p) + 0/8 h_p \Rightarrow h_p = 0.8 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

۷۲- گزینه «۳»

(معمربنی راست پیمان)

نقاط هم سطح مایع در لوله U شکل، هم فشارند.



$$P_{A'} = P_{B'} \Rightarrow P_{A'} = 75 + 20 = 95 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار هوای جمع شده در بالای طرف، ۹۵ cmHg است. برای محاسبه فشار در A و B باید ارتفاع مایع را با ارتفاع جیوه هم فشارش بدست آوریم.

$$A \text{ در } \rho_{\text{مایع}} : P_A = \rho_{\text{جیوه}} h_A$$

$$\Rightarrow 13/6 \times h_A = 3/4 \times 16 \Rightarrow h_A = 4 \text{ cmHg}$$

$$P_A = 95 + 4 = 99 \text{ cmHg}$$

$$B \text{ در } \rho_{\text{مایع}} : P_B = \rho_{\text{جیوه}} h_B \Rightarrow 13/6 \times h_B = 3/4 \times 20$$

$$\Rightarrow h_B = 5 \text{ cmHg}$$

$$P_B = 95 + 5 = 100 \text{ cmHg}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{99}{100} = 0.99$$

بنابراین:

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۸)

۷۳- گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، می توان نوشت:

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow \Delta K + \Delta U = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times (9 - 49) + 40 h_B = -20 \Rightarrow h_B = 1/5 \text{ m}$$

توجه داشته باشید در اصل پایستگی انرژی مکانیکی W\_f مقدار منفی جایگذاری می شود. ارتفاع جسم در نقطه B به ۱/۵ متر می رسد و داریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{h_B}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/5}{d} \Rightarrow d = 2 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۱ تا ۷۰)

۷۴- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

کار نیروی وزن مستقل از کار نیروهای دیگر است و در هنگام پایین آمدن جسم، مقدارش همواره مثبت و برابر با mgh می باشد. (کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۱ تا ۶۳)

گزینه «۴»: شدت جریان الکتریکی از جمع جبری پیروی می کند، لذا علاوه بر آن که در SI، کمیتی اصلی است، کمیتی نرده ای نیز می باشد. (فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه ۶)

۶۷- گزینه «۲»

(غلامرضا مویی)

با استفاده از تعریف توان، رابطه قانون اهم، تعریف ظرفیت خازن و تعریف جریان الکتریکی  $\bar{I} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ ، داریم:

$$P \times R \times C = \frac{W}{t} \times \frac{V}{I} \times \frac{Q}{V} = W$$

همان گونه که ملاحظه می کنید، حاصل کمیت داده شده، W (کار) بوده و از جنس انرژی است. (فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۷ تا ۹)

۶۸- گزینه «۳»

(مهمربنی پوررضا)

حجم مایعی که از ظرف بیرون می ریزد، برابر با حجم گلوله است. بنابراین با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$V_{\text{مایع}} = V_{\text{گلوله}} \Rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} \Rightarrow \frac{20}{0.8} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{5}$$

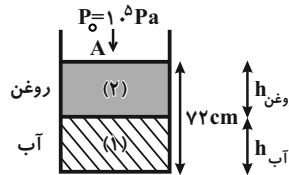
$$\Rightarrow m_{\text{گلوله}} = 125 \text{ g} = 0.125 \text{ kg}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۶۹- گزینه «۴»

(سین مفرومی)

آب و روغن مخلوط نمی شوند و چون چگالی آب بیشتر است، در پایین استون قرار می گیرد:



$$m_{\text{آب}} = m_{\text{روغن}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} V_{\text{روغن}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} A h_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} A h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 0.8 h_{\text{روغن}}$$

$$\text{مجموع ارتفاع دو مایع} = 72 \text{ cm} \Rightarrow h_{\text{آب}} + h_{\text{روغن}} = 72 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 0.8 h_{\text{روغن}} + h_{\text{روغن}} = 72 \text{ cm} \Rightarrow h_{\text{روغن}} = \frac{72}{1.8} = 40 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 0.8 \times 40 = 32 \text{ cm}$$

$$P_{\text{کل}} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 10^3 \times 10 \times 0.32 + 800 \times 10 \times 0.4 + 10^5$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 3/2 \times 10^3 + 3/2 \times 10^3 + 10^5 = 106/4 \times 10^3 = 106/4 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

۷۰- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم که آب از روغن، چگال تر است، بنابراین آب در پایین ظرف و روغن در بالای آن قرار می گیرد. از طرفی، چون اختلاف فشار بر حسب cmHg خواسته شده است، بنابراین فشار هر یک از مایعات را به صورت زیر بر حسب cmHg محاسبه می کنیم. داریم:

$$(\rho h)_{\text{آب}} = (\rho h')_{\text{جیوه}} \Rightarrow (40 - 6) \times 1000 = 13600 \times h' \Rightarrow h' = 2/5 \text{ cm}$$

$$(\rho h)_{\text{روغن}} = (\rho h'')_{\text{جیوه}} \Rightarrow (1000 - 15) \times 800 = 13600 \times h''$$

$$\Rightarrow h'' = 5 \text{ cm}$$

آنگاه داریم:

$$\Delta P = P_B - P_A = \rho_{\text{آب}} g h' + \rho_{\text{روغن}} g h'' = 2/5 + 5$$

$$\Rightarrow \Delta P = 7/5 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)



۷۵- گزینه «۲»

(فسره ارغوانی فرد)

کار نیروی مقاومت هوا، همواره منفی می‌باشد. طبق اصل پایستگی انرژی، داریم:

$$W_f = E_B - E_A \Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$\frac{K_A = 0}{U_B = K_B} \rightarrow W_f = 2K_B - U_A$$

$$\Rightarrow W_f = 2\left(\frac{1}{2}mv_B^2\right) - mgl(1 - \cos\theta)$$

$$-0.2 = 0.2 \times 10 \times 10 \times (1 - 0.5)$$

$$\Rightarrow v_B = 2 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۷۰)

۷۶- گزینه «۳»

(فسره ارغوانی فرد)

طی افزایش دمای مجموعه از صفر درجه سلسیوس تا  $80^\circ C$ ، افزایش حجم جیوه،  $12cm^3$  بیش‌تر از افزایش حجم ظرف است. بنابراین:

$$\Delta V_{\text{شیشه}} - \Delta V_{\text{جیوه}} = 12$$

$$\Rightarrow (\beta V_1 \Delta T)_{\text{جیوه}} - (3\alpha V_1 \Delta T)_{\text{شیشه}} = 12$$

$$\Rightarrow (\beta_{\text{جیوه}} - 3\alpha_{\text{شیشه}}) V_1 \Delta T = 12$$

$$\Rightarrow (1/8 \times 10^{-5} - 3\alpha_{\text{شیشه}}) \times 10^3 \times (80 - 0) = 12$$

$$\Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۷۷- گزینه «۳»

(مسین مفرومی)

ابتدا دمای  $32^\circ F$  و  $50^\circ F$  را برحسب درجه سلسیوس به‌دست می‌آوریم.

$$\theta_1 = \frac{5}{9}(F_1 - 32) = \frac{5}{9} \times (32 - 32) = 0^\circ C$$

$$\theta_2 = \frac{5}{9}(F_2 - 32) = \frac{5}{9} \times (50 - 32) = 10^\circ C$$

حال بین دماسنج مجهول و دماسنج سلسیوس، می‌توان نوشت:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{\theta - 0}{10 - 0} = \frac{x - 20}{60 - 20} \Rightarrow x = 22^\circ$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۷۸- گزینه «۲»

(مهمرعلی راست‌پیمان)

چون فقط  $80\%$  درصد یخ ذوب می‌شود، پس در نهایت آب و یخ داریم و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد بود. گرمایی که آب  $20^\circ C$  از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، صرف ذوب  $80\%$  درصد از جرم یخ اولیه می‌شود. بنابراین داریم:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ}} = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c \Delta\theta + 0 / \lambda m_{\text{یخ}} L_F = 0$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 4200 \times (0 - 20) + 0 / \lambda m_{\text{یخ}} \times 336 \times 10^3 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} = \frac{4200 \times 20}{336 \times 10^3} = 0.25 \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۷۹- گزینه «۳»

(مسین مفرومی)

ابتدا باید دمایی که در آن مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می‌دهند، تعیین کنیم. داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=\theta} \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ C \text{ یا } F = -40^\circ F$$

حال دمای  $\theta = -40^\circ C$  را برحسب کلونین محاسبه می‌کنیم.

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = -40^\circ C} T = -40 + 273 = 233 \text{ K}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸۰- گزینه «۲»

(سعید شرق)

مجموع گرمای مبادله شده بین ۳ ماده باید صفر شود:

$$m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + m_3 c_3 \Delta\theta_3 = 0$$

$$\Rightarrow m \times c \times (\theta_e - 25) + 2m \times 2c(\theta_e - 40) + \frac{m}{3} \times \frac{c}{4} \times (\theta_e - 60) = 0$$

$$\Rightarrow (\theta_e - 25) + 4(\theta_e - 40) + \frac{1}{12}(\theta_e - 60) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e + 4\theta_e + \frac{1}{12}\theta_e = 25 + 160 + 5 \Rightarrow \theta_e = \frac{190 \times 12}{61} = 37/4^\circ C$$

با توجه به جرم و ظرفیت گرمایی بالای مایع، دمای تعادل قاعدتاً باید نزدیک دمای مایع می‌بود که از بین گزینه‌ها می‌توانستیم گزینه «۲» را انتخاب کنیم.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

شیمی

۸۱- گزینه «۲»

(امیر عیونر)

عبارت‌های دوم و چهارم نادرست می‌باشند.

عبارت (اول): همه عناصر این گروه در دمای اتاق ( $25^\circ C$ ) جامد می‌باشند.

عبارت (دوم): کربن، عنصری نافلز و سیلیسیم و ژرمانیم عناصری شبه‌فلز بوده که در پیوندهای اشتراکی شرکت می‌کنند.

عبارت (سوم): اولین عنصر این گروه، کربن بوده که یکی از دگرشکل‌های آن گرافیت می‌باشد که خاصیت رسانایی الکتریکی دارد و یکی دیگر از آن‌ها، الماس می‌باشد که رسانا الکتریکی نیست.

عبارت (چهارم): از فلزات این گروه می‌توان  $50\text{Sn}$  و  $82\text{Pb}$  را نام برد که حتی با از دست

دادن چهار الکترون به آرایش الکترونی گازهای نجیب قبلی خود یعنی  $54\text{Xe}$  و  $36\text{Kr}$  نخواهند رسید.

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۸۲- گزینه «۲»

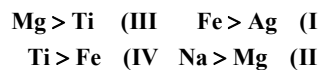
(اسامه یوشن)

در عناصر هر دوره از جدول به ترتیب از چپ به راست، عدد اتمی و شمار الکترون‌های لایه ظرفیت افزایش می‌یابد. در عناصر دوره سوم جدول، با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی عناصر فلزی کاهش یافته و فعالیت شیمیایی عناصر نافلزی افزایش می‌یابد.

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۳- گزینه «۱»

(اسلام طالبی)



$$\Rightarrow \text{Na} > \text{Mg} > \text{Ti} > \text{Fe} > \text{Ag}$$

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۸۴- گزینه «۲»

(آلبر ابراهیم تاج)

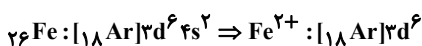


واکنش موازنه شده:

$$58 / 56 \text{ g Fe(OH)}_x \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_x}{(56 + 17x) \text{ g Fe(OH)}_x} \times \frac{10}{8} \times \frac{x \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Fe(OH)}_x}$$

$$\times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 65 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین کاتیون موردنظر  $\text{Fe}^{2+}$  می‌باشد.



(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

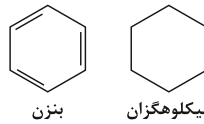
۸۵- گزینه «۳»

(امیر اسکندری)

گزینه ۳ نادرست زیرا تمایل به تبدیل شدن از حالت گاز به مایع در  $C_8H_{18}$  از  $C_9H_{20}$  کم تر است. به دلیل اینکه  $C_8H_{18}$  تعداد کربن بیش تری دارد، نقطه جوش بیشتری دارد. (قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۴۷)

۸۶- گزینه «۴»

(امیر فاطمین)



بنزن                      سیکلوهگزان

فقط گزینه چهارم صحیح است.

گزینه «۱»: سیکلوهگزان برخلاف بنزن و نفتالن آروماتیک نیست.

گزینه «۲»: در شماری از آلکن های شاخه دار برخلاف آلکن های شاخه دار می توان از ۲- اتیل استفاده کرد.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی نفتالن  $C_{10}H_8$  می باشد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۳)

۸۷- گزینه «۲»

(امیرسعید طیبی)

بررسی همه موارد:

الف) چون دمای دو ظرف یکسان است، میانگین تندی (میانگین انرژی جنبشی) دو ظرف یکسان است.

ب) با توجه به دمای یکسان طرف ها، انرژی گرمایی در ظرفی که مقدار آب بیشتری دارد، بیشتر است.

پ) گرمای فرایند از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  بدست می آید. با توجه به یکسان بودن دما و  $c$  (ظرفیت گرمایی ویژه)، گرما فقط به  $m$  (جرم یا به عبارتی تعداد ذرات ماده) بستگی دارد.

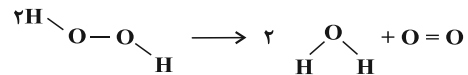
ت) انرژی گرمایی به تعداد ذرات (جرم) هم بستگی دارد.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۵۴ تا ۶۰)

۸۸- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی کلهری)

ابتدا ساختار لوویس مولکول های شرکت کننده در واکنش را رسم کرده و سپس به حل سؤال می پردازیم:



$$\Delta H = [4\Delta H(\text{O}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{O}-\text{O})] - [4\Delta H(\text{O}-\text{H}) + \Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$\Delta H = (2 \times 204) - (498) = -90 \text{ kJ}, \Delta H < 0, \text{ واکنش گرماده}$$

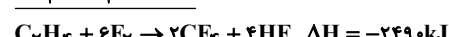
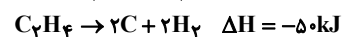
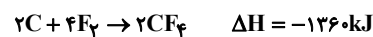
$$? \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ LO}_2} \times \frac{-90 \text{ kJ}}{1 \text{ mol O}_2} = -22 / 5 \text{ kJ}$$

واکنش گرماده است و گرمای مبادله شده با علامت منفی نشان داده می شود.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۰ تا ۶۹)

۸۹- گزینه «۱»

(سپهر ظالینی)



$$2 \text{ mol CF}_4 \times \frac{88 \text{ g CF}_4}{1 \text{ mol CF}_4} - 4 \text{ mol HF} \times \frac{20 \text{ g HF}}{1 \text{ mol HF}} = 96 \text{ g اختلاف}$$

$$2 / 4 \text{ g اختلاف جرم} \times \frac{-2490 \text{ kJ}}{96 \text{ g اختلاف جرمی}} = -62 / 25 \text{ kJ}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۰ تا ۶۷)

۹۰- گزینه «۲»

(بنام قازانپای)

عبارت های اول، دوم و سوم صحیح هستند.

ابتدا باید فرمول مولکولی را از روی فرمول ساختاری تعیین کنیم.

$$\text{A ترکیب: } n = 15 \Rightarrow \text{H تعداد} = (2 \times 15 + 2) - (6 \times 2) = 20$$

$$\Rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}$$

$$\text{B ترکیب: } n = 9 \Rightarrow \text{H تعداد} = (2 \times 9 + 2) - (6 \times 2) = 8 \Rightarrow \text{C}_9\text{H}_8\text{O}$$

بررسی موارد:

مورد اول (درست)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جرم مولی ترکیب A: } (15 \times 12) + 20 + 16 = 180 + 36 = 216 \\ \text{جرم مولی ترکیب B: } (9 \times 12) + 8 + 16 = 132 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 216 - 132 = 84$$

مورد دوم (درست)

$$\frac{\text{اتم های کربن ترکیب B}}{\text{اتم های هیدروژن ترکیب A}} = \frac{9}{20} = 0 / 45$$

مورد سوم (درست)

$$\text{A درصد جرمی کربن ترکیب} = \frac{(15 \times 12)}{216} \times 100 = \frac{180}{216} \times 100 = 83 / 3 \%$$

$$\text{B درصد جرمی کربن ترکیب} = \frac{9 \times 12}{132} \times 100 = 81 / 8 \%$$

مورد چهارم (نادرست)

هر دو ترکیب آروماتیک بوده و حاوی گروه عاملی کربونیل هستند ولی توجه داشته باشید که ترکیب B، جزو خانواده آلدهید ولی ترکیب A جزو خانواده کتون است.

نکته: برای تعیین تعداد هیدروژن های یک ترکیب آلی از رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$\text{H} = (2n + 2) - (2 \times \text{تعداد پیوندهای دوگانه}) - (4 \times \text{تعداد پیوندهای سه گانه})$$

تعداد کربن

$$\text{تعداد نیتروژن N} + (\text{تعداد هالوژن}) -$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۹۱- گزینه «۲»

(علی رضی)

در عبارت سؤال، فرایند توصیف شده یعنی خالی کردن اکسیژن «با هدف حذف عامل اکسیژن» به عنوان عامل مؤثر در واکنش شیمیایی فاسد شدن مواد انجام گرفته است.

بررسی فرایند در هریک از گزینه ها:

گزینه «۱»: تغییر شرایط pH به واسطه افزودن سرکه یا آب نمک با ایجاد شرایط نامساعد برای عوامل ایجاد کننده فساد مانند میکروبها باعث افزایش ماندگاری می شود.

گزینه «۲»: در این مورد با پوست نگرختن میوه ها از رسیدن عامل اکسیژن به آن ها جلوگیری می شود. گزینه «۳»: این مورد باعث افزایش ماندگاری نمی شود و مورد نادرست است.

گزینه «۴»: نمک سود کردن گوشت ماهی باعث ایجاد شرایط نامساعدی برای میکروبها شده و با حذف عوامل مورد نیاز رشد آن ها سبب افزایش مدت زمان نگهداری می شود.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

۹۲- گزینه «۳»

(امیرسعید نوروزی)

$$\left. \begin{array}{l} 4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \\ \text{مقدار اولیه: } 10 \quad 2/5 \quad 0 \quad 0 \\ \text{تغییرات: } -4x \quad -x \quad +2x \quad +2x \\ \text{مقدار نهایی: } 10-4x \quad 2/5-x \quad 2x \quad 2x \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2x(71) + 2x(18) = 267 \\ 142x + 36x = 267 \\ 178x = 267 \Rightarrow x = 1/5 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{HCl} \left\{ \begin{array}{l} \text{غلظت مولار اولیه: } \frac{10}{5} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \\ \text{غلظت مولار ثانویه: } \frac{10-4(1/5)}{5} = \frac{4}{5} = 0 / 8 \text{ mol.L}^{-1} \end{array} \right. \end{array} \right\}$$

$$\text{کاهش} / \text{کاهش غلظت مولار HCl} = \frac{2 - 0 / 8}{2} \times 100 = 60 \%$$

$$\bar{R}_{\text{Cl}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2(1/5) \text{ mol}}{36 \text{ s}} = \frac{3}{5 \times 36} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۷ تا ۸۸)



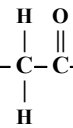
۹۳- گزینه «۴»

(معمدها چشمیری)

بررسی موارد:

(الف) در ویتامین K گروه عاملی هیدروکسیل وجود ندارد.

(ب) کربوکسیلیک اسیدی که در سرکه وجود دارد همان استیک اسید است که با توجه به



ساختار آن  $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H}$  دارای ۸ پیوند کووالانسی است.

(پ) در الکلها هر قدر تعداد کربن کمتر باشد، انحلال پذیری آن الکل در آب بیشتر است.

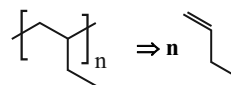
(ت) الکل های سبک برخلاف هیدروکربن ها، قطبی اند و گشتاور دو قطبی آن ها بزرگتر از صفر است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی، ۲، صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۹۴- گزینه «۴»

(امیرمسین هاری)

برای تعیین مونومر سازنده تنها کافی است که دو پیوند خارج شده از پراتنر را پاک کرده و به جای آن یک پیوند دوگانه میان دو اتم کربن قرار دهیم.

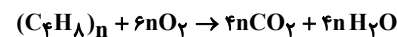


بررسی گزینه ها:

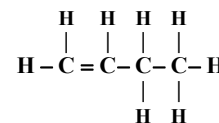
گزینه «۱»: نادرست، نام مونومر سازنده این پلیمر، ۱- بوتن است.

گزینه «۲»: نادرست، پلی پروپن در تهیه تجهیزات پزشکی و سرنگ کاربرد دارد.

گزینه «۳»: نادرست، زیرا از سوختن کامل هر مول از این پلیمر،  $\text{fn}$  مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.



گزینه «۴»: درست، شمار پیوندهای اشتراکی و شمار اتمها در  $\text{C}_f\text{H}_8$  یکسان و برابر با ۱۲ است، پس نسبت آن ها برابر با یک است.



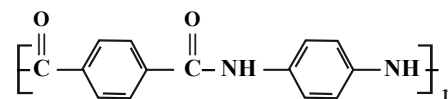
(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی، ۲، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۹۵- گزینه «۴»

(امیررضا بزرگافشان)

بررسی گزینه ها:

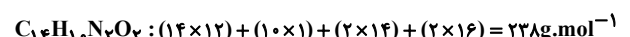
گزینه «۱»: نادرست.



گزینه «۲»: نادرست.  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$  جفت الکترون های ناپیوندی اتم های هیدروژن

گزینه «۳»: نادرست، شمار اتم های هیدروژن در واحد تکرار شونده برابر با ۱۰ ولی مجموع شمار اتم های نیتروژن و اکسیژن در آن برابر با ۴ است.

گزینه «۴»: درست.



(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی، ۲، صفحه های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

۹۶- گزینه «۳»

(امیررضا میرزاییان)

گزینه سوم درست است. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر ۹۲ یا  $92 \times 100 = 78\%$  عنصر جدول در طبیعت یافت می شوند.

گزینه «۲»: هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان دار، توسط یاخته های بدن جذب می شود.

گزینه «۳»: در  $^{235}\text{U}$  نسبت شمار نوترون ها به پروتون ها به صورت زیر است.

$$\frac{235 - 92}{92} = 1/55$$

گزینه «۴»: یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است اندازه مشابهی دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۷ تا ۹)

۹۷- گزینه «۲»

(امیرعلی وطن دوست)

گزینه «۱»: نور آبی از نور زرد انرژی بیشتری دارد.

گزینه «۲»: با کاهش طول موج، میزان انحراف پس از عبور از منشور بیشتر می شود. نور سبز نسبت به نور سرخ طول موج کمتری دارد.

گزینه «۳»: پرتوهای ایکس طول موج بیشتری نسبت به پرتوهای گاما دارند.

گزینه «۴»: انرژی ریزموجها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوهای ایکس کمتر است؛ بنابراین مقایسه انرژی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموجها > پرتوی ایکس

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۹۸- گزینه «۳»

(امین دارابی)

در یون  $\text{X}^{4+}$  تعداد الکترون ها ۴ واحد از تعداد پروتون ها کمتر است که می توان نوشت: عدد جرمی  $\text{X}$  برابر با ۱۱۸ است که مجموع تعداد پروتون و نوترون را نمایش می دهد.

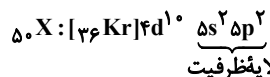
$$e = p - 4$$

$$\begin{cases} n + p = 118 \\ n - e = 22 \end{cases}$$

تفاوت تعداد نوترون ها با الکترون ها برابر ۲۲ است:

$$n - (p - 4) = 22 \Rightarrow n - p = 18 \Rightarrow \begin{cases} n + p = 118 \\ n - p = 18 \end{cases}$$

$$2n = 136 \Rightarrow n = 68, p = 50$$



(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۲۷ تا ۳۶)

۹۹- گزینه «۴»

(آرش رمغانیان)

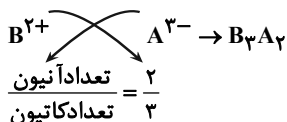
عنصر B در دومین خانه دوره چهارم قرار دارد که معادل  $20 \text{Ca}$  است. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصری که در خانه چهارم جدول قرار دارد  $4 \text{Be}$  می باشد که با عنصر B ترکیب یونی تشکیل نمی دهد.

گزینه «۲»: اگر این دو عنصر هم دوره باشند، آن گاه عنصرها به صورت  $20 \text{B}$  و  $33 \text{A}$  می باشد و اختلاف عدد اتمی آن ها  $13 = 20 - 33$  می باشد.

گزینه «۳»: هفتمین عنصر دوره دوم فلئور از گروه ۱۷ است و یون یکبار منفی ( $\text{F}^-$ ) تولید می کند. پس برای تشکیل هر واحد فرمولی ترکیب یونی ( $\text{CaF}_2$ ) ۲ الکترون مبادله می شود.

گزینه «۴»: فرمول ترکیب حاصل از  $20 \text{B}$  و  $33 \text{A}$  می شود:



(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۱۰۰- گزینه «۴»

(آرمان اکبری)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر X با عنصر  $17 \text{Cl}$  هم گروه بوده که یعنی در گروه ۱۷ است و از آنجا که  $24 \text{Cr}$  در دوره ۴ بوده، پس عنصر X نیز در دوره چهارم قرار دارد. یعنی عنصر X همان

عنصر  $35 \text{Br}$  بوده که در دمای اتاق به حالت مایع می باشد و آرایش الکترون نقطه ای آن به صورت  $4s^2$  است.

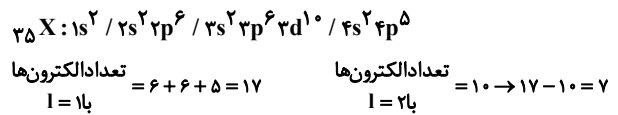
گزینه «۲»: عدد اتمی عنصر مورد نظر برابر ۳۵ بوده، لذا برای پیدا کردن تعداد ذره های زیر اتمی خنثی (نوترون) داریم:

$$n = A - Z = 80 - 35 = 45$$





گزینه «۳»: ابتدا آرایش الکترونی عنصر X با عدد اتمی ۳۵ را رسم می‌کنیم:



گزینه «۴»: این عنصر با گرفتن ۱ الکترون به یون پایدار با آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود تبدیل می‌شود.  
 (لیوان زارگه القباوی هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۰۱- گزینه «۴»

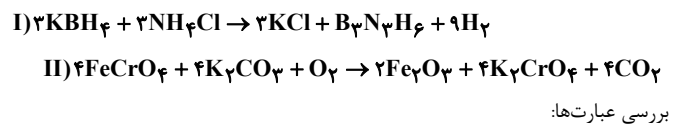
بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:  
 (۱) گاز هلیوم را هم می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع و افزودن بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی بدست آورد. (نادرستی گزینه ۱)  
 (۲) ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی هلیوم است. (نادرستی گزینه ۲)  
 (۳) سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم است. (نادرستی گزینه ۳) توجه کنیم که سبک‌ترین گاز، با توجه به جرم مولی گاز هیدروژن می‌باشد.  
 (۴) در کپسول غواصی از گاز هلیوم  $^4\text{He}$  استفاده می‌شود که آرایش الکترونی آن هشتایی نمی‌باشد. (درستی گزینه ۴) ( $\text{He}: 1s^2$ )  
 (ردای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۰۲- گزینه «۴»

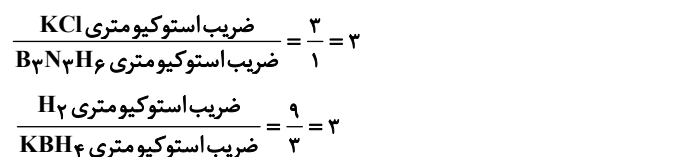
گازهای A و B و C و D به ترتیب  $\text{N}_2$ ،  $\text{O}_2$ ، Ar و He می‌باشند.  
 گزینه «۱» درست  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  همانند هالوژن‌ها دو اتمی‌اند.  
 گزینه «۲» درست  $\text{He}$  و Ar از گازهای  $\text{He}$  و Ar در جوشکاری استفاده می‌شود.  
 گزینه «۳» درست  $\text{N}_2$  اولین گاز خروجی از تقطیر جزء به جزء هوای مایع،  $\text{N}_2$  است که فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.  
 گزینه «۴» نادرست  $\text{C}$  جداسازی گاز خالص  $(\text{N}_2)\text{A}$  دشوار نیست. بلکه جداسازی گاز  $\text{C}(\text{Ar})$  به صورت صد درصد خالص دشوار است.  
 (ردای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۰۳- گزینه «۱»

عبارت‌های (الف)، (پ) و (ت) درست هستند. معادله موازنه شده این دو واکنش به صورت زیر است:



عبارت (الف): مجموع ضرایب استوکیومتری در هر دو واکنش برابر ۱۹ است.  
 عبارت (ب): ضریب استوکیومتری گاز  $\text{H}_2$  در واکنش (I) برابر ۹ و ضریب استوکیومتری گاز  $\text{O}_2$  در واکنش (II) برابر ۱ است.  
 $\frac{9}{1} = 9$  = نسبت خواسته شده  
 عبارت (پ):



عبارت (ت): در واکنش (I)، سه ماده ضریب استوکیومتری ۳ دارند و در واکنش (II)، چهار ماده ضریب استوکیومتری ۴ دارند.  
 (ردای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳)

۱۰۴- گزینه «۴»

همه عبارات نادرست هستند. بررسی موارد به ترتیب:  
 مورد اول:

بلوری: گرافیت - الماس	آلوتروپ (دگرشکل)
مولکولی: اکسیژن - اوزون	

مورد دوم: اوزون به مقدار ناچیز در هواکره یافت می‌شود.

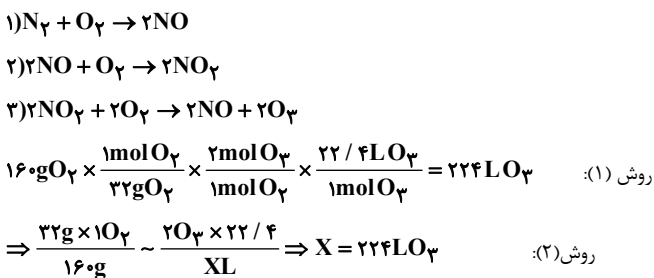
مورد سوم:

نقش اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، متفاوت است.	تروپوسفر: آلاینده و مضر و زیان‌بار
	استراتوسفر: مفید و محافظی در برابر UV

مورد چهارم: به‌طور کلی تراکم مولکول‌های گاز، در هواکره، با دور شدن از زمین، به دلیل کاهش جاذبه، کاهش می‌یابد. ولی اوزون به صورت غیریکنواخت، در محدوده مشخصی از لایه استراتوسفر، بیشترین تراکم را داراست و لایه اوزون را تشکیل می‌دهد.  
 (ردای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

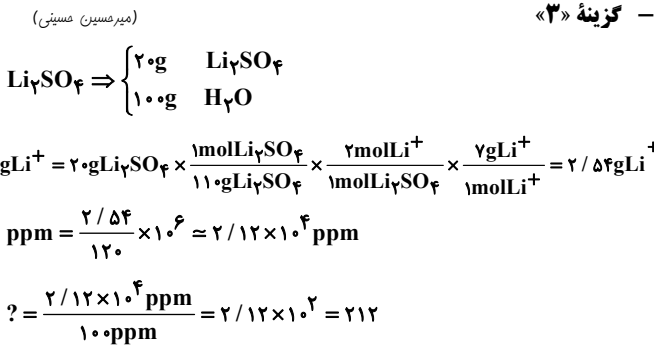
۱۰۵- گزینه «۳»

ابتدا باید واکنش‌ها موازنه شوند. سپس مواد مشترک واکنش‌های ۱ و ۲ و مواد مشترک واکنش‌های ۲ و ۳ هم‌ضرب گردند.



(ردای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

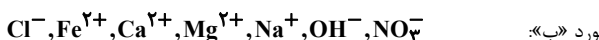
۱۰۶- گزینه «۳»



(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۲)

۱۰۷- گزینه «۲»

پاسخ درست سؤال‌ها به صورت زیر است:  
 مورد «الف»: گیاهان برای رشد مناسب به  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  نیاز دارند و نیز به ترکیب‌هایی مانند آمونیم‌سولفات که به عنوان کود دو عنصر N و S را در اختیار گیاه قرار می‌دهند.



مورد «ت»: برای شناسایی کاتیون  $\text{Ag}^+$  از محلول حاوی آنیون  $\text{Cl}^-$  استفاده می‌شود.

و برای شناسایی کاتیون  $\text{Ba}^{2+}$  از محلول حاوی یون  $\text{SO}_4^{2-}$  استفاده می‌شود

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۲)

و از طرفی  $\frac{1}{3}$  کلاس عضو تیم والیبال اند:

$$\frac{y+3}{x+3+y+7} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3y+9 = x+y+10 \Rightarrow 2y-x=1 \quad (II)$$

با جمع کردن روابط I و II داریم:

$$x-y+2y-x=4+1 \Rightarrow y=5 \Rightarrow x=9$$

تعداد کسانی که فقط در یک تیم عضویت دارند برابر با  $x+y=14$  می باشد.

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۱۳- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

اختلاف تعداد دایره‌های توخالی و توپر شکل n ام:

$$\frac{2(1+2+3+\dots+n) - (n+1)}{2}$$

$$\frac{n=15}{2} \rightarrow 2 \times \frac{16 \times 15}{2} - 16 = 224$$

تعداد دایره‌های توخالی شکل n ام:

$$\frac{2(1+2+3+\dots+n)}{2}$$

$$\frac{n=19}{2} \rightarrow 2 \times \frac{20 \times 19}{2} = 380$$

$$156 = 380 - 224 = \text{اختلاف}$$

نکته: حاصل جمع n عدد طبیعی متوالی:

$$1+2+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(رضا سپرنیقی)

۱۱۴- گزینه «۱»

در حالت کلی دنباله خطی به صورت  $a_n = an + b$  می باشد بنابراین:

$$a_n = \frac{2n^2 - an + b}{(n+1)} = \frac{(n+1)(2n+b)}{(n+1)} = 2n+b$$

از طرفی  $a_4 = \frac{1}{2} a_7$  می باشد:

$$8+b = \frac{1}{2}(4+b) \Rightarrow 16+2b = 4+b \Rightarrow b = -12$$

$$\text{بنابراین } a_n = 2n - 12$$

خواهیم داشت:

$$a_5 = 2(5) - 12 = -2$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(مهری سیاری)

۱۱۵- گزینه «۴»

می دانیم که دنباله حسابی نیز همان الگوی خطی است و حاصل ضرب دو الگوی خطی،

دنباله‌ای درجه دو خواهد بود که داریم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{aligned} t_1 &= a+b+c = -5 \\ t_2 &= 4a+2b+c = 8 \end{aligned} \right\} \rightarrow t_2 - t_1 \rightarrow 3a+b = 13 \quad (I)$$

$$\left. \begin{aligned} t_2 &= 4a+2b+c = 8 \\ t_3 &= 9a+3b+c = 23 \end{aligned} \right\} \rightarrow t_3 - t_2 \rightarrow 5a+b = 25 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} 2a = 12 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow b = -5, c = -6$$

۱۰۸- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

$$\frac{50gKCl}{100g \text{ آب}} = \frac{xgKCl}{150g \text{ آب}} \Rightarrow x = 750g$$

حداکثر ۷۵۰ گرم نمک حل می شود.

$$870g - 750g = 120g$$

نمک حل نمی شود و رسوب باقی می ماند

$$\Rightarrow \frac{50gKCl}{100g \text{ آب}} = \frac{120g \text{ نمک}}{xg \text{ آب}} \Rightarrow 240g \text{ آب}$$

$$\frac{120g \text{ نمک}}{870g \text{ نمک}} \times 100 = 13.8\%$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(علیرضا بیانی)

۱۰۹- گزینه «۱»

شکل مورد نظر فرایند اسمز را نشان می دهد از فرایند اسمز نمی توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد. بررسی گزینه های درست:

(۲) دیواره یاخته ها در گیاهان، روزنه های بسیار ریزی دارند که مانند این غشا عمل می کنند.

(۳) با انجام فرایند اسمز مولکول های آب بیشتر از سمت آب خالص به سمت محلول جابه جا می شوند.

(۴) در نتیجه ارتفاع محلول بیشتر می شود و غلظت مولی و درصد جرمی یونها در محلول کاهش می یابد.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(علیرضا رضایی سراب)

۱۱۰- گزینه «۳»

فقط مورد سوم نادرست است. اگر در مولکولی اتم H به یکی از اتم های O, F یا N متصل باشد امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

توجه: هگزان حلالی ناقطبی است و حل شونده های ناقطبی تر بهتر در آن حل می شوند. قطبیت A از B و C کمتر است.

توجه: هر چه نقطه جوش بالاتر باشد نیروی بین مولکولی قوی تر می باشد.

توجه: زاویه گشتاور دو قطبی با نقطه جوش و نیروی بین مولکولی و انحلال پذیری در آب، مستقیم است.

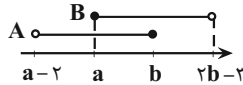
(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۲۰)

ریاضی پایه

۱۱۱- گزینه «۴»

(مهری سیاری)

برای اینکه اجتماع دو بازه A و B به صورت بازه (c,d) باشد، خواهیم داشت:



بنابراین می توان نتیجه گرفت که:

$$\begin{cases} a \leq b \Rightarrow a - b \leq 0 & (1) \\ 2b - 3 > b \Rightarrow b > 3 \Rightarrow -2b < -6 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a - b - 2b < -6 \Rightarrow a - 3b < -6$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a - b - 2b < -6 \Rightarrow a - 3b < -6$$

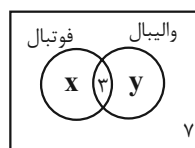
(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(مهمر همیری)

۱۱۲- گزینه «۳»

در نمودار ون مقابل فرض می کنیم که x نفر فقط عضو تیم فوتبال و y نفر فقط عضو تیم

والیبال هستند و طبق صورت سؤال  $\frac{1}{3}$  کلاس عضو تیم فوتبال هستند:



$$\frac{x+3}{x+3+y+7} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2x+6 = x+y+10 \Rightarrow x-y = 4 \quad (I)$$



$$\begin{cases} y = -3x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -3 - \frac{1}{3} = -\frac{10}{3} \\ \text{یا} \\ y = -x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -1 - 1 = -2 \end{cases}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(مسعود برملا)

۱۱۹- گزینه «۲»

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} (x-3)(x+2)(x+5)(x+10) + 400 &= (ax^2 + bx + c)^2 \\ \Rightarrow (x^2 + 7x - 30)(x^2 + 7x + 10) &= (ax^2 + bx + c)^2 - 400 \\ \Rightarrow (x^2 + 7x - 30)(x^2 + 7x + 10) &= (ax^2 + bx + c - 20)(ax^2 + bx + c + 20) \\ \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 7 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} c + 20 = 10 \\ c - 20 = -30 \end{cases} \Rightarrow c = -10$$

$$\Rightarrow a + b + c = 1 + 7 + (-10) = -2$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(مهمبر مهری شب کلاهی)

۱۲۰- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[4]{3+2-2\sqrt{6}} - \sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \\ A &= \sqrt[4]{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2} - \sqrt{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2}} \\ &= \sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \\ \xrightarrow{\text{توان دو}} A^2 &= (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{3}+\sqrt{2}) - 2\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \\ &= 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3-2} = 2(\sqrt{3}-1) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دو}} A^4 = 4(3+1-2\sqrt{3}) = 8(2-\sqrt{3})$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(بهرام ملاح)

۱۲۱- گزینه «۴»

معادله درجه دوم مفروض اگر دارای ریشه مضاعف  $a$  باشد، باید به این صورت باشد:

$$\begin{aligned} a(x-a)^2 &= 0 \\ \Rightarrow ax^2 - 2a^2x + a^3 &= 0 \end{aligned}$$

با مقایسه معادله فوق با معادله داده شده داریم:

$$\begin{cases} b = -2a^2 \\ a^2\sqrt{3} = a^3 \xrightarrow{a \neq 0} a = \sqrt{3} \Rightarrow b = -6 \Rightarrow b - a^2 = -6 - 3 = -9 \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۷۷ تا ۷۷)

(رضا سپرنیقی)

۱۲۲- گزینه «۱»

با توجه به اینکه نمودار سهمی از مبدأ مختصات گذشته است، داریم:

$$a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

با توجه به اینکه نمودار رو به پایین است، نتیجه می‌گیریم که  $a = -2$  قابل قبول می‌باشد.

حال معادله سهمی را تشکیل می‌دهیم:

$$y = -2x^2 + 5x$$

$$\Rightarrow t_n = 6n^2 - 5n - 6 \xrightarrow{\times 6} 6t_n = (6n)^2 - 5(6n) - 36$$

$$\Rightarrow 6t_n = (6n-9)(6n+4) \xrightarrow{\div 6} t_n = (2n-3)(2n+2)$$

با توجه به اینکه قدرنسبت دنباله حسابی برابر ۳ است، عبارت  $2n+2$  مربوط به دنباله حسابی و عبارت  $2n-3$  همان جمله عمومی الگوی خطی است؛ پس داریم:

$$am = 2(20) - 3 = 37$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(منوچهر زیرک)

۱۱۶- گزینه «۴»

بین ۴ و ۲۴ دو عدد  $n$  و  $m$  را قرار می‌دهیم:

$$4, m, n, 24$$

می‌دانیم که سه جمله اول تشکیل دنباله هندسی می‌دهند بنابراین:

$$m^2 = 4 \times n \Rightarrow n = \frac{m^2}{4}$$

از طرفی ۳ جمله آخر تشکیل دنباله حسابی می‌دهند؛ آنگاه:

$$n = \frac{m+24}{2} \Rightarrow 2n = m+24 \xrightarrow{n = \frac{m^2}{4}} 2\left(\frac{m^2}{4}\right) = m+24$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 48 = 0 \Rightarrow (m-8)(m+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 8 & \text{ق ق} \\ m = -6 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

چون دنباله هندسی صعودی است،  $m = -6$  غیرقابل قبول است.

اگر  $m = 8$  باشد آنگاه  $n = \frac{m^2}{4} = 16$ ، بنابراین:

$$|n - m| = 8$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(امیرمسین ناظری)

۱۱۷- گزینه «۳»

هر موقع برای ریشه  $n$  ام یک عدد، دو عدد به دست می‌آید در شرط وجود دارد.

شرط اول  $\Leftarrow$  از یک عدد مثبت، ریشه زوج گرفته‌ایم.  $\Leftarrow n$  در این مسأله زوج است.

شرط دوم  $\Leftarrow$  دو ریشه به دست آمده قرینه هم‌اند (مجموع دو ریشه  $-\frac{m}{3}$ ،  $m-6$  صفر

است).

پس داریم:

$$-\frac{m}{3} + m - 6 = 0 \Rightarrow m = 9 \Rightarrow \text{ریشه‌های } n \text{ ام} = \pm 3$$

$$81m \text{ عدد } n \text{ ام ریشه} = \pm \sqrt[3]{81 \times 9} = \pm \sqrt[3]{3^6} = \pm 3 \Rightarrow n = 6$$

حاصل عبارت نهایی خواسته شده برابر است با:

$$\sqrt[3]{(9)(6) + 9 + 1} = \sqrt[3]{64} = 4$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

(فشاریار منصورى مقدم)

۱۱۸- گزینه «۳»

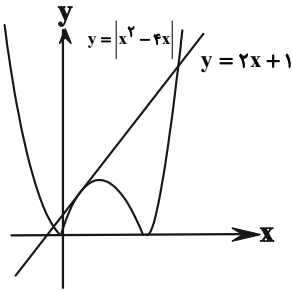
خواهیم داشت:

$$y^2 + 4xy + 3x^2 = 0 \Rightarrow (y+3x)(y+x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -3x \\ \text{یا} \\ y = -x \end{cases}$$

بنابراین:



برای درک بهتر سؤال، دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مفتی مسمرزاده کرمانی)

۱۲۶- گزینه «۱»

عضوهایی از A که اختلاف آن‌ها ۴ است، ۶ جفت هستند:  $\{۱, ۵\}$ ،  $\{۲, ۶\}$ ،  $\{۳, ۷\}$ .

عدد بین آن‌ها می‌تواند عضو مجموعه باشد یا نباشد. زیرا هر زیرمجموعه می‌سازند؛  $۲^۳ = ۸$  زیرا هر حالت:  $۲^۳ = ۸ \rightarrow ۲$  حالت ۲ حالت ۲ حالت ۲ حالت

$$\left\{ \begin{matrix} ۱, ۲ \\ ۲, ۳ \\ ۳, ۴ \\ ۴, ۵ \end{matrix} \right\}$$

بنابراین تعداد زیر مجموعه‌های مورد نظر برابر است با:  $۶ \times ۸ = ۴۸$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(امیررضا شایعانی)

۱۲۷- گزینه «۲»

حالات مختلف را در نظر می‌گیریم:

۱)  $۱ \times ۵! = ۱۲۰$

۲)  $۳ \times ۱ \times ۴! = ۷۲$

۳)  $۳ \times ۲ \times ۱ \times ۳! = ۳۶$

۴)  $۳ \times ۲ \times ۱ \times ۲! = ۱۲$

با توجه به اینکه توپ شماره ۵، باید قبل از توپ‌های شماره ۲ و ۴ وارد دروازه شود، فقط حالات بالا را داریم؛ بنابراین تعداد کل حالات بالا را با هم جمع می‌کنیم:

$۱۲۰ + ۷۲ + ۳۶ + ۱۲ = ۲۴۰$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

(عمیدرضا رهنائی)

۱۲۸- گزینه «۳»

از بین ۱۰ پرسش می‌خواهیم ۷ پرسش را جهت پاسخ‌گویی انتخاب کنیم؛ به طوری که حداقل ۴ تا از آن‌ها بین ۵ پرسش اول انتخاب کنیم؛ پس:

$$\binom{۵}{۴} \times \binom{۵}{۳} + \binom{۵}{۵} \times \binom{۵}{۲} = ۵ \times ۱۰ + ۱ \times ۱۰ = ۶۰$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(مسین کاکفی)

۱۲۹- گزینه «۴»

با توجه به این که یکی از ریشه‌های معادله  $x = 1$  است، عبارت درجه دو باید یک ریشه مثبت دیگر داشته باشد.

$(m-2)x^2 - 3x + m + 2 = 0$

حالت اول: عبارت درجه دو، یک ریشه مضاعف مثبت داشته باشد.

$\Delta = 9 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow m^2 = \frac{25}{4}$

می‌دانیم که مختصات رأس سهمی برابر است با:

$S(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$

$X_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-2)} = \frac{5}{4}$

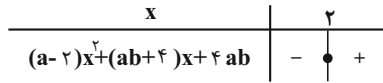
$y_S = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{25}{4(-2)} = \frac{25}{8}$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(معدی عزاز)

۱۲۳- گزینه «۱»

$(a-2)x^2 + (ab+4)x + 4ab \geq 0$



با توجه به جواب نامعادله و جدول تعیین علامت، عبارت باید درجه یک باشد؛ لذا  $a = 2$  است.  $x = 2$  هم ریشه عبارت است.

$a=2 \rightarrow (2b+4)x + 8b \geq 0$

$x=2 \rightarrow (2b+4)(2) + 8b = 0 \Rightarrow 2b + 8 + 8b = 0$

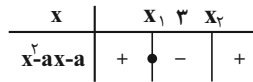
$\Rightarrow 12b = -8 \Rightarrow b = -\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}$

$2bx + a \geq 0 \Rightarrow -2x + 2 \geq 0 \Rightarrow -2x \geq -2 \Rightarrow x \leq 1$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(سروش موئینی)

۱۲۴- گزینه «۲»



با توجه به جدول، باید مقدار عبارت به ازای ۳ منفی باشد، پس داریم:

$\Delta > 0 \Rightarrow a^2 + 4a > 0 \Rightarrow a < -4$  یا  $a > 0$  (I)

$9 - 3a - a < 0 \Rightarrow a > \frac{9}{4}$   $a \in \mathbb{N} \rightarrow a \neq 1, 2$  (II)

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(محمدرضا مومنی)

۱۲۵- گزینه «۳»

برای حل نامعادله  $|A| < B$  باید نامعادله  $-B < A < B$  را حل کنیم:

$|x^2 - 4x| < 2x + 1 \Rightarrow -2x - 1 < x^2 - 4x < 2x + 1$

$-2x - 1 < x^2 - 4x \Rightarrow 0 < x^2 - 2x + 1 \Rightarrow 0 < (x-1)^2$

$\Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{1\}$  (I)

$x^2 - 4x < 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 1 < 0 \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10})$  (II)

$(I) \cap (II) \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10}) - \{1\}$

$\begin{cases} a = 3 - \sqrt{10} \\ b = 3 + \sqrt{10} \\ c = 1 \end{cases}$

$\Rightarrow b - a + c = 3 + \sqrt{10} - 3 + \sqrt{10} + 1 = 2\sqrt{10} + 1$



(امسان سیفی سلسله)

۱۳۱- گزینه «۱»

با فرض  $x \neq \pm 1$  (ریشه‌های مخرج)، طرفین تساوی را در  $x^2 - 1$  ضرب می‌کنیم.

$$a(x+1) - (x-1) = 2x^2 \Rightarrow 2x^2 + (1-a)x - (a+1) = 0$$

با توجه به فرض سؤال که گفته شده معادله جواب ندارد، می‌توان فهمید که معادله به دست آمده یا باید جواب نداشته باشد ( $\Delta < 0$ )، و یا باید ریشه‌های آن  $x = 1$  یا  $x = -1$  باشند. حالت‌های مختلف را بررسی می‌کنیم:

$$\Delta = (1-a)^2 - 4(2)(-a-1)$$

$$= 1 - 2a + a^2 + 8a + 8 = a^2 + 6a + 9 = (a+3)^2 \geq 0$$

پس حالت اول ( $\Delta < 0$ ) امکان ندارد. حال حالت‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:

حالت دوم:  $x = 1$  ریشه مضاعف باشد.

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

$$\Rightarrow x^2 + \left(\frac{1-a}{2}\right)x - \left(\frac{a+1}{2}\right) = x^2 - 2x + 1$$

$$\begin{cases} \frac{1-a}{2} = -2 \Rightarrow 1-a = -4 \Rightarrow a = 5 \\ -\frac{a+1}{2} = 1 \Rightarrow a+1 = -2 \Rightarrow a = -3 \end{cases} \Rightarrow \text{قابل قبول نیست.}$$

حالت سوم:  $x = -1$  ریشه مضاعف باشد.

$$\Rightarrow x^2 + \left(\frac{1-a}{2}\right)x - \left(\frac{a+1}{2}\right) = x^2 + 2x + 1$$

$$\begin{cases} \frac{1-a}{2} = 2 \Rightarrow 1-a = 4 \Rightarrow a = -3 \\ -\frac{a+1}{2} = 1 \Rightarrow a+1 = -2 \Rightarrow a = -3 \end{cases} \Rightarrow \text{قابل قبول}$$

حالت چهارم:  $x = 1$  و  $x = -1$  ریشه‌های عبارت باشند.

$$x^2 + \left(\frac{1-a}{2}\right)x - \left(\frac{a+1}{2}\right) = x^2 - 1$$

$$\begin{cases} \frac{1-a}{2} = 0 \Rightarrow a = 1 \\ -\frac{a+1}{2} = -1 \Rightarrow a+1 = 2 \Rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{قابل قبول}$$

مجموع مقادیر قابل قبول برای  $a$   $\Rightarrow 1 + (-3) = -2$

(هنرسه تفلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)

۱۳۲- گزینه «۲»

یک جواب معادله  $x = 2$  است. پس  $x = 2$  باید در معادله صدق کند.

$$\sqrt{2-1} + \sqrt{a-2} = 3 \Rightarrow \sqrt{a-2} = 2 \Rightarrow a-2 = 4 \Rightarrow a = 6$$

بنابراین معادله به صورت  $\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3$  است و در نتیجه:

$$\sqrt{x-1} - 3 = -\sqrt{6-x}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} -1 + 9 - 6\sqrt{x-1} = 6 - 6$$

$$\Rightarrow +1 = 3\sqrt{x-1} \Rightarrow 2 + 2 + 1 = 9 - 9$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 \Rightarrow (x-2)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases} \text{ ق ق}$$

(هنرسه تفلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

$$\Rightarrow m = \pm \frac{5}{2} \begin{cases} \text{ق ق} \rightarrow 3 = \text{ریشه مضاعف} \rightarrow m = \frac{5}{2} \\ \text{غ ق ق} \rightarrow \text{ریشه مضاعف} = \frac{-1}{3} \rightarrow m = \frac{-5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \frac{5}{2} \text{ قابل قبول}$$

حالت دوم: در عبارت درجه دو، ضرب  $x^2$  برابر صفر باشد و عبارت به عبارت درجه اول تبدیل شود.

$$m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow -3x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3} \Rightarrow m = 2 \text{ قابل قبول}$$

حالت سوم: عبارت درجه دوم، دو ریشه داشته باشد که یکی از ریشه‌ها برابر با ۱ و ریشه دیگر مثبت باشد.

$$(m-2)x^2 - 3x + m + 2 = 0$$

$$\xrightarrow{x=1} 2m - 3 = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{m=\frac{3}{2}} -\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{7}{2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -7 \end{cases}$$

حالت فوق غیر قابل قبول است. بنابراین مجموع مقادیر ممکن برای  $m$  برابر است با:

$$\frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} = 4.5$$

(هنرسه تفلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸)

۱۳۰- گزینه «۱»

در تابع داده شده، داریم:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 + (4m-1)x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow S = x_1 + x_2 = -\frac{4m-1}{1} = 1 - 4m$$

در رابطه داده شده، داریم:

$$P = x_1 \times x_2 = \frac{1}{1} = 1$$

$$x_1 - x_2 = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1x_2}$$

$$\Rightarrow S^2 - 2P - 2P = S + 2\sqrt{P}$$

$$\Rightarrow (1-4m)^2 - 2 - 2 = 1 - 4m + 2$$

$$\Rightarrow 1 - 8m + 16m^2 - 4 - 3 + 4m = 0$$

$$\Rightarrow 16m^2 - 4m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (4m-3)(4m+2) = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{4}, m = -\frac{1}{2}$$

$$m = \frac{3}{4} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \text{ اگر:}$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = -1$$

غیر قابل قبول؛ زیرا ریشه‌ها داخل رادیکال هستند و نمی‌توانند منفی باشند.

$$m = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \text{ اگر:}$$

$$\Rightarrow \Delta = 5 > 0, S = 3 > 0, P = 1 > 0$$

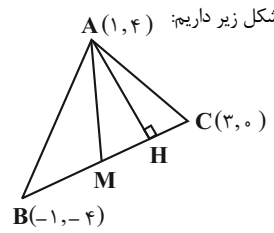
قابل قبول است؛ زیرا آن صورت معادله دو ریشه مثبت دارد.

(هنرسه تفلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

۱۳۳- گزینه «۳»

(عالم قاسمیان)

با توجه به شکل زیر داریم:



$$M\left(\frac{3-1}{2}, \frac{0-4}{2}\right) = (1, -2)$$

$$AM = \sqrt{(1-1)^2 + (4+2)^2} = 6$$

معادله خط BC:

$$m_{BC} : \frac{0+4}{3+1} = 1 \Rightarrow y - x + 3 = 0$$

$$AH = \frac{|4-1+3|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث AMH داریم:

$$MH = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

$$BM = \sqrt{(1-(-1))^2 + (-2-(-4))^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

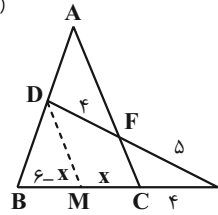
$$\Rightarrow |BM - MH| = |2\sqrt{2} - 3\sqrt{2}| = \sqrt{2}$$

(هندسه تحلیلی و پیر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۲»

(سعید تن آرا)

ابتدا DM را موازی AC رسم می‌کنیم.



در مثلث DEM بنا بر قضیه تالس داریم:

$$DM \parallel FC \Rightarrow \frac{CE}{CM} = \frac{EF}{DF} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = \frac{16}{5}$$

سپس قضیه تالس را در مثلث ABC می‌نویسیم:

$$DM \parallel AC \Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{MC}{BM} = \frac{x}{6-x} = \frac{\frac{16}{5}}{\frac{14}{5}} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$$

(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مهدی نعمتی)

در مثلث ABC و ADC به حالت دو ضلع و زاویه بین متشابه‌اند، زیرا:

$$\begin{cases} \frac{BC}{AC} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \\ \frac{AC}{DC} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC} = \frac{3}{2}$$

هم‌چنین زاویه  $\hat{C}$  در دو مثلث مشترک است. در نتیجه:

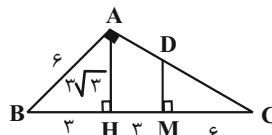
$$\frac{AB}{AD} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{15}{2} = 7.5$$

(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۳۶- گزینه «۳»

(امیرسعید فسروی)

در شکل زیر داریم:



به کمک رابطه‌های طولی  $AB^2 = BH \times BC$  و  $AH^2 = BH \times HC$  می‌توان نوشت:

$$6^2 = 3 \times BC \Rightarrow 36 = 3BC \Rightarrow BC = 12, HC = 9$$

$$AH^2 = 3 \times 9 \Rightarrow AH^2 = 27 \Rightarrow AH = 3\sqrt{3}$$

در شکل به کمک قضیه تالس می‌توان نوشت:

$$AH \parallel DM \Rightarrow \frac{DM}{AH} = \frac{MC}{HC} \Rightarrow \frac{DM}{3\sqrt{3}} = \frac{6}{9} \Rightarrow DM = 2\sqrt{3}$$

$$S = (DM + AH) \frac{HM}{2} = (2\sqrt{3} + 3\sqrt{3}) \frac{3}{2} = \frac{15}{2} \sqrt{3}$$

(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ و ۳۴ تا ۳۶)

۱۳۷- گزینه «۱»

(مهرادر مهریان)

ابتدا معادله را به فرم  $\frac{2^x}{2} - \frac{2^5}{2^x} = 31/5$  می‌نویسیم. حالا با فرض  $2^x = t$  داریم:

$$\frac{t}{2} - \frac{32}{t} = 31/5 \xrightarrow{\times 2t} t^2 - 64 = 63t$$

$$\Rightarrow t^2 - 63t - 64 = 0 \Rightarrow (t - 64)(t + 1) = 0$$

$$\begin{cases} t = 64 \Rightarrow 2^x = 64 \Rightarrow 2^x = 2^6 \Rightarrow x = 6 \\ t = -1 \Rightarrow 2^x = -1 \end{cases}$$

غ ق ق ق

لگاریتم  $x+2$  در پایه ۴ را به دست می‌آوریم:

$$\log_4(x+2) \xrightarrow{x=6} \log_4^4 = \log_4^2 = \frac{2}{4} = 1/2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ تا ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(رضا سایری)

با توجه به نمودار، داریم:

$$\begin{cases} 1) 2a + b = 0 \\ 2) \frac{1}{2}a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$3) f(-1) = 1 \Rightarrow 1 = \log_c \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{3}\right) \Rightarrow \log_c^2 = 1 \Rightarrow c = 2$$

$$f(x) = \log_2 \left(\frac{-2}{3}x + \frac{4}{3}\right)$$

$$\frac{a+b}{c} = \frac{-\frac{2}{3} + \frac{4}{3}}{2} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

(توابع نمایی و لگاریتمی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۳۹- گزینه «۲»

(سینا همتی)

ابتدا به کمک روابط لگاریتمی، داریم:

$$\log_4^2 x^2 + \frac{1}{\log_2^2 x+1} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \log_4^2 x^2 + \log_2^{x+1} = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \log_2^2 \sqrt{2x^2(x+1)} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{2} |x|(x+1) = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow |x|(x+1) = \frac{1}{4}$$

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow x^2 + x - \frac{1}{4} = 0 \xrightarrow{\Delta=2} \alpha = \frac{\sqrt{2}-1}{2} \\ -1 < x < 0 \Rightarrow x^2 + x + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \beta = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

توجه داشته باشید که با توجه به  $\log_4(\alpha-\beta)$  باید  $\alpha > \beta$  باشد.

بنابراین حاصل خواسته شده برابر است با:

$$\alpha - \beta = \frac{\sqrt{2}-1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



(صغری اصل مسموری)

۱۴۳- گزینه «۴»

کالکوپریت، به فرمول شیمیایی  $CuFeS_2$  مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است.  
(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۹)

(عرشیا مرزبان)

۱۴۴- گزینه «۳»

پگماتیت در دسته کانسنگ‌های ماگمایی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» مسکوویت کانسنگ صنعتی است و نه گوهری.  
گزینه «۲» در صورتی که پس از (و نه پیش از) تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار زیاد باشد، تشکیل می‌شود.  
گزینه «۴» روی، مولیبدن و قلع جزء کانسنگ‌های گرمایی‌اند و شیوه تشکیل متفاوتی با پگماتیت دارند. (منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(علی وهالی مسموری)

۱۴۵- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:  
الف) در صورتی که سطح ایستایی با سطح زمین برخورد کند، ممکن است برکه تشکیل شود.  
ب) اگر سطح ایستایی بر سطح زمین منطبق شود، تشکیل شدن باتلاق قابل انتظار است.  
ج) مطابق شکل کتاب درسی، ممکن است در زمین نوعی درخت رشد نماید و ریشه آن، در مجاورت سطح ایستایی قرار گیرد.  
د) در صورتی که قسمتی از آب نفوذی، به طرف عمق بیشتر حرکت کند، تشکیل منطقه اشباع قابل انتظار است. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(روزبه اسحاقیان)

۱۴۶- گزینه «۴»

انواع حفاری‌های زیر زمینی:  
۱- تونل: به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.  
۲- معار: فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند.  
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

(روزبه اسحاقیان)

۱۴۷- گزینه «۱»

بخش زیر اساس در یک جاده از مخلوط شن و ماسه با سنگ شکسته تشکیل شده است.  
اسفالت مخلوطی از شن، ماسه و قیر است. نتیجه ← وجه مشترک: شن و ماسه  
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

(مهم‌فرزاد پیرفروری)

۱۴۸- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» عنصری که در فرایند جداسازی طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، جیوه است اما عنصر کادمیم باعث نرمی استخوان‌ها می‌شود.  
گزینه «۲» عنصری که در کانی‌های رسی و میکایی سیاه به مقدار زیاد وجود دارد فلونور می‌باشد که جزو عناصر موجود در سنگ‌های آتشفشانی نمی‌باشد.  
گزینه «۳» منشا اصلی عنصر سلنیم خاک می‌باشد اما زیادی مقدار عنصر روی با ایجاد کم خونی منجر به مرگ می‌شود. (زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(صغری اصل مسموری)

۱۴۹- گزینه «۴»

موج P بیشترین سرعت را دارد به همین دلیل، اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می‌شود. این موج، از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرد، سرعت امواج در محیط‌های مختلف، متفاوت است. هر چه تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد، امواج سریع‌تر حرکت می‌کنند.  
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

(علیرضا خورشیدی)

۱۵۰- گزینه «۳»

در حدود ۱۰۰ میلیون سال پیش (دوران مزوزوئیک)، با باز شدن اقیانوس هند، آفریقا و شبه قاره هند از گندوانا جدا شدند و به سمت شمال حرکت کردند. (ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

$$\log(\alpha-\beta) = \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}} = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2}^{-1} = -\frac{1}{4}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه «۳»

(مهم‌امین گلستانی)

می‌دانیم که واریانس از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{\text{مجموع مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین}}{\text{تعداد داده‌ها}}$$

با توجه به رابطه فوق در ۱۸ داده اولیه داریم:

$$\sigma^2 = 8 \Rightarrow 8 = \frac{\sum_{i=1}^{18} (x_i - 20)^2}{18} \Rightarrow \sum_{i=1}^{18} (x_i - 20)^2 = 144$$

از طرفی در ۷ داده آماری دیگر داریم:

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 16 \Rightarrow 16 = \frac{\sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2}{7} \Rightarrow \sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2 = 112$$

از آن جا که میانگین ۱۸ داده اولیه برابر ۲۰ و میانگین ۷ داده جدید نیز برابر ۲۰ می‌باشد، میانگین ۲۵ داده حاصل نیز برابر ۲۰ می‌شود. بنابراین واریانس ۲۵ داده حاصل برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{18} (x_i - 20)^2 + \sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2}{25} = \frac{144 + 112}{25}$$

$$= \frac{256}{25} \Rightarrow \sigma = \frac{16}{5} = 3.2$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3.2}{20} = 0.16 \text{ (نماد مجموع است.)}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

زمین‌شناسی

۱۴۱- گزینه «۳»

(نرا داستان)

قبل از قرن ۱۶ میلادی	بعد از قرن ۱۶ میلادی
- نظریه زمین مرکزی (بطلمیوس)	- نظریه خورشید مرکزی (نیکولاس کوپرنیک)
- اصلاح نظریه خورشید مرکزی (یوهانس کپلر)	

زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است. قانون اول: هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره، در یکی از دو کانون آن قرار دارد.

گزینه «۳» مربوط به نظریه زمین مرکزی است که تا حدود قرن ۱۶ میلادی مطرح بوده است. (آفرینش گیاهان و گل‌بین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۱۴۲- گزینه «۴»

(عرشیا مرزبان)

حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند. به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

بنابراین به وجود آمدن سنگ‌های دگرگونی نسبت به باقی گزینه‌ها، دیرتر رخ داده است یا به عبارتی تاخر دارد. (آفرینش گیاهان و گل‌بین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۵)

طبقه‌بندی نکات کنکور در کتاب ۸ دوره کنکور داخل کشور: یکی از دغدغه‌های دانش‌آموزان در دوران جمع‌بندی، نحوه مرور مطالب است. در کتاب زرد کانون، مهم‌ترین نکات هر کنکور، در قالب دو قسمت؛ نکته‌های پرتکرار کنکور سالیان اخیر، و نکات جدید و خلاقانه کنکور هر سال، ارائه شده است.

این مجموعه می‌تواند به عنوان جزوه‌ای بهینه در دوران جمع‌بندی به طبقه بندی ذهن دانش‌آموزان کمک کند. در جدول‌های زیر شماره سوال‌ها در گزیده نکات کتاب زرد به تفکیک ارائه شده است.

تاریخ برگزاری کنکور	نام درس	شماره سؤال‌های نکات پرتکرار کنکور در گزیده نکات کتاب زرد تجربی	شماره سؤال‌های نکات خلاقانه کنکور در گزیده نکات کتاب زرد تجربی
کنکور داخل کشور ۱۳۹۸	زیست‌شناسی	۸-۲۴-۳۷-۵-۳۰-۲۳-۳۲-۹-۲۱-۱۶-۱۵-۳۶-۲۵-۲۶-۶-۱۱-۳۴-۱۵	۴۳-۱۰-۳۹-۳-۱۲-۲۷
	فیزیک	۶۸-۶۲-۶۴-۶۷-۴۷-۵۳-۵۵-۶۱	۴۶-۴۹-۵۱-۶۵-۷۰-۷۲
	شیمی	۱۰۷-۱۰۸-۱۰۹-۱۱۰-۱۰۴-۱۰۵-۹۹-۱۰۱-۱۰۳-۹۰-۹۱-۹۷-۹۸-۷۶-۷۷-۷۸-۸۳	۱۰۶-۷۹-۹۵-۹۶-۱۰۰
کنکور داخل کشور ۱۳۹۹	ریاضی	-۱۳۱-۱۳۲-۱۲۳-۱۲۴-۱۲۵-۱۱۸-۱۱۹-۱۲۰-۱۲۲-۱۱۱-۱۱۳-۱۱۷ ۱۳۴-۱۳۷-۱۲۷	۱۱۴-۱۱۶-۱۲۹-۱۳۹
	زیست‌شناسی	۲۱-۲۴-۱۷-۴-۲۳-۲۲-۴۱-۱۱-۱-۲۹-۴۰-۳۶-۴۲	۳۹-۳۴-۱۸-۵
	فیزیک	۶۰-۶۹-۷۴-۴۷-۴۸-۵۰-۵۴-۵۹	۶۵-۵۱-۵۲-۶۳
کنکور داخل کشور ۱۴۰۰	شیمی	۱۰۰-۱۰۳-۱۰۴-۱۰۶-۱۱۰-۸۴-۸۵-۸۷-۸۹-۷۶-۷۸-۷۹-۸۱-۸۲	۹۶-۱۰۱-۱۰۹-۷۷-۸۰-۸۳-۹۲-۹۳
	ریاضی	۱۳۲-۱۳۸-۱۳۹-۱۴۰-۱۲۰-۱۲۲-۱۲۳-۱۲۹-۱۱۱-۱۱۴-۱۱۷-۱۱۸-۱۱۹	۱۱۲-۱۱۳-۱۲۱-۱۳۰-۱۳۴
	زیست‌شناسی	۴۵-۳۰-۳۸-۳۳-۲۷-۱۸-۲۱-۳۱-۱۵-۲۵-۴-۶-۵-۸-۲۶-۱-۱۴	۲۲-۱۳-۲۳-۱۱-۴۲
کنکور تیرماه ۱۴۰۱	فیزیک	۶۹-۷۱-۷۲-۷۳-۷۴-۷۵-۶۰-۶۱-۶۳-۶۵-۶۶-۵۶-۵۸-۵۹-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹-۵۴	۵۲-۵۳-۵۵-۶۲-۶۸
	شیمی	-۹۵-۹۶-۹۷-۱۰۰-۸۶-۸۷-۸۸-۸۹-۹۳-۷۶-۷۷-۷۸-۷۹-۸۱-۸۳ ۱۰۱-۱۰۳-۱۰۶-۱۰۹-۱۰۷	۸۲-۱۵-۹۱-۹۲
	ریاضی	۱۲۷-۱۳۴-۱۳۹-۱۱۲-۱۱۳-۱۱۶-۱۱۷-۱۲۱	۱۲۹-۱۳۰-۱۳۸-۱۳۱-۱۱۱-۱۱۴-۱۱۵-۱۲۲-۱۲۸
کنکور تیرماه ۱۴۰۱	زیست‌شناسی	-۲۴-۲۵-۲۶-۲۸-۱۱-۱۴-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۱-۲-۳-۵-۶-۷-۹-۱۰ ۴۱-۴۲-۴۳-۴۴-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰-۲۹-۳۰-۳۱-۳۳-۳۴-۲۱-۲۳	۳۲-۳۵-۴۵-۵-۸-۱۲-۱۳-۱۵-۲۲-۲۷
	فیزیک	-۷۵-۵۸-۵۹-۶۰-۶۱-۶۲-۶۵-۶۴-۵۲-۵۶-۵۷-۴۶-۴۷-۴۹-۵۰-۵۱ ۶۶-۶۷-۶۸-۶۹-۷۲-۷۳-۷۴	۴۸-۵۵-۶۳-۷۱
	شیمی	-۱۰۴-۱۰۵-۸۶-۸۷-۹۰-۹۱-۹۴-۹۶-۷۶-۷۷-۷۸-۷۹-۸۰-۸۱-۸۴ ۱۰۶-۱۰۷-۱۰۸-۱۰۹-۹۸-۱۰۰-۱۰۱-۱۰۲-۱۰۳	۸۲-۸۳-۸۵-۸۹-۹۳-۱۱۰
کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱	ریاضی	-۱۳۲-۱۱۷-۱۱۹-۱۰۲-۱۲۳-۱۲۴-۱۱۱-۱۱۲-۱۱۳-۱۱۴-۱۱۵-۱۱۶ ۱۳۵-۱۳۶-۱۳۷-۱۳۸-۱۴۰-۱۲۵-۱۲۹-۱۳۰-۱۳۱	۱۲۶-۱۲۸-۱۳۳
	زیست‌شناسی	۲۰-۲۸-۳۷-۴۴-۲-۳-۹-۱۲-۱۳-۱۵-۱۷	۱۴-۲۴
	فیزیک	۶۹-۷۲-۵۶-۵۷-۶۲-۶۴-۶۶-۴۶-۴۸-۴۹-۵۰-۵۱-۵۲	۴۷-۷۳
کنکور تیرماه ۱۴۰۲	شیمی	۹۵-۹۹-۱۰۰-۱۰۵-۱۰۸-۸۳-۸۷-۹۱-۹۳-۷۶-۷۷-۷۸-۸۱-۸۲	۸۴-۸۶-۹۷-۱۰۳
	ریاضی	۱۲۸-۱۳۱-۱۳۶-۱۳۹-۱۲۰-۱۲۲-۱۲۶-۱۲۷-۱۱۲-۱۱۳-۱۱۵-۱۱۷	۱۱۱-۱۲۱-۱۲۳-۱۲۴-۱۳۰
	زیست‌شناسی	۵-۱۳-۲۰-۲۹-۴۳	۲۸-۳۳
کنکور تیرماه ۱۴۰۳	فیزیک	-۷۱-۷۵-۶۲-۶۳-۶۵-۶۶-۶۷-۶۸-۵۵-۵۶-۵۷-۵۸-۶۱-۴۶-۴۸-۴۹-۵۲-۵۴ ۶۹-۷۰	۵۳-۶۰
	شیمی	۱۰۴-۱۱۰-۸۹-۹۴-۹۵-۹۸-۱۰۰-۷۷-۷۸-۸۰-۸۱-۸۴-۸۵	۷۶-۷۹-۸۳-۸۷-۹۷-۱۰۵
	ریاضی	۱۲۵-۱۲۷-۱۳۶-۱۳۹-۱۱۱-۱۱۲-۱۱۴-۱۱۶-۱۱۷-۱۱۹	۱۲۲-۱۲۹-۱۳۱-۱۱۳-۱۱۵-۱۱۸-۱۲۰-۱۲۱-۱۲۲
کنکور اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۳	زیست‌شناسی	۳۷-۳۸-۱۹-۲۴-۲۶-۳۴-۳-۴-۵-۹-۱۴-۱۷	۱-۱۶-۲۰-۲۲
	فیزیک	-۶۰-۶۱-۶۲-۶۳-۶۵-۶۶-۵۱-۵۳-۵۴-۵۷-۵۹-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹-۵۰ ۶۷-۶۹-۷۰-۷۴	۵۲-۶۴-۶۸-۷۵
	شیمی	۱۰۳-۱۰۵-۱۰۹-۷۷-۸۱-۸۵-۹۶-۹۷	۸۴-۹۱
کنکور تیرماه ۱۴۰۳	ریاضی	۱۲۰-۱۲۱-۱۲۷-۱۱۱-۱۱۳-۱۱۴-۱۱۷-۱۱۸	۱۲۶-۱۳۵
	زیست‌شناسی	۳۷-۳۹-۲۰-۲۵-۳۱-۳۳-۳۵-۲-۴-۷-۱۰-۱۱-۱۵-۱۹	۱-۱۳-۲۸-۴۲
	فیزیک	۶۷-۶۸-۶۹-۷۰-۶۱-۶۲-۶۳-۶۵-۶۶-۵۵-۵۶-۵۷-۵۸-۶۰-۴۹-۵۰-۵۱-۵۳-۵۴	۵۲-۶۴
کنکور تیرماه ۱۴۰۳	شیمی	۱۰۳-۱۱۰-۷۷-۸۷-۸۸-۹۵-۹۷	۸۳-۹۳
	ریاضی	۱۲۷-۱۳۵-۱۳۸-۱۲۰-۱۲۱-۱۲۵-۱۱۱-۱۱۵-۱۱۷-۱۱۸	۱۳۹-۱۱۹-۱۲۳-۱۳۱-۱۳۳