

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 خلقي - 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 عقب‌کشیدن دست در طی برخورد با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشه شکمی و 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- ضخیم‌ترین 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، پایین‌تر از - ترشح‌کننده هورمون ملاتین می‌باشد.
- ۲) مجرای بین بطن سوم و چهارم از آن می‌گذرد، جلوتر از - درخت زندگی خاکستری‌رنگ دارد.
- ۳) فشار اسمزی خوناب را تنظیم می‌کند، عقب‌تر 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 تخمک‌زایی 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، مشخص‌ترین 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 طولانی‌تری 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 یا 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 نورون هایی در هیپوتالاموس - احتمال تورم بخش هایی از بدن
 - (۲) هیپوفیز پیشین، اختلال در آغاز ایجاد صفات ثانویه جنسی - رسوب نمک هایی از کلسیم
 - (۳) فوق کلیه، مدت زمان چرخه ضربان قلب - احتمال به هم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته ها
 - (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 می کند؟
«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 یاخته ها به یاخته هایی با توانایی حرکت
 - (۳) LH- مرد - تغییر در فعالیت گروهی از یاخته های پوست
 - (۴) LH- زن - ورود یاخته هایی با نقش حفاظت و تغذیه یاخته های هاپلوئید به حفره شکمی
- ۱۱- نوعی هورمون گیاهی می تواند ورود یون های پتاسیم و کلر را به یاخته های بزرگتر روپوستی افزایش دهد. کدام ویژگی به این هورمون تعلق دارد؟
- (۱) سبب تحریک تولید یاخته های نگهبان روزنه از توده کال در محیط کشت می شود.
 - (۲) توقف آزاد شدن آن در مواقع لازم، منجر به تحریک خروج آب از روزنه های آبی می شود.
 - (۳) در مقاومت گیاه علیه شرایط نامساعد محیطی و ریزش برگ نقش مستقیم دارد.
 - (۴) می تواند اثری مخالف نوعی هورمون گیاهی قابل تولید در نوعی قارچ، بر رویش دانه داشته باشد.

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

- (۱) هر ساقه ای که به طور افقی رشد می کند، جوانه های جانبی و انتهایی دارد.
 - (۲) هر ساقه ای که در زیر خاک رشد می کند، ریشه های منشعبی در بخش زیرین خود دارد.
 - (۳) هر ساقه ای که در تشکیل بیش از یک گیاه نقش دارد، در فواصل بین گره های خود، نوعی مریستم نخستین دارد.
 - (۴) هر ساقه ای که یاخته های فتوسنتز کننده دارد، توانایی ایجاد پایه های جدید در فواصل بین گره های ساقه را دارد.
- ۱۳- گیاهان در برابر عوامل بیگانه «پاسخ هایی از جنس دفاع» می دهند. چند مورد درباره این پاسخ ها صحیح است؟
- (الف) یاخته های تمایز یافته روپوستی در برگ، به کمک مواد چسبنک، همواره حرکت حشره روی برگ گیاه را ناممکن می کنند.
 - (ب) عامل محافظت کننده از گیاه در برابر سرما، نمی تواند مقابل نفوذ برخی عوامل بیماری زا پاسخ های کاملاً مؤثری ایجاد کند.
 - (ج) ترکیبات سمی تولید شده در برخی گیاهان، می تواند منجر به عدم انتقال ژن های گیاهان دیگر به نسل بعد شود.
 - (د) عامل القا کننده مرگ یاخته ای، تنها تنظیم کننده رشد افزایش یافته در بافت های گیاهی آسیب دیده می باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

- (۱) تار عضلانی واجد میوگلوبین کمتر، واجد کانال های کلسیمی کمتری در غشای شبکه آندوپلاسمی خود است.
- (۲) تار عضلانی واجد میتوکندری های بیشتر، ارتباطات و تبادلات بیشتری نسبت به تار دیگر با مویرگ های خونی دارد.
- (۳) تار عضلانی که برای شنا کردن ویژه شده است، در صورت نبود اکسیژن، به میزان بیشتری تحت تأثیر قرار می گیرد.
- (۴) تار عضلانی که در افراد کم تحرک بیشتر دیده می شود، بیشتر انرژی لازم برای انقباض خود را از گلوکز به دست می آورد.

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

- (۱) واجد یاخته های دوکی شکل منشعب با هسته ای گرد و غیر مرکزی هستند.
- (۲) در طول خود واجد حفرات استخوانی مرتبط با هم به منظور عبور رگ های خونی و اعصاب است.
- (۳) یاخته های آن تنها با یاخته های استخوانی همان تیغه، ارتباط سیتوپلاسمی مستقیم تشکیل می دهند.
- (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، یاخته هایی با یک مجموعه کروموزومی نیز در زیر جدار لقاحی دیده می شوند.
- (ب) همزمان با تشکیل کره ای توخالی در باریک ترین بخش لوله رحم، پوشش اطراف خارجی ترین یاخته ها نیز جدا می شود.
- (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، زوائی با اندازه نابرابر دیده می شود که برخی منشعب و برخی بدون انشعاب اند.

(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 انتهای 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) همانند سازی 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_۰ 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)

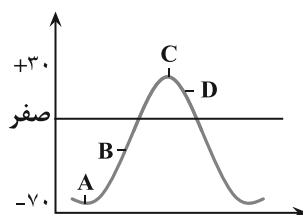
- ۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟
 « یاخته کشنده طبیعی توانایی ترشح انواعی از پروتئین های دفاعی را دارد. گروهی از این پروتئین ها که از طریق یک ریزکیسه مشترک ترشح می شوند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند. »

- الف) حضور در سومین خط دفاعی پاسخ ایمنی - تشکیل منفذ در غشا
 ب) توانایی ترشح شدن توسط لنفوسیت T کشنده - داشتن الگوهای از 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 (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- 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 مرحله ای که، فام تن (کروموزوم) ها از نظر یک یا دو فامینکی بودن دارند.»

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

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

(۳) میان سانتیپول ها 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 بیگانه خوارها توسط گروهی از پروتئین های خواب تشدید می شود.

(۲) همانند - عملکرد گروهی از یاخته های ایمنی تحت تأثیر برخی از بیگانه خوارها تغییر می یابد.

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

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

زیست شناسی ۱

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

(۱) درون همه انواع یاخته های بافت های پیوندی، ساختار اصلی ذخیره کننده ماده وراثتی مشاهده می شود.

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

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

(۴) فراوان ترین یاخته های پوششی مخاط روده باریک همانند یاخته های ماهیچه ای دوکی شکل، هسته ای 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 تیغه های 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 کمان های آبششی، طی جریان خود به خط جانبی نزدیک می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- در ارتباط با شش ها و دنده ها در بدن فردی سالم، کدام گزینه درست است؟

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

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

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

(۴) بالاترین قسمت شش ها همانند پایین ترین بخش آنها، به وسیله ماهیچه بین دنده ای پوشانده نشده است.

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

(۱) در پرندگان، یاخته های شش ها برخلاف یاخته های کیسه های هوادار به تبادل گازهای تنفسی با خون می پردازند.

(۲) در کبوتر اغلب کیسه های هوادار عقبی همانند کیسه های 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 کوزه مانند، تحت تأثیر آنزیم های گیاهان مستقر در مناطق غنی از نیتروژن گوارش می یابد.

(۲) توسط پوششی دولایه و منفذدار، مولکول های 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 ترکیب های 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 منشعبانند.

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) ۳ - ۱

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 موشن 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 فتوسنتزکننده 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.

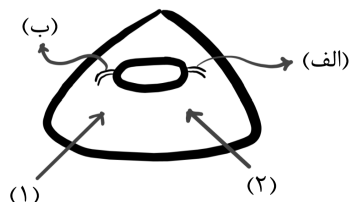
۴۱- کدام گزینه در ارتباط با فرایند بلع در فردی سالم نادرست است؟

- (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 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 غیرکنواخت 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 درون پوست
 (۴) افزایش سرعت جذب آب توسط یاخته‌های تمایز یافته روپوست ریشه

۴۶- کدام گزینه را در رابطه با دستگاه لنفی بدن انسانی سالم نمی‌توان 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؟

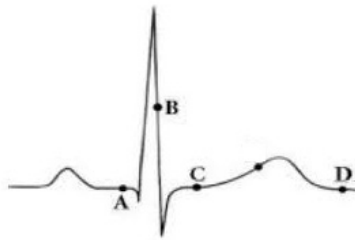
- (۱) هر جانوری که کلیه‌ای با توانمندی زیاد در بازجذب آب دارد، دارای قلب چهارحفره‌ای می‌باشد.
- (۲) برخی از جانورانی که توانایی بازجذب آب از مثانه را دارند، دارای غدد نمکی نزدیک چشم هستند.
- (۳) تنها یک غده در سفره ماهی توانایی ترشح محلول نمک بسیار غلیظ را به راست‌روده جانور دارد.
- (۴) در ماهیان آب 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 انگشتانه‌مانندی 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)

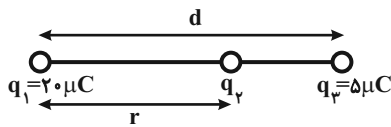
نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی
اجباری	فیزیک ۲	۱۵	۴۰ دقیقه
اجباری	فیزیک ۱	۱۵	
اجباری	شیمی ۲	۱۵	۳۵ دقیقه
اجباری	شیمی ۱	۱۵	

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 راست‌پیمان - 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 میرزائی - امیرعلی وطن‌دوست - 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؟



$$+\frac{45}{4} \quad (1)$$

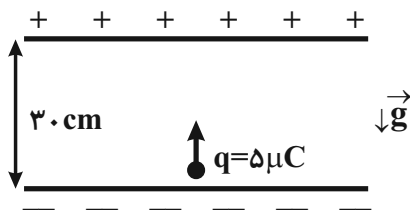
$$-\frac{20}{9} \quad (2)$$

$$-\frac{45}{4} \quad (3)$$

$$+\frac{20}{9} \quad (4)$$

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



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

$$\sqrt{2} \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

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

تعداد الکترون به دست می‌آورد. ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و در سری الکتریسیته مالشی، پلاستیک پایین‌تر از پشم قرار دارد).

$$8 \times 10^{10} \text{ - پارچه پشمی} \quad (1)$$

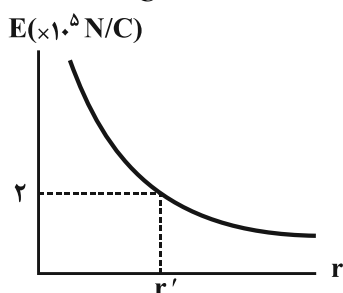
$$8 \times 10^{10} \text{ - میله پلاستیکی} \quad (2)$$

$$8 \times 10^{19} \text{ - پارچه پشمی} \quad (3)$$

$$8 \times 10^{19} \text{ - میله پلاستیکی} \quad (4)$$

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 $9/0$ نیوتون وارد شود، r' چند cm است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)



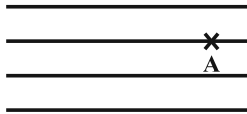
$$30 \quad (1)$$

$$60 \quad (2)$$

$$25 \quad (3)$$

$$50 \quad (4)$$

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 می‌آید و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.

(۱) کمتر - کاهش

(۲) بیشتر - کاهش

(۳) کمتر - افزایش

(۴) بیشتر - افزایش

۵۶- دی‌الکتریک بین صفحات یک خازن تخت که به باتری بسته شده است را خارج می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

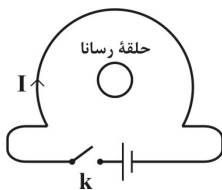
(۱) ظرفیت خازن کاهش می‌یابد.

(۲) بار الکتریکی خازن تغییر نمی‌کند.

(۳) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن کاهش می‌یابد.

(۴) انرژی الکتریکی خازن افزایش می‌یابد.

۵۷- در شکل زیر، در لحظه وصل کردن کلید k، جریان I چگونه تغییر می‌کند 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 می‌گذرد، 0.4 واحد SI است. اگر طول سیم رسانا

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

(۱) 0.16

(۲) 0.08

(۳) 0.2

(۴) 0.4

۵۹- یک باتری با مقاومت درونی 1Ω را یک بار به مقاومتی 3 اهمی و بار دیگر به مقاومتی 5 اهمی می‌بندیم. جریان الکتریکی عبوری از مدار

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

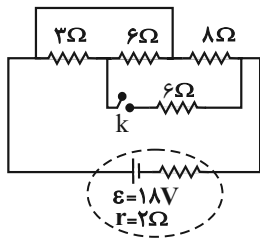
(۱) $\frac{2}{3}$

(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 $3\ \Omega$ اهمی چند ولت تغییر می‌کند؟

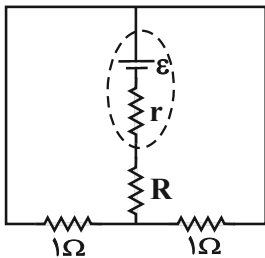
(۱) $1/5$

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

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

(۱) $\frac{1}{4}$

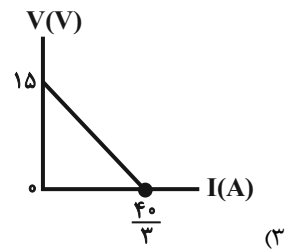
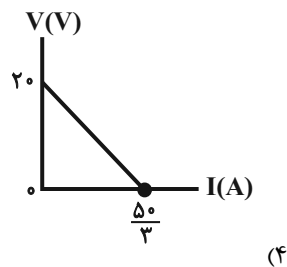
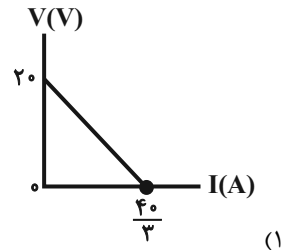
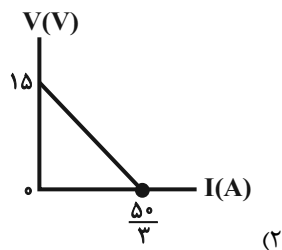
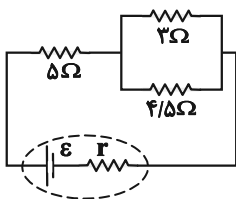
(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

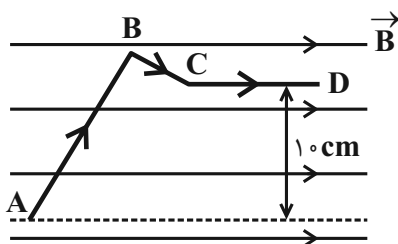
۶۲- در مدار شکل زیر، از مقاومت $3\ \Omega$ اهمی در مدت زمان ۶۴s، تعداد 6×10^{20} الکترون عبور می‌کند. نمودار $V-I$ برای باتری این مدار

مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$)



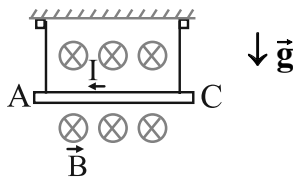
۶۳- در شکل زیر، سیم ABCD حامل جریان ۲A است. برابند نیروهای وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت به

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) 8×10^{-4} ، برون سو(۲) 8×10^{-4} ، درون سو(۳) 28×10^{-4} ، برون سو(۴) 28×10^{-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 C به A عبور کند، نیروی کشش هر یک از نخ‌ها چند نیوتون است؟ ($g = 10 N/kg$)



(۱) ۰/۲

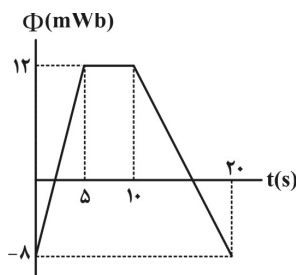
(۲) ۰/۴

(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 $g = 10 \frac{N}{kg}$)

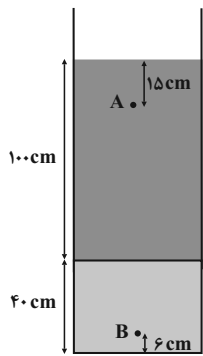
(۱) ۳/۲

(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؟



$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۱) ۲/۵

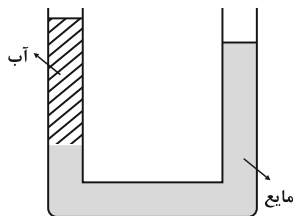
(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

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

$$\left(\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{مایع}} = 1.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



(۱) ۸

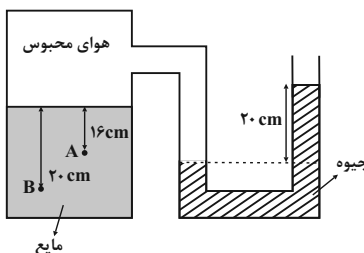
(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۶

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

$$(P_0 = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



(۱) ۰/۸

(۲) ۰/۹

(۳) ۰/۹۹

(۴) ۰/۹۵

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

$3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 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

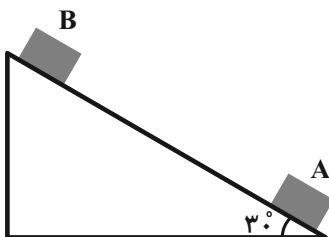
$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۳

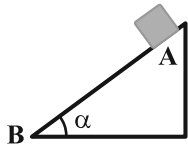
(۲) ۲/۵

(۳) ۱/۵

(۴) ۵



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 صرف‌نظر شود، W_1 و در صورتی که از اصطکاک صرف‌نظر نشود، W_2 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



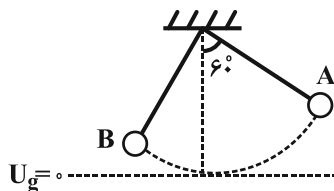
$$(1) W_1 > W_2$$

$$(2) W_1 = W_2$$

$$(3) W_1 < W_2$$

(۴) هر سه ممکن است.

۷۵- مطابق شکل زیر، آونگی به طول ۱ متر که جرم گلوله آن 200g 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 2J می‌باشد)



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

$$(1) 4$$

$$(2) 2$$

$$(3) 6$$

$$(4) \sqrt{6}$$

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

واحد SI است؟

$$(1) 1/2 \times 10^{-4}$$

$$(2) 10^{-4}$$

$$(3) 10^{-5}$$

$$(4) 3 \times 10^{-5}$$

۷۷- دماسنجی دماهای 32°F و 50°F را به ترتیب، 20° و 60° نشان می‌دهد. این دماسنج دمای آب 50°C را با چه عددی برحسب درجه نشان می‌دهد؟ (رابطه دماسنج مجهول با درجه سلسیوس به صورت خطی است.)

$$(1) 60$$

$$(2) 180$$

$$(3) 220$$

$$(4) 200$$



۷۸- در ظرفی مقداری یخ صفر درجه سلسیوس موجود است، اگر 80°C آب را در ظرف بریزیم و مبادله گرما فقط بین یخ و آب باشد،

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

(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

۷۹- در چه دمایی برحسب کلوین، مقیاس های دمایی سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می دهند؟

(۱) ۲۷۳

(۲) ۳۱۳

(۳) ۲۳۳

(۴) ۱۰۰

۸۰- درون ظرفی به جرم m ، گرمای ویژه c و دمای 25°C ، مقداری از یک مایع به جرم $2m$ ، گرمای ویژه $2c$ و دمای 40°C می ریزیم و

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

کدام است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۱) $48/2$ (۲) $37/4$ (۳) $29/6$ (۴) $51/6$



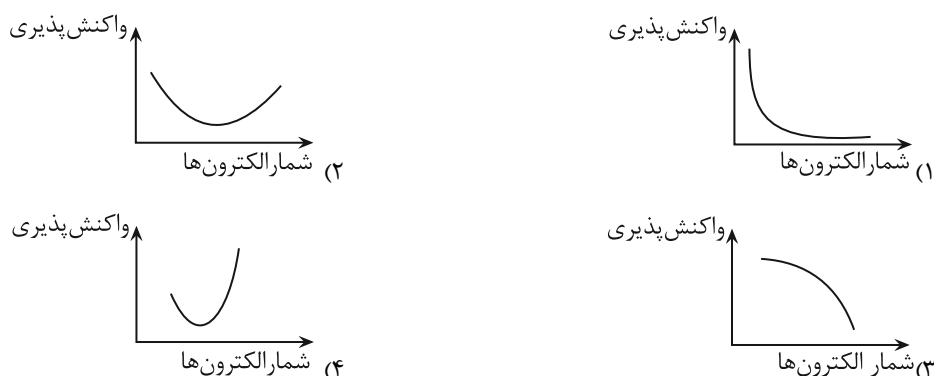
شیمی ۲

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

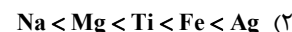
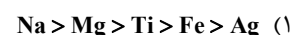
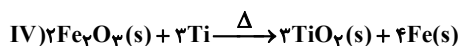
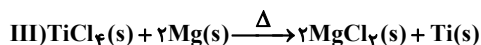
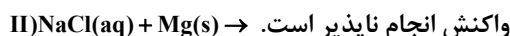
- در دمای 25°C ، کلیه این عناصر جامد هستند.
- دو عنصر از آن‌ها قادر به برقراری پیوندهای اشتراکی می‌باشند.
- تنها یک عنصر از این گروه وجود دارد که هم شکلی نارسانا و هم شکلی با رسانایی الکتریکی دارد.
- کاتیون‌های عناصر فلزی این گروه به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

(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؟



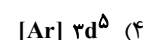
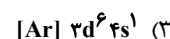
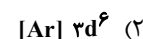
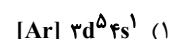
۸۳- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام ترتیب برای واکنش پذیری فلزات داده شده درست است؟



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



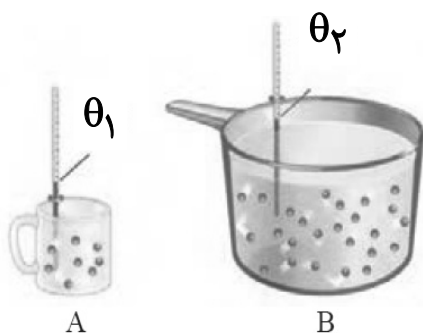
۸۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز

- (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 θ_1 و θ_2 برابر باشند، میانگین تندی در ظرف B بیشتر است.
- (ب) اگر θ_1 و θ_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

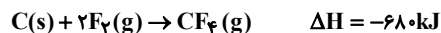
(۲) -۴۵

(۳) -۲۲/۵

(۴) ۲۲/۵

۸۹- با توجه به واکنش‌های زیر در صورتی که اختلاف جرم فراورده‌ها برابر $\frac{2}{4}$ گرم باشد، مقدار گرمای مبادله شده با محیط در واکنش موازنه

شده $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 6\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CF}_4(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g})$ کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$)



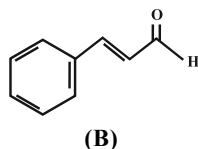
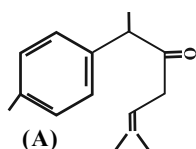
(۱) $62 / 25 \text{ kJ}$

(۲) $57 / 75 \text{ kJ}$

(۳) $82 / 25 \text{ kJ}$

(۴) $41 / 75 \text{ kJ}$

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



• 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 $4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ را با وارد کردن $\frac{2}{5}$ 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 $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ چند است؟

($\text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $80 - 6 / 0$

(۲) $60 - 6 / 0$

(۳) $60 - 1$

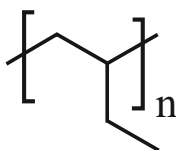
(۴) $80 - 1$

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) الکل‌های سبک مانند هیدروکربن‌ها، دارای گشتاور دو قطبی ناچیز و در حدود صفر هستند.

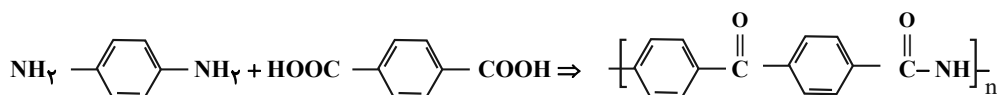
(۱) «ب» و «ت» (۲) «الف» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «پ»

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 می‌شود.
 (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 می‌آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟

(C=۱۲, O=۱۶, N=۱۴, H=۱: 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 ۸/۰ 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 می‌شوند.
 (۲) اعضای بدن با عدم جذب گلوکز معمولی و جذب گلوکز نشان‌دار، نشان می‌دهند که دارای یاخته‌هایی با رشد غیرعادی هستند.
 (۳) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوبی 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 می‌شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.

(۴) آرایش الکترونی لایه آخر گازی که در کیپسول غواصی استفاده می‌شود، برخلاف سایر عناصر هم گروه 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

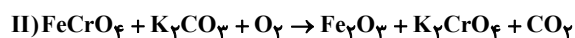
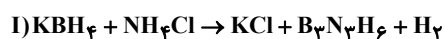
(۱) همانند گازهای A و B هالوژن‌ها در دما و فشار اتاق به شکل مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

(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 H_2 به 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

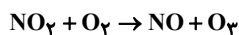
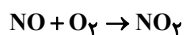
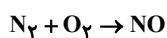
(۲) ۲

(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 ۷۵°C برابر ۵۰ گرم است. اگر ۸۷۰g پتاسیم کلرید خالص را در این دما درون $۱/۵\text{kg}$ 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؟

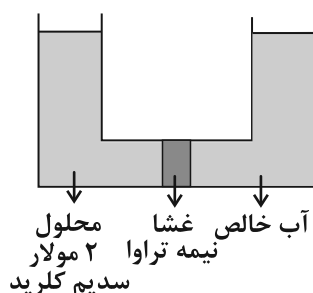
$$(۱) \quad ۲۴۰ - ۱۸/۳$$

$$(۲) \quad ۲۴۰ - ۱۳/۸$$

$$(۳) \quad ۱۲۰ - ۱۳/۸$$

$$(۴) \quad ۱۲۰ - ۱۸/۳$$

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).

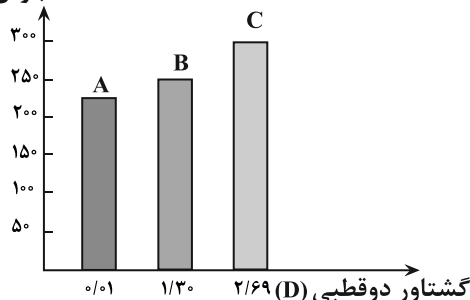
• انحلال پذیری A در هگزان در مقایسه با C بیشتر است.

• 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.

نقطه جوش (K)



$$(۱) \quad ۱$$

$$(۲) \quad ۲$$

$$(۳) \quad ۳$$

$$(۴) \quad ۴$$



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 سیدنحفی-سروش موئینی-سعید تن‌آرا-سینا همتی-مجتبی نیک‌مراد-محمد حمیدی-محمدامین گلستانی-محمدجواد محسنی-محمد مهدی شب‌کلاهی-مسعود برملا-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

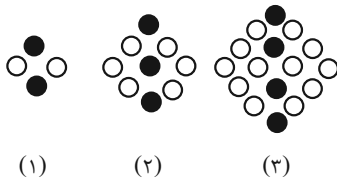
۱۱۱- دو بازه $A = (a-2, b]$ و $B = [a, 2b-3)$ مفروض هستند. اگر $A \cup B = (c, d)$ باشد، $a-3b$ کدام می تواند باشد؟

- (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 $... 5, 8, 33, 70, ...$ 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؟ ($a \neq 0$)

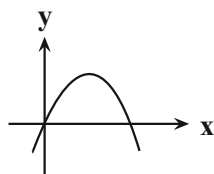
(۱) ۹

(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 $|x^2 - 4x + 1| < 2x + 1$ را به صورت $\{a, b\} - \{c\}$ 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؟

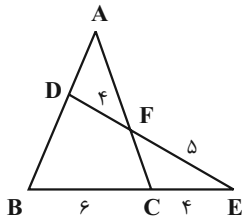
(۱) صفر

(۲) ۱

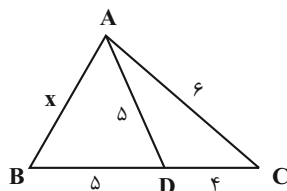
(۳) ۲

(۴) ۳

۱۳۳- در مثلث ABC به رئوس $A(1,4)$ و $B(-1,-4)$ و $C(3,0)$ ، AH ارتفاع و AM میانه می‌باشد. 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) $7/5$

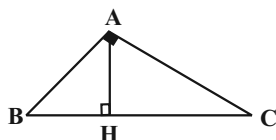
(۲) ۷

(۳) $8/5$

(۴) ۸

۱۳۶- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، $AB = 6$ و $BH = 3$ است. اگر از 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 $31/5 = 2^{x-1} - 2^{5-x}$ باشد، لگاریتم $x+2$ در مبنای ۴ کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) ۲

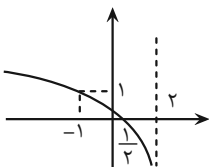
(۳) $2/5$

(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 α و β جواب‌های معادله $\log_2 x^2 + \frac{1}{\log_2 x+1} = -\frac{3}{2}$ باشند، حاصل $\log_2(\alpha-\beta)$ 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 کالکوپریت 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 درست‌تر 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)

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

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 سیدشریتی	آرشام سنگ تراشان احسان بهروزپور
فیزیک	مهدی شریفی	مهدی شریفی	سعید محبی	امیر محمد ابراهیمی	علی کنی
شیمی	مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	حسین ربانی نیا	علی محمدی کیا- آرمان داورپناه	محمدرضا طاهری نژاد
ریاضی	رضا سیدنجفی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی	مانی موسوی - امیرمهدی حق	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 - محمدرضا مهدوی			
زمین شناسی	محیا عباسی	زینب باورنگین - روزین دروگر			
نام درس		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 براتی - علی داوری نیا - علی سلاجقه - علی محمدی کیا - علیرضا خیرخواه معانی - فاطمه خوشحال - فرزاد اسماعیل لو - فرسام مهنی - فرید فرهنگ - فواد عبدالله پور - مبین رمضانی - محمدامین حکیمی - محمدحسین کریمی فرد - محمدرضا جهانشاهلو - محمدصفا دیدار - مهدی جباری - نیلوفر شعبانی - نیما شکورزاده - هادی احمدی - وحید زارع				
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 میرزائیان - 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 - محمدمهدی شب کلاهی - مسعود برملا - 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 درسنامه زیست شناسی	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهرالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محمد رضا شکوری	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

نکات طبقه‌بندی شده درس زیست‌شناسی

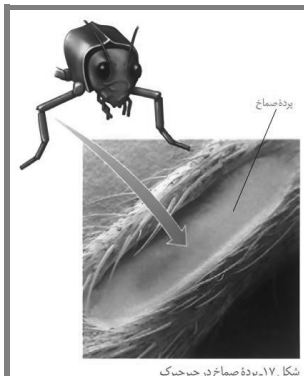
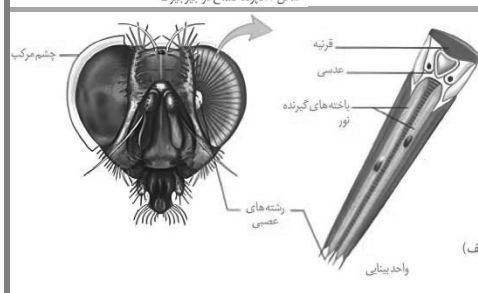
فصل ۱ یازدهم:

توضیحات	دستگاه عصبی		
- مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده که با هم ارتباط دارند - تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن پخش می‌شود - شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند	شبکه عصبی		هیدر
- هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است - در طول دو طناب عصبی نیز تجمع یاخته‌های عصبی دیده می‌شود - رشته‌های عصبی‌ای به مغز جانور متصل هستند - پلاتاریا نوعی کرم پهن آزادی است (فصل ۴ دهم)	دستگاه عصبی محیطی	دستگاه عصبی مرکزی	پلاتاریا
	رشته‌های جانبی متصل به دستگاه عصبی مرکزی	دو گره عصبی(مغز) + ساختار نردبان مانند	
- سامانه گردش مواد حشرات برخلاف طناب عصبی آنها در پشتشان قرار دارد. - مجرای نایبسی آنها هم در سمت شکمی و هم در سمت پشتی قرار دارد. - گره های شماره ۲، ۳ و ۴ طناب عصبی مسئول تنظیم ماهیچه‌های پاهای جانور هستند که در نیمه جلویی بدن آن قرار دارند. - در قسمت میانی بدن بیشترین فاصله بین گره‌ها وجود دارد(میان گره‌های ۴، ۵ و ۶ طناب عصبی). - طناب عصبی شکمی از دو رشته عصبی در میان گره‌ها تشکیل شده‌است. - درون ساختارهای چشم جانور گره‌های عصبی‌ای وجود دارد که به یکپارچه کردن اطلاعات و تولید تصویر موزاییکی می‌پردازند.	رشته‌های جانبی متصل به دستگاه عصبی مرکزی	چند گره به هم جوش خورده(مغز) + طناب عصبی شکمی	حشرات
- طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است. - 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 می شود)	اعصاب متصل به دستگاه عصبی مرکزی	طناب عصبی پشتی + برجستی جلوی آن(مغز)	مهره‌داران

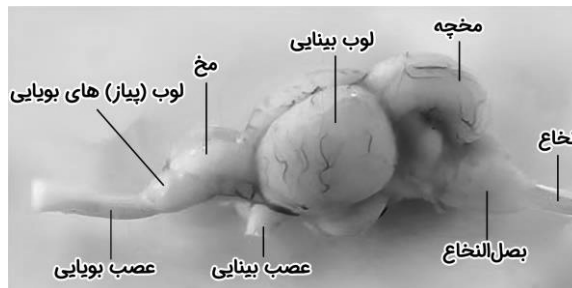
فصل ۲ یازدهم:

شکل ۱۵. ساختار خط جانبی در ماهی	بررسی تصویر: - ماهی داخل تصویر دارای ۸ باله می‌باشد که ۴ تا از آنها به صورت دو جفت قرار دارند - منافذ کانال از میان پولک‌ها عبور می‌کنند - 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 - ترکیب با گذشته: خط جانبی به رگ خروجی از آبشش‌ها نزدیک‌تر از رگ خروجی از قلب نزدیک‌تر است. (فصل ۴ دهم) - خط جانبی در زیر پوست قرار دارد (استفاده از لفظ «درپوست» تله رایجی در تست‌ها است) - به یاخته‌های گیرنده دو رشته عصبی متصل است و این یاخته‌ها توسط یاخته‌های پشتیبان محاصره شده‌اند. - تمام یاخته‌های پشتیبان با گیرنده‌ها تماس ندارند! - یاخته‌های پشتیبان نیز دارای زوائد غشایی‌ای هستند که با پوشش ژلاتینی تماس دارد! - ابعاد یاخته‌های پشتیبان و هسته گیرنده‌ها بزرگ‌تر است. - هر گیرنده دارای ۵ مژک است که مژک دورتر از سر ماهی با اختلاف بزرگ‌ترین آنها است. - پوشش ژلاتینی بجز گیرنده‌ها و یاخته‌های پشتیبان با هیچ یاخته دیگری تماس ندارد (به فضای خالی اطراف آن توجه کنید)	برنده‌های مکمل خط جانبی
	بررسی تصویر: - جسم یاخته‌ای در خارج از موی حسی قرار دارد - 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. - موی حسی در تمام پاهای مگس وجود دارد (برخلاف جیرجیرک که اندام شنوایی آن تنها در پاهای جلویی آن قرار دارد)	برنده‌های تسلیحاتی در

نکات طبقه‌بندی شده درس زیست‌شناسی

 شکل ۱۷- پرده صماخ در جیرجیرک	- این جانور در فصل هشتم زیست ۳ نیز حضور دارد (صفحات ۱۱۷ و ۱۲۱) - همانند پرده صماخ انسان پشت پرده صماخ جیرجیرک نیز یک اتاقک پر از هوا وجود دارد - در دو طرف این پرده‌ها هوا وجود دارد - 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. - بررسی تصویر: - 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) - در اطراف پرده صماخ موهایی وجود دارای که سطح بدن حشره را می‌پوشاند.	پرنده‌های مکانیکی صدا دریا
 (الف)	- چشم مرکب در جانداران مختلفی دیده می‌شود که حشرات نمونه‌ای از آنها است. - در هر جاندار که چشم مرکب دارد، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد. (غلط) - هر گیرنده از ۱ قرنیه، ۱ عدسی و ۱ عدسی و چند گیرنده تشکیل شده. - در هر واحد بینایی حشرات دو گیرنده نوری دیده می‌شود (غلط) - بررسی تصویر - پاخته‌هایی که در طرفین عدسی قرار دارند در سمت گیرنده‌ها دارای هسته می‌باشند. - هسته گیرنده‌ها در یک سطح قرار ندارند. - در مرکز ساختار هر چشم یک گره عصبی وجود دارد که بخشی از مغز جانور محسوب می‌شود	پرنده‌های نوری چشم مرکب
	- برخی مارها مثل ماز زنگی در جلو و زیر هر چشم دارای سوراخی است که گیرنده‌های فروسرخ در آن قرار دارند. - هر ماری توانایی شکار در فضای کم‌نور را دارد (غلط)	پرنده فروسرخ زنگی

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 < پیاژهای 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

عروس دریایی هیدر کرم خاکی ستاره دریایی	آب ایستایی	اسکلت	
حشرات و سخت پوستان	خارجی		
اسکلت غضروفی: برخی ماهی ها مثل کوسه ماهی	مهره داران		درونی
اسکلت استخوانی			

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:

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

فصل ۵ یازدهم:

از کتاب جدید مگس میوه حذف شده!

فصل ۷ یازدهم:

لqاح	خارجی	شامل: • آبزیان: ماهی‌ها – دوزیستان – بی‌مهرگان 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 آبزیان مثل اسبک‌ماهی • جانوران خشکی‌زی 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 نموی نوزادان متولد می‌شوند.
		بدون لقاح: بکرزایی
	داخلی	نرماده(هرمافروdit)
		ایجاد زادهٔ تک‌لاد: زادهٔ نر در زنبور عسل
		ایجاد زادهٔ دولاد با دوبرابر کردن فام‌تن‌ها تخمک: مارها
		هر فرد تخمک‌های خود را بارور کند: کرم‌های پهن مثل کرم کبد و پلناریا
		لقاح دو طرفی: کرم خاکی

تغذیه جنین		جانوران تخم‌گذار	زیاد	عدم وجود ارتباط بین مادر و جنین در دوران جنینی	علت	
		پستانداران	کم	ارتباط خونی بین مادر و جنین		
		ماهی‌ها و دوزیستان	کم	دوره جنینی کوتاه		
حفاظت جنین	لقاح خارجی	دیواره چسبناک و ژله‌ای:	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			
	تخم‌گذارها	حفاظت بیشتر	پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین حفاظت می‌کند.			
			برخی خزندگان	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.	
	لقاح داخلی	کیسه‌دارها	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						
	جفت‌دارها	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)				

زیست‌شناسی

۱- گزینه «۳»

(نیمه شکورزاده)

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 پتانسیمی) 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 ۹۰ و ۹۱)

۲- گزینه «۳»

(مهری جباری)

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 لایه‌ای 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 ضدادراری باعث تنظیم فشار اسمزی خواب می‌شود و کیاسمای (چلیپای) 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 ترشح‌شده 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 مؤک‌دار 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.

(تنظیم عصبی، زیست ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۴)

۴- گزینه «۳»

(مبین رمضانی)

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 و ۱۴۳ 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 نهان‌راگانان، زیست ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰ و ۱۳۱)

۶- گزینه «۳»

(مهم‌مس کرمی 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.

۴) 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 نهان‌راگانان، زیست ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۲۸)

۷- گزینه «۳»

(علی سلاطه)

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 (پیا‌های) بویایی منتقل می‌کنند. توجه داشته باشید پیا‌های بویایی جزء لوب‌های اصلی مخ طبقه‌بندی نشده اند.

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»

(مهم‌مس کرمی فر)

مطابق نکته کنکور 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 فرومون 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.
(تکلیف یا نوری، زیست ۲، صفحه های ۱۸، ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

۹- گزینه ۲

(معمدرضا فیض آبادی)

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

گزینه ۴) 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 گلوزک در بدن زیاد شده و کربن دی اکسید بیشتری تولید شده و میزان نیاز بدن به فعالیت آنزیم کربنیک اندریداز افزایش می یابد.

(تنظیم شیمیایی، زیست ۲، صفحه های ۵۶ و ۶۱)

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 ۴) 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 مانند و بخار آب در شرایط نامساعد محیطی هدر می رود.

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

(پاسخ گیاهان به محرک ها، زیست ۲، صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳، زیست ۱، صفحه ۱۰۸)

۱۲- گزینه ۱

(معمدرضا 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 فتوستنتزکننده است. در این ساقه، در محل گره ها پایه جدید ایجاد می شود. (تولیدمثل نوان راگان، زیست ۲، صفحه های ۱۲۰ و ۱۲۵)

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 های 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.

(پاسخ گیاهان به محرک ها، زیست ۲، صفحه های ۱۴۸ و ۱۵۲)

۱۴- گزینه ۱

(فرزاد اسماعیل علی)

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؛ هردو تار بیشتر انرژی انقباضی خود را با استفاده از گلوزک تأمین می کنند، منتها تارهای قرمز رنگ با سوختن (تنفس هوازی) گلوزک و تارهای سفید رنگ با تنفس بی هوازی (تخمیر) گلوزک.

(دستگاه حرکتی، زیست ۲، صفحه های ۱۴۹ و ۱۵۱)

۱۵- گزینه ۴

(علی سلاطه)

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 منتهی اگرچه دارای زوائد تارمانندی است که توسط آنها به پرده درونی منتهی 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.

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

۱۶- گزینه ۲»

(علی داری نیا)

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 می شوند که در واقع همان اجسام قطبی می باشند که هاپلوئید بوده و فقط یک مجموعه کروموزومی دارند.

(ب) همزمان با تشکیل بلاستوسیست (کره ای توخالی) پوشش اطراف آن نیز جدا می شود، اما دقت کنید که بلاستوسیست در رحم تشکیل می شود، نه باریک ترین 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 کروموزوم های آن از مادر و نیمی از پدر می باشد.

(د) در سطح خارجی کوریون (پرده مؤثر در تشکیل جفت) زوائد انگشتی دیده می شود که برخی از آنها منشعب و برخی بدون انشعاب اند.

(تولیدمثل، زیست ۲، صفحه های ۱۸۸ تا ۱۹۰)

۱۷- گزینه ۱»

(مهری بیاری)

با توجه به شکل های ۱۱۰، ۱۱۲ و 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 شیمایی، زیست ۲، صفحه های ۵۶ تا ۶۱)

۱۸- گزینه ۱»

(مهری بیاری)

گوش درونی متشکل از حلزون گوش (شنوایی) و مجاری نیم دایره (تعادلی) می باشد. بالاترین و بیرونی ترین بخش، مجاری نیم دایره و پایین ترین و داخلی ترین بخش نیز حلزون گوش می باشد. مجاری نیم دایره دارای گیرنده های تعادلی می باشند که مژک های آن ها، درون ماده ژلاتینی قرار دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: دقت کنید امواج صوتی باعث لرزش پرده صماخ شده و این لرزش (نه موج صوتی) از استخوان رکابی عبور می کند و باعث لرزش مایع درون حلزون گوش می گردد.

گزینه ۳: مطابق شکل ۱۰ کتاب درسی، تنها یکی از حفرات درون حلزون گوش (حفره میانی) دارای گیرنده های شنوایی می باشد.

گزینه ۴: دقت کنید آسه یاخته های عصبی حسی (نه گیرنده های تعادلی)، پیام عصبی را به مغز ارسال می کند، مغز میانی در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد.

(نورس، زیست ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

۱۹- گزینه ۲»

(سعید شرقی)

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 گزینه ها:

گزینه ۱: تعداد رشته های اکتین نسبت به میوزین در هر تارچه بیشتر است. در حین انقباض صفحه روشن سارکومر می تواند ناپدید شود. در صورتی که رشته های اکتین به هم برسند.

گزینه ۳: رشته پروتئینی میوزین برخلاف اکتین، دارای دو بخش سر و دم می باشد. طول رشته های نوار تیره ثابت است و تغییر نمی کند.

گزینه ۴: به دلیل وارد شدن ناقل عصبی به درون یاخته، هیچ کدام از رشته های پروتئینی میوزین و اکتین در تماس با آن نیستند. کتاب اشاره کرده که این ناقلین به گیرنده های خود در سطح یاخته متصل می شوند.

(رنگارنگ حرکتی، زیست ۲، صفحه های ۳۶ تا ۵۵)

۲۰- گزینه ۴»

(رضا پورقاسم)

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

(الف) یاخته های ماهیچه اسکلتی بعد از تولد تقسیم نمی شوند، ولی می توان شاهد همانندسازی DNA میتوکندری در این یاخته ها بود.

(ب) یاخته های پیکری هسته دار در هر هسته دارای ۴۶ کروموزوم هستند که ۲ کروموزوم، جنسی خواهد بود.

(ج) یاخته های بیگانه خواری نظیر ماکروفاژها، یاخته های دندریتی، یاخته سرتولی و نوتروفیل ها فاقد توانایی تقسیم هستند، لذا در G₀ به سر می برند.

(د) گلبول های قرمز درون رگ های خونی داخل مجاری هاورس فاقد هسته و کروموزوم هستند.

(ترکیبی، زیست ۲، صفحه های ۴۰ تا ۸۳)

۲۱- گزینه ۳»

(عباس آرایش)

فقط مورد اول عبارت را به طور صحیح تکمیل می کند. اینترفرون های نوع یک و دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده می توانند از یاخته کشنده طبیعی ترشح شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده با همدیگر در یک ریزکیسه قرار می گیرند. پروتئین ها در خط سوم و خط دوم حضور دارند و تنها پرفورین می تواند در غشا منفذ ایجاد کند.

بررسی سایر موارد:

(ب) هر دو می توانند از لنفوسیت T کشنده ترشح شوند. همه پروتئین ها الگوهایی از پیوند هیدروژنی را دارند.

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

(د) هر دو در پی فعالیت آنزیم های سازنده خود و با تولید مولکول آب ایجاد می شوند!

(ایمنی، زیست ۲، صفحه های ۶۹ و ۷۴)

۲۲- گزینه ۳»

(علی داری نیا)

تولیدمثل جنسی در جانوران دارای لقاح خارجی و برخی هرمافرودیت ها مانند کرم کبد، همواره بدون ورود یاخته های جنسی یک فرد به بدن فرد دیگر انجام می شود. (توجه کنید بکزرایی در جانورانی صورت می گیرد که در مواقعی می توانند لقاح نیز داشته باشند، بنابراین قید همواره برای آن صادق نیست.)

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

گزینه ۱: «د» در برابر شدن فام تن های یاخته جنسی، فقط در بکزرایی برخی مارها مشاهده می شود، در بکزرایی جانوران گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می کنند.

گزینه ۲: «د» در همه جانوران، گازهای تنفسی جهت تبادل به محیطی مرطوب و مولکول های آب نیاز دارند!

گزینه ۴: «فقط در جانوران دارای لقاح خارجی، لقاح یاخته های جنسی در خارج از بدن جانوران رخ می دهد و در هرمافرودیت لقاح درون بدن جانور رخ می دهد.

(تولیدمثل، زیست ۲، صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۲۳- گزینه ۳»

(غواص عبدالله پور)

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

(الف) صحیح است. زیرا پتانسیل آرامش برقرار است و هنگام پتانسیل آرامش کانال های دریچه دار 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 کانال های دریچه دار پتاسیمی به سمت درون سیتوپلاسم باز شده و در نتیجه برای بسته شدن، از سیتوپلاسم به سمت غشا حرکت می کنند؛ ولی باید توجه داشت به عنوان مثال در نقطه C دریچه کانال های سدیمی بسته می شود، نه پتاسیمی.

(د) صحیح است. در نقطه B اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون از ۷۰- میلی ولت 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، صفحه های ۳۰۵)

۲۴- گزینه ۱»

(فریدر فرهنک)

در مراحل پروفاژ، پرومتافاز و متافاز و نیز در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم ها مضاعف شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحله آنافاز و نیز مرحله تلوفاز کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند. در مرحله تلوفاز رشته های دوک تخریب شده و کروموزوم ها شروع به باز شدن می کنند تا به صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فام تن ها (کروموزوم ها) تک کروماتیدی هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «د» در مرحله متافاز کروموزوم ها که بیش ترین فشردگی را پیدا کرده اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم ها به صورت مضاعف شده دیده می شوند، پس از نظر مضاعف بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۳: «د» در مرحله پروفاژ ضمن فشرده شدن کروموزوم، سانتریول ها به دوطرف یاخته حرکت می کنند و بین آن ها دوک تقسیم تشکیل می شود. در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم ها به صورت مضاعف شده دیده می شوند، پس از نظر مضاعف بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۴: «د» در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانتریومر، کروماتیدها از هم جدا می شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم ها مضاعف بوده و در انتهای آن کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

(تنظیم یاخته، زیست ۲، صفحه های ۸۴ تا ۸۵)

۲۵- گزینه ۲»

(امیررضا صدر یکتا)

یاخته های دارینه ای گروهی از بیگانه خوارها هستند که می توانند با عرضه آنتی ژن به یاخته های ایمنی در گره های لنفاوی، عملکرد آنها را تحت تاثیر قرار دهند. این فرایند در تمام دفعات مواجهه یک فرد با آنتی ژن ها می تواند رخ دهد. بررسی سایر عبارات:

گزینه ۱: «پروتئین های مکمل گروهی از پروتئین های خواب هستند که با اتصال به غشای میکروپ فاکوسیتوز شدن آن را افزایش می دهند. عملکرد این پروتئین ها جزئی از دفاع غیراختصاصی است و در تمام دفعات برخورد با آنتی ژن رخ می دهد.

گزینه «۳»: شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط لنفوسیت‌های B اولیه و یا B خاطره انجام می‌شود، نه لنفوسیت 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 بیش تر است.

(ایمنی، زیست ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵ تا ۷۵)

۲۶- گزینه «۲»

مطابق شکل کتاب درسی، در بافت پیوندی سست دو نوع رشته کلاژن و کنسان 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»: طویل‌ترین 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 زنده، زیست ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۷- گزینه «۱»

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 پشتری (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. د) دقت داشته باشید خون روشن وارد شده به سرخرگ پشتری ابتدا به سمت بالا حرکت کرده و مطابق نمای پوستی ماهی، این خون به خط جانبی ماهی نزدیک می‌شود.

(تربیتی، زیست ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۲۸- گزینه «۲»

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 انشعابات 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»

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 گاه‌های تنفسی را با خون و خون این گاز هارا 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 نرنبانی 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 نرنبانی تنفس ناپیدایی مشاهده نمی‌شود.

(تبارلات گازی، زیست ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۵ و ۳۶)

۳۰- گزینه «۴»

(علی سلاپقه)

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، قارچ‌ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن (ریزوبیوم و سیانوباکتری) هستند. سیانوباکتری علاوه بر تثبیت نیتروژن، توانایی فتوسنتز (تثبیت کربن) را نیز دارد. مسلماً فرایند و فراورده‌های تثبیت این دو عنصر در این باکتری، متفاوت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه توبره‌واش 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 دناى 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 دناى خطی، دارای دو انتهای متفاوت است (قطبیت دارد)، ولی باید توجه داشت کل مولکول دناى 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 قارچ‌ریشه‌ای، 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.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان، زیست ۱، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۳۱- گزینه «۴»

(عبدالرسول خلغی)

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 پروتئین هارا 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 یافته تاکیه، زیست ۱، صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۸۹ و ۹۱)

۳۲- گزینه «۳»

(علی سلاپقه)

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 حبابکی 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 ۱ صفحه ۴۸ کتاب زیست ۱، در دیواره دهلیز راست سه مدخل سیاهرگی مشاهده می‌شود که از میان این سه مدخل، بزرگ‌ترین مدخل متعلق به بزرگ‌سیاهرگ زیرین است، نه بزرگ‌سیاهرگ زیرین. البته 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.

۳۸- گزینه ۲»

گوارش در جانوری مانند هیدر در کیسه ای به نام حفره گوارشی انجام می شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. **یاخته های** (نه همه یاخته ها) در این حفره، آنزیم هایی ترشح می کنند که فرایند گوارش به صورت برون یاخته ای را آغاز می کنند. بعضی از یاخته های این حفره، ذره های غذایی را با درون پری دریافت می کنند. سپس فرایند گوارش به صورت درون یاخته ای در حفره گوارشی ادامه می یابد. با دقت به شکل ۱۹ صفحه ۳۰ زیست ۱ هر یاخته ای که تاؤکدار است دارای ۲ تاؤک می باشد در سطح درونی بدن نیز برخی یاخته ها تاؤکدار نیستند و اندازه این یاخته ها متفاوت است.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه ۳۸ و ۳۹)

۳۹- گزینه ۲»

تمامی عبارات به جز «الف» و «د» صحیح مطرح شده اند. بررسی همه موارد: الف) راس هرم های کلیه روشن تر از قاعده آنهاست. ب) بخش قشری در بین هرم های کلیه نفوذ می کند. هر لپ کلیه نصف فاصله بین هرم های کلیه را نیز شامل می شود. 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 نمی کند ابتدا هر لپ به بخش های کوچکتر ادرار را وارد کرده سپس این بخش ها به هم می پیوندند و در نهایت به لگنچه وارد می شود که طبق رفرنس های 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 نمی کند.

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

۴۰- گزینه ۴»

غشای یاخته جانوری از مولکول های کلسترول، پروتئین، فسفولیپید و کربوهیدرات تشکیل شده است. در این بین، پروتئین و فسفولیپید می توانند در تماس با کربوهیدرات قرار بگیرند ولی کلسترول تنها با فسفو لیپید ها اتصال دارد. بررسی سایر گزینه ها:

۱: ساختارهای منشعب سطح خارجی آن، در حقیقت کربوهیدرات ها می باشند. مطابق شکل ۱۰، این کربوهیدرات ها اکثراً به پروتئین ها متصل می شوند و تنها تعداد کمی از آن ها به لیپید اتصال دارند. ۲: پروتئین های سراسری را مشاهده می کنیم که هم به لایه داخلی و هم لایه خارجی متصل هستند. ۳: فسفولیپید ها به صورت قرینه قرار گرفته اند اما دقت کنید که لیپاز پانکراس وظیفه گوارش تری گلیسرید ها را برعهده دارد نه فسفولیپید ها!

(دنیای زنده، زیست ۱ صفحه های ۱۲)

۴۱- گزینه ۴»

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 صفحه های ۲۰)

۴۲- گزینه ۳»

طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۷ زیست ۱ محل اتصال سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین در نیمه راست بدن انسان قرار دارد و حفره های دور از این نقطه، دهلیزها هستند و حفره دورتر، دهلیز چپ هست. نازک ترین لایه دهلیز چپ، همان لایه درون شامه هست. در دیواره دهلیز چپ نسبت به سایر حفرات قلبی، بیشترین تعداد مداخل سیاهرگی (مربوط به ۴ سیاهرگ ششی) مشاهده می شود. بررسی سایر گزینه ها:

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

۲) طبق شکل ضخیم ترین بخش مجرای لنفی چپ در میانه بدن و در بالای ناف قرار دارد. نزدیک ترین حفره به این محل، بطن راست است. بطن راست به دلیل اینکه لایه ماهیچه ای نازکتر از بطن چپ دارد، پس نسبت به بطن چپ، لایه های سلولی کمتری دارد.

۴) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست ۱ حفره مدنظر دهلیز چپ است. در میانی ترین لایه دیواره دهلیز چپ، هیچ گره قلبی یافت نمی شود.

(گوارش مواد در بدن، زیست ۱ صفحه های ۳۸، ۵۱، ۵۲ و ۵۳)

۴۳- گزینه ۳»

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 می تواند سرخرگ تاجی راست باشد و ب سرخرگ تاجی چپ. حتی بدون در نظر گرفتن این مورد نیز می توان

گزینه «۱»: توجه داشته باشید اولین انشعابات آئورت، همان سرخرگ های تاجی (کرونری) نشأت گرفته از ابتدای آن هستند، بنابراین اولین انشعابات در سطحی پایین تر از سرخرگ ششی مشاهده می شوند.

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.

(گوارش مواد در بدن، زیست ۱ صفحه ۳۸ و ۳۹)

۳۴- گزینه ۲»

اسیدی شدن خون ترشح یون هیدروژن و باز جذب بی کربنات را افزایش می دهد 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 باز جذب بی کربنات می شود. بررسی همه موارد: الف: هورمون سکرترین از دوازدهه ترشح شده و باعث افزایش آزاد سازی یون بی کربنات از لوزالمعده می شود. با برداشت یون بی کربنات از خون، خاصیت اسیدی خون افزایش می یابد، پس با کاهش ترشح این هورمون، pH خون به سمت بازی می رود. ب: هورمون گاسترین با تأثیر بر یاخته های کناری غدد معده، باعث افزایش ترشح اسید معده می شود. با برداشت یون هیدروژن از خون، بدین طریق خاصیت بازی خون افزایش می یابد. ج: کاهش انقباضات دیافراگم و تهویه ششی، دفع کربن دی اکسید از بدن را کاهش می دهد. کربن دی اکسید با آب واکنش داده و کربنیک اسید تولید می شود و pH خون اسیدی می شود. د: تری گلیسریدها فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند. اسیدهای چرب باعث اسیدی شدن خون می شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، زیست ۱ صفحه های ۲۸ و ۲۹)

۳۵- گزینه ۴»

تحتانی ترین یاخته های حفرات معده توانایی تولید آنزیم های گوارشی غیر فعال مانند پپسینوژن را ندارند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت کنید تمام یاخته های بدن انسان تحت تأثیر هورمون های تیروئیدی قرار می گیرند، بنابراین قید «برخلاف» سبب نادرستی این گزینه است.

۲) تمام یاخته ها می توانند کربن دی اکسید را وارد خون کنند، پس این عبارت نیز نادرست می باشد.

۳) فوقانی ترین یاخته های غدد معده یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی می باشند که فاقد توانایی تولید بی کربنات هستند.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه های ۲۱)

۳۶- گزینه ۱»

کیسه صفرا و معده دو اندام کیسه ای شکل این دستگاه می باشند. 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 گزینه ها:

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

۴: غده بزاقی بناگوشی، بزرگترین غده بزاقی می باشد. این غده با توجه به نزدیک بودن به عقب دهان، در نزدیکی لوزه ها (اندام دستگاه لنفی) قرار می گیرد. معده نیز در سمت چپ خود به طحال نزدیک است.

(گوارش و جذب مواد، زیست ۱ صفحه های ۱۸ و ۲۰ و ۲۱)

۳۷- گزینه ۲»

در مرحله «۱» الگوی جریان فشاری، به دلیل ورود مواد آلی به آوند آبکش، فشار اسمزی یاخته های آن افزایش پیدا می کند. در مرحله «۲»، آب از یاخته های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد شده و در نتیجه، فشار اسمزی درون آوند آبکشی کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مراحل «۲» و «۴» آب بین آوند آبکش و چوبی جابه جا می شود، اما انتقال فعال ساکارز در مراحل «۱» و «۴» انجام می شود.

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 می تواند یک یاخته ذخیره کننده مواد غذایی یا یک یاخته فتوسنتز کننده باشد، اما در مرحله «۲»، دو نوع یاخته از بافت آوندی حضور دارند و در مرحله «۴»، یاخته های محل مصرف نیز می توانند دیده شوند.

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

(جذب و انتقال مواد در گیاهان، زیست ۱ صفحه های ۱۱ و ۱۲)

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 مواد زائد، 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.

(گرایش مواد در بدن، 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، صدایی 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 غیر ممکن 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.

(گرایش مواد در بدن، 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 مرستیمی نخستین است. این یاخته ها در بخش هایی از ساقه (مرستیم نخستین ساقه) و همچنین نزدیک به نوک ریشه (مرستیم نخستین ریشه) قرار دارند که دائماً تقسیم می شوند و یاخته های مورد نیاز برای ساختن سامانه های بافتی را تولید می کنند.

مرستیم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتمانندی به نام کلاهک پوشیده می شود که وظیفه آن محافظت از مرستیم 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 مرستیمی 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 مرستیم های موجود در اندام های هوایی تولید می شود.

گزینه ۳: همه یاخته های مرستیمی 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 مرستیمی نزدیک به نوک ریشه (بعضی از یاخته های مرستیمی) در تولید تار کشنده نقش دارند.

گزینه ۴: مرستیم های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه ها قرار دارند. جوانه ها، مجموعه ای از یاخته های مرستیمی و برگ های بسیار جوان اند. جوانه ها را 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 یاخته 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_2 صفر است می توان نوشت:

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{|q_2| |q_2|}{(d-r)^2} \Rightarrow \frac{r_0}{r^2} = \frac{5}{(d-r)^2}$$

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

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 سه لختی 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 سه لختی 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 سه لختی قرار گرفته است. دریچه سه لختی در نزدیکی گره دهلیزی-بطنی قرار دارد، اما باید توجه داشت این گره توانایی تولید تحرکات 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 آنورت دارای مدخل کوچکتری (تنگ تری) است. حال که رگ «الف» همان سرخرگ تاجی راست است، در محل «۲» دریچه سه لختی قرار گرفته است. دریچه سه لختی 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.

(گرایش مواد در بدن، 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 پارانشیم، 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 مرستیم پسین توسط مرستیم 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 غیر زنده هستند و نیازی به دریافت اکسیژن ندارند. (از یاخته 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 ریشه ای که سبب کاهش احتمال وقوع تعریق می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نزدیک شدن دیواره شکمی یاخته های نگهبان روزنه به یکدیگر، سبب بسته شدن روزنه 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 ریشه ای می شود، از عوامل افزایش دهنده احتمال تعریق است.

(یون و انتقال مواد 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.

(گرایش مواد در بدن، زیست ۱ صفحه ۶۰)

۴۷- گزینه ۱

منظور عبارت گزینه ۱ «پرنده گان و خزندگان است که هر جانور متعلق به این دو گروه، قلب چهار حفره 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.

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

گزینه «۲»: نادرست. بنابه 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 $U=\frac{1}{\epsilon}QV$ ، 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، درون‌سو است. بنابراین میدان القایی باید برون‌سو باشد و در نتیجه در حلقه رسانا جریانی پادساعتگرد ایجاد می‌شود.

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

۵۸- گزینه «۴»

(مهمعلی راست‌پیمان)

$$\frac{V}{I} = R \Rightarrow R = 0.4 \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0.4 = 1.6 \times 10^{-8} \times \frac{3}{A} \Rightarrow 0.4 = 1.6 \times 10^{-8} \times \frac{3}{\pi D^2}$$

$$\Rightarrow D^2 = \frac{1.6 \times 10^{-8} \times 3 \times 4}{3 \times 0.4} = 1.6 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow D = 4 \times 10^{-5} \text{ m} = 0.04 \text{ mm}$$

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

۵۹- گزینه «۱»

(مسیر مروفی)

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

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

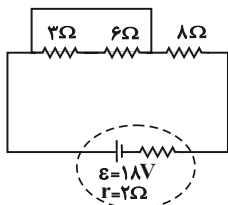
حالت داریم:

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

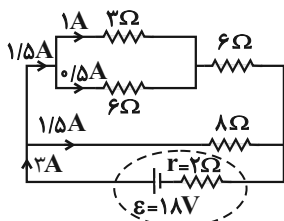
۶۰- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

وقتی کلید k باز است، مدار به صورت 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:



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

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{d^2} = k \frac{|q_2||q_2|}{(d-r)^2} \Rightarrow \frac{20}{d^2} = \frac{|q_2|}{\frac{d^2}{9}} \Rightarrow q_2 = -\frac{20}{9} \mu C$$

(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 $K_f = 0$. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_f \Rightarrow K_1 + (U_{mg})_1 + (U_e)_1 = K_f + (U_{mg})_f + (U_e)_f$$

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

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

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

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

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

۵۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به این که در سری الکتریسته مالشی (تریپوالکتریک) 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:

$$|q| = ne \rightarrow \frac{|q|=12/8 \times 10^{-9} C}{e=1.6 \times 10^{-19} C}$$

$$12/8 \times 10^{-9} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 8 \times 10^{10}$$

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

۵۴- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

ابتدا طبق رابطه $F = E|q|$ ، میدان حاصل از بار q' را در فاصله 40 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:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{2 \times 10^5}{4/5 \times 10^5} = \left(\frac{40}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{40}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{9} = \frac{40}{r'} \Rightarrow r' = 60 \text{ cm}$$

(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. بنابه رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A و d ثابت‌اند، با خارج کردن دی‌الکتریک از بین صفحه‌های خازن، مقدار κ (ثابت دی‌الکتریک) کم می‌شود. (زیرا به

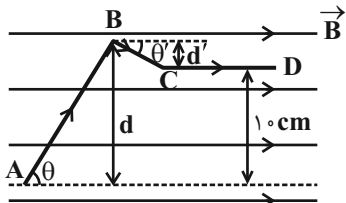
$$F_{CD} = IB(\ell'' \sin \theta'') \xrightarrow{\ell'' \sin \theta'' = 0} F_{CD} = 0$$

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:

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

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

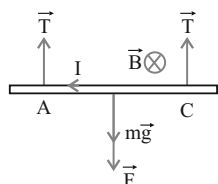
و جهت نیروی برآیند در جهت نیروی وارد بر سیم AB یعنی درون سو خواهد شد.



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

(کتاب آبی فیزیک کتلور ریاضی)

۶۴- گزینه «۴»



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:

$$\begin{cases} F = I\ell B \sin 90^\circ = 0.25 \times 2 \times 1 \times 1 = 0.5 \text{ N} \\ W = mg = 0.01 \times 10 = 0.1 \text{ N} \end{cases}$$

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)

(معمدعلی راست‌پیمان)

۶۵- گزینه «۲»

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:

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

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

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

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

بنابراین:

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

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

(علیرضا کونه)

۶۶- گزینه «۳»

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.

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:

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

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین چون مقاومت معادل شاخه بالا با مقاومت شاخه پایین برابر است، جریان 3 A بین شاخه بالا و پایین به نسبت مساوی تقسیم می‌شود. با تقسیم جریان بین دو مقاومت 2Ω و 6Ω ، جریان عبوری از مقاومت 2Ω برابر 1 A خواهد شد. پس داریم:

$$V = RI = 2 \times 1 = 2 \text{ V}$$

$$\Delta V = 3 - 0 = 3 \text{ V}$$

(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:

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

(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.

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

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:

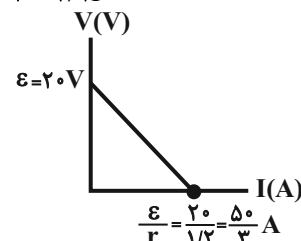
$$\frac{I_2}{1.5} = \frac{3}{4.5} \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A} \Rightarrow I_{\text{کل}} = I_1 + I_2 = 1 + 1.5 = 2.5 \text{ A}$$

برای محاسبه $\mathcal{E}$ و r خواهیم داشت:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2.5 = \frac{\mathcal{E}}{(5 + \frac{3 \times 4}{5}) + r} \Rightarrow 2.5 = \frac{\mathcal{E}}{6 + 8 + r}$$

با توجه به گزینه‌ها، اگر $\mathcal{E} = 20 \text{ V}$ باشد، $r = 1/2 \Omega$ خواهد شد.

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow V = 20 - 1/2 I$$



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

(زهره آقامحمدی)

۶۳- گزینه «۲»

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

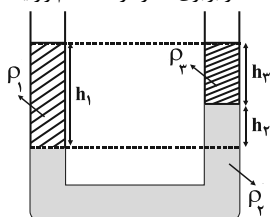
$$F_{AB} = IB(\ell \sin \theta) \xrightarrow{\ell \sin \theta = d} F_{AB} = IdB$$

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

(سعی شرق)

۷۱- گزینه «۱»

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:



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

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

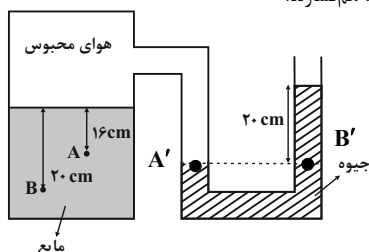
$$h_2 + h_2 = 1.0 \text{ cm} \rightarrow 1 \times 1.0 = 1/8 (1.0 - h_2) + 0/8 h_2 \Rightarrow h_2 = 8 \text{ cm}$$

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

(معماری راست پیمان)

۷۲- گزینه «۳»

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 ظرف، ۹۵ cmHg است. برای محاسبه فشار در A و B باید ارتفاع مایع را با ارتفاع جیوه هم فشارش بدست آوریم.

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

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

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

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

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

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

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

بنابراین:

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

(علیرضا کونه)

۷۳- گزینه «۱»

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 ۶۱ تا ۷۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

۷۴- گزینه «۲»

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 ۶۱ 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

$$P \times R \times C = \frac{W}{t} \times \frac{V}{I} \times \frac{Q}{V} = W \quad \text{الکتریکی} \quad \bar{I} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad \text{داریم:}$$

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»

(مهمر پورضا)

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

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

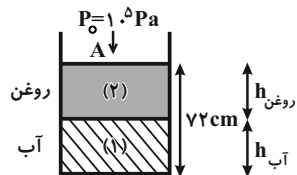
$$\Rightarrow m_{\text{گلوله}} = 125 \text{ g} = 0.125 \text{ kg}$$

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

۶۹- گزینه «۴»

(مسین مفرومی)

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



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

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

$$72 \text{ cm} = h_{\text{آب}} + h_{\text{روغن}} \Rightarrow h_{\text{آب}} + h_{\text{روغن}} = 72 \text{ cm}$$

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

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

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

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

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

(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:

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

$$(p_h)_{\text{روغن}} = (p_h'')_{\text{جیوه}} \Rightarrow (100 - 15) \times 800 = 13600 \times h''$$

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

آنگاه داریم:

$$\Delta P = P_B - P_A = \frac{h'}{\text{cmHg}} + \frac{h''}{\text{cmHg}} = 2/5 + 5$$

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

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

۷۵- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

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

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

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

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

$$-0.2 = 0.2v_B^2 - 0.2 \times 10 \times 1 \times (1 - 0.5)$$

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

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

۷۶- گزینه «۳»

(فسرو 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:

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

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

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

$$\Rightarrow (1/8 \times 10^{-4} - 3\alpha_{شیشه}) \times 10^{-2} \times (80 - 0) = 12$$

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

(دما و کرم) (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:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{50 - 0}{10 - 0} = \frac{x - 20}{60 - 20} \Rightarrow x = 220^\circ$$

(دما و کرم) (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 صفردرجه سلسیوس خواهد بود. گرمایی که آب $20^\circ C$ از دست می‌دهد تا به آب صفر درجهسلسیوس تبدیل شود، صرف ذوب 80 درصد از جرم یخ اولیه می‌شود. بنابراین داریم:

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

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

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

(دما و کرم) (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 کلون محاسبه می‌کنیم.

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

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸۰- گزینه «۲»

(سعید شرق)

مجموع گرمای مبادله شده بین ۳ ماده باید صفر شود:

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

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

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

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

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.

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

شیمی

۸۱- گزینه «۲»

(اشمر عیسونر)

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 $50Sn$ و $82Pb$ را نام برد که حتی با از دستدادن چهار الکترون به آرایش الکترونی گازهای نجیب قبلی خود یعنی $54Xe$ و $36Kr$

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۸۲- گزینه «۲»

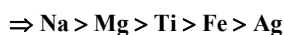
(اسامه پوشن)

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.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۳- گزینه «۱»

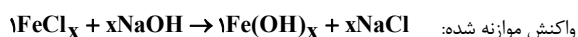
(اسلام طالبی)



(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

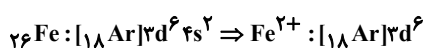
۸۴- گزینه «۲»

(اکبر ابراهیم نتاج)



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

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

بنابراین کاتیون موردنظر Fe^{2+} می‌باشد.

(قدر هدرایای 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} از C_9H_{20} تعداد کربن بیش تری دارد، نقطه جوش بیشتری دارد. (قدر هربایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۷)

$$B: n = 9 \Rightarrow H: تعداد = (2 \times 9 + 2) - (6 \times 2) = 8 \Rightarrow C_9H_{18}O$$

بررسی موارد:

مورد اول (درست)

$$\Rightarrow 216 - 132 = 84$$

مورد دوم (درست)

$$\frac{\text{اتمهای کربن ترکیب B}}{\text{اتمهای هیدروژن ترکیب A}} = \frac{9}{20} = 0.45$$

مورد سوم (درست)

$$\text{درصد جرمی کربن ترکیب A} = \frac{(15 \times 12)}{216} \times 100 = \frac{180}{216} \times 100 = 83.3\%$$

$$\text{درصد جرمی کربن ترکیب B} = \frac{9 \times 12}{132} \times 100 = 81.8\%$$

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:

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

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

(علی رحیمی)

۹۱- گزینه «۲»

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 غرای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

۹۲- گزینه «۳»

(امیرحسین نوروزی)

$$\begin{cases} 4HCl + O_2 \rightarrow 2Cl_2 + 2H_2O \\ 2x(71) + 2x(18) = 267 \\ 142x + 36x = 267 \\ 178x = 267 \Rightarrow x = 1.5 \end{cases}$$

$$HCl \left\{ \begin{array}{l} \text{غلظت مولار اولیه: } \frac{10}{5} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \\ \text{غلظت مولار ثانویه: } \frac{10 - 4(1/5)}{5} = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1} \end{array} \right.$$

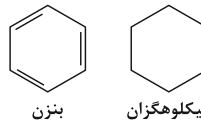
$$\text{کاهش} \% = \frac{2 - 0.8}{2} \times 100 = 60\%$$

$$\bar{R}_{Cl_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2(1/5) \text{ mol}}{36 \text{ s}} = \frac{3}{5 \times 36} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

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

۸۶- گزینه «۴»

فقط گزینه چهارم صحیح است.



بنزن

سیکلو هگزان

گزینه «۱»: سیکلو هگزان 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 هربایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۷)

۸۷- گزینه «۲»

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 ظرف 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.

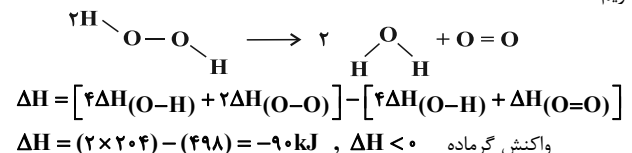
ت) انرژی گرمایی به تعداد ذرات (جرم) هم بستگی دارد.

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

۸۸- گزینه «۳»

(سیر رحیم هاشمی دکلری)

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



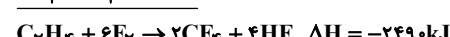
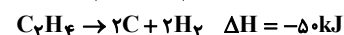
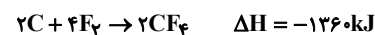
$$? \text{ kJ} = 5 / 6 LO_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22 / 4 LO_2} \times \frac{-90 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } O_2} = -22 / 5 \text{ kJ}$$

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

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

۸۹- گزینه «۱»

(سپهر طالبی)



$$2 \text{ mol } CF_4 \times \frac{88 \text{ g } CF_4}{1 \text{ mol } CF_4} - 4 \text{ mol } HF \times \frac{20 \text{ g } HF}{1 \text{ mol } HF} = 96 \text{ g}$$

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

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

۹۰- گزینه «۲»

(بنام قازانپایی)

عبارت های اول، دوم و سوم صحیح هستند.

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

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

$$\Rightarrow C_{15}H_{20}O$$

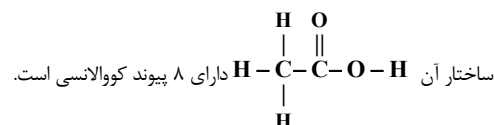
۹۳- گزینه «۴»

(ممندرضا پشمیری)

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



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

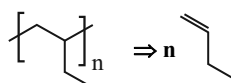
ت) الکل های سبک برخلاف هیدروکربن ها، قطبی اند و گشتاور دو قطبی آن ها بزرگ تر از صفر است.

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

۹۴- گزینه «۴»

(امیرمسین هاری)

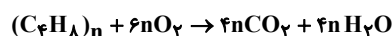
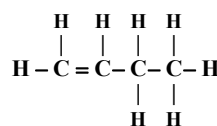
برای تعیین مونومر سازنده تنها کافی است که دو پیوند خارج شده از پراتنر را پاک کرده و به جای آن یک پیوند دوگانه میان دو اتم کربن قرار دهیم.



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، $4n$ مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.گزینه «۴»: درست. شمار پیوندهای اشتراکی و شمار اتم ها در C_6H_8 یکسان و برابر با ۱۲ است، پس نسبت آن ها برابر با یک است.

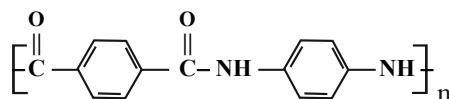
(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۹۵- گزینه «۴»

(امیررضا بزرگافشان)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست.

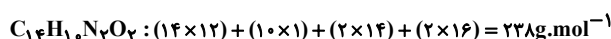


$$\frac{\text{جفت الکترون های ناپیوندی}}{\text{اتم های هیدروژن}} = \frac{6}{10}$$

گزینه «۲»: 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 میرزائیان)

گزینه سوم درست است. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ۹۲ عنصر یا $\frac{92}{118} \times 100 = 77\%$ عناصر 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}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 ۲، 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 بیش تر 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 ریزموج ها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوهای ایکس کمتر است؛ بنابراین مقایسه انرژی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموج ها > پرتوی ایکس

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۹۸- گزینه «۳»

(امین دارابی)

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

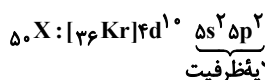
$$e = p - 4$$

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

تفاوت تعداد نوترون ها با الکترون ها برابر ۲۲ است:

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

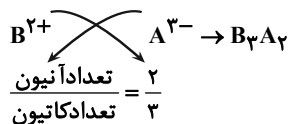
$$2n = 136 \Rightarrow n = 68, p = 50$$



(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۲، صفحه های ۲۷ تا ۳۶)

۹۹- گزینه «۴»

(آرش رمشانیان)

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 (F^-) تولید می کند. پس برای تشکیل هر واحد فرمولی ترکیب یونی (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 ۲، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۱۰۰- گزینه «۴»

(آرمان اکبری)

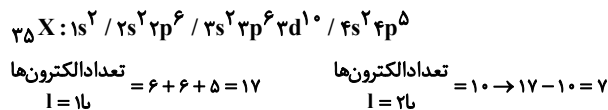
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر X با عنصر $17.\text{Cl}$ هم گروه بوده یعنی در گروه ۱۷ است و از آنجاکه $24.\text{Cr}$ در دوره ۴ بوده، پس عنصر X نیز در دوره چهارم قرار دارد. یعنی عنصر X همانعنصر $35.\text{Br}$ بوده که در دمای اتاق به حالت مایع می باشد و آرایش الکترون نقطه ای آن به صورت $\cdot\ddot{\text{X}}\cdot$ 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.
 (کیوان زارکاء القباوی هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۰۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

- 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)
- ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی هلیوم است. (نادرستی گزینه ۲)
- سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم است. (نادرستی گزینه ۳) توجه کنیم که سبک‌ترین گاز، با توجه به جرم مولی گاز هیدروژن می‌باشد.
- در کپسول غواصی از گاز هلیوم ${}^4\text{He}$ استفاده می‌شود که آرایش الکترونی آن هشتایی نمی‌باشد. (درستی گزینه ۴) ($\text{He}: 1s^2$)

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۰۲- گزینه «۴»

(فرزان رهایی)

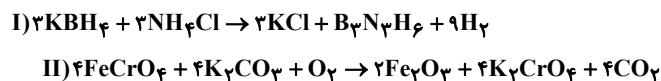
- گازهای A و B و C و D به ترتیب N_2 ، O_2 ، Ar و He می‌باشند.
- گزینه «۱» درست N_2 و O_2 همانند هالوژن‌ها دو اتمی‌اند.
- گزینه «۲» درست He و Ar از گازهای He در جوشکاری استفاده می‌شود.
- گزینه «۳» درست N_2 اولین گاز خروجی از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، N_2 است که فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.
- گزینه «۴» نادرست $\text{C}(\text{Ar})$ به صورت صد درصد خالص دشوار است. بلکه جداسازی گاز

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

۱۰۳- گزینه «۱»

(مسعود پعفری)

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



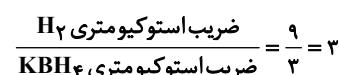
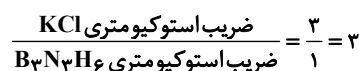
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): مجموع ضرایب استوکیومتری در هر دو واکنش برابر ۱۹ است.

عبارت (ب): ضریب استوکیومتری گاز H_2 در واکنش (I) برابر ۹ و ضریب استوکیومتری

گاز 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. (ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۰۴- گزینه «۴»

(علی امینی)

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 محافظتی در برابر UV

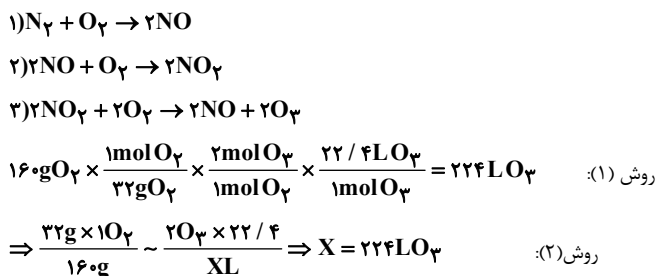
مورد چهارم: به‌طور کلی تراکم مولکول‌های گاز، در هواکره، با دور شدن از زمین، به دلیل کاهش جاذبه، کاهش می‌یابد. ولی اوزون به صورت غیریکنواخت، در محدوده مشخصی از لایه استراتوسفر، بیشترین تراکم را داراست و لایه اوزون را تشکیل می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۵- گزینه «۳»

(صلاح‌الدین ابراهیمی)

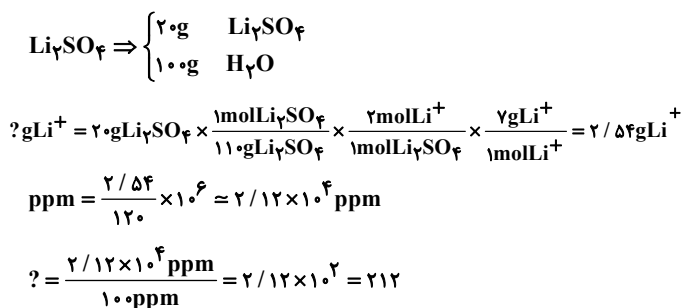
ابتدا باید واکنش‌ها موازنه شوند. سپس مواد مشترک واکنش‌های ۱ و ۲ و مواد مشترک واکنش‌های ۲ و ۳ هم‌ضرب گردند.



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

۱۰۶- گزینه «۳»

(میرفیسین سینی)



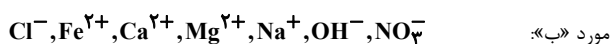
(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۲)

۱۰۷- گزینه «۲»

(بواد صارقعی)

پاسخ درست سؤال‌ها به صورت زیر است:

مورد «الف»: گیاهان برای رشد مناسب به CO_2 و H_2O 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 Ag^+ از محلول حاوی آنیون Cl^- استفاده می‌شود.

و برای شناسایی کاتیون Ba^{2+} از محلول حاوی یون SO_4^{2-} استفاده می‌شود

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۲)

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

$$\Rightarrow \frac{50gKCl}{100g \text{ آب}} = \frac{120g \text{ نمک}}{xg \text{ آب}} \Rightarrow 240g \text{ آب}$$

$$\frac{120g \text{ نمک}}{870g \text{ نمک}} \times 100 \approx 13.8\%$$

(آب، آهنگ زنگری) (شیمی، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۰۹- گزینه «۱»

(علیرضا بیانی)

شکل موردنظر 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، روزه 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، آهنگ زنگری) (شیمی، صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۱۰- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی سراب)

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 از A و B و C کمتر است.

توجه: هر چه نقطه جوش بالاتر باشد نیروی بین مولکولی قوی تر می باشد.

توجه: رابطه گشتاور دو قطبی با نقطه جوش و نیروی بین مولکولی و انحلال پذیری در آب، مستقیم است.

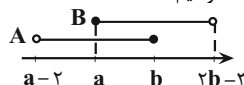
(آب، آهنگ زنگری) (شیمی، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۲۰)

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:

$$\begin{cases} a \leq b \Rightarrow a - b \leq 0 & (I) \\ 2b - 3 > b \Rightarrow b > 3 \Rightarrow -2b < -6 & (II) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} a - b - 2b < -6 \Rightarrow a - 3b < -6$$

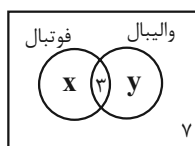
(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه های ۳۳ تا ۵)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مهمیر حمیری)

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:



$$\frac{x+y}{x+y+z} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2x + 6 = x + y + 10 \Rightarrow x - y = 4 \quad (I)$$

و از طرفی $\frac{1}{3}$ کلاس عضو تیم والیبال اند:

$$\frac{y+z}{x+y+z} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2y + 9 = x + y + 10 \Rightarrow 2y - x = 1 \quad (II)$$

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، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۱۱۳- گزینه «۳»

(مسعود پرملا)

اختلاف تعداد دایره های توخالی و تو پر شکل n ام:

$$\frac{2(1+2+3+\dots+n) - (n+1)}{2}$$

$$\xrightarrow{n=15} \frac{2 \times \frac{16 \times 15}{2} - 16}{2} = 224$$

تعداد دایره های توخالی شکل n ام:

$$\frac{2(1+2+3+\dots+n)}{2}$$

$$\xrightarrow{n=19} \frac{2 \times \frac{20 \times 19}{2}}{2} = 380$$

$$380 - 224 = 156 = \text{اختلاف}$$

نکته: حاصل جمع n عدد طبیعی متوالی:

$$1+2+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه های ۱۳ و ۱۵)

۱۱۴- گزینه «۱»

(رضا سپرنقی)

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 $a_4 = \frac{1}{3}a_7$ می باشد:

$$8 + b = \frac{1}{3}(4 + b) \Rightarrow 16 + 2b = 4 + b \Rightarrow b = -12$$

$$a_n = 2n - 12$$

خواهیم داشت:

$$a_5 = 2(5) - 12 = -2$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۵- گزینه «۴»

(مهری سیاری)

می دانیم که دنباله حسابی نیز همان الگوی خطی است و حاصل ضرب دو الگوی خطی،

دنباله ای درجه دو خواهد بود که داریم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{aligned} t_1 &= a + b + c = -5 \\ t_2 &= 4a + 2b + c = 8 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{t_2 - t_1} 3a + b = 13 \quad (I)$$

$$\left. \begin{aligned} t_2 &= 4a + 2b + c = 8 \\ t_3 &= 9a + 3b + c = 23 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{t_3 - t_2} 5a + b = 15 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} 2a = 12 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow b = -5, c = -6$$

$$\begin{cases} y = -3x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -3 - \frac{1}{3} = -\frac{10}{3} \\ \text{یا} \\ y = -x \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -1 - 1 = -2 \end{cases}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(مسعود برملا)

۱۱۹- گزینه «۲»

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} (x-3)(x+2)(x+5)(x+10) + 400 &= (ax^2 + bx + c)^2 \\ \Rightarrow (x^2 + 7x - 30)(x^2 + 7x + 10) &= (ax^2 + bx + c)^2 - 400 \\ \Rightarrow (x^2 + 7x - 30)(x^2 + 7x + 10) &= (ax^2 + bx + c - 20)(ax^2 + bx + c + 20) \\ \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 7 \end{cases} \\ \begin{cases} c + 20 = 10 \\ c - 20 = -30 \end{cases} &\Rightarrow c = -10 \\ \Rightarrow a + b + c &= 1 + 7 + (-10) = -2 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(مهمبر مهری شب کلاهی)

۱۲۰- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[4]{3+2-2\sqrt{6}} - \sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \\ A &= \sqrt[4]{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2} - \sqrt{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2}} \\ &= \sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \\ \xrightarrow{\text{توان دو}} A^2 &= (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{3}+\sqrt{2}) - 2\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \\ &= 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3-2} = 2(\sqrt{3}-1) \\ \xrightarrow{\text{توان دو}} A^4 &= 4(3+1-2\sqrt{3}) = 8(2-\sqrt{3}) \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(پورام ملاح)

۱۲۱- گزینه «۴»

معادله درجه دوم مفروض اگر دارای ریشه مضاعف a باشد، باید به این صورت باشد:

$$\begin{aligned} a(x-a)^2 &= 0 \\ \Rightarrow ax^2 - 2ax + a^2 &= 0 \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} a^2 - 4 &= 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2 \\ \text{با توجه به اینکه نمودار رو به پایین است، نتیجه می‌گیریم که } a &= -2 \text{ قابل قبول می‌باشد.} \\ \text{حال معادله سهمی را تشکیل می‌دهیم:} \\ y &= -2x^2 + 5x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow t_n &= 6n^2 - 5n - 6 \xrightarrow{\times 6} 6t_n = (6n)^2 - 5(6n) - 36 \\ \Rightarrow 6t_n &= (6n-9)(6n+4) \xrightarrow{\div 6} t_n = (2n-3)(3n+2) \end{aligned}$$

با توجه به اینکه قدرنسبت دنباله حسابی برابر ۳ است، عبارت $3n+2$ مربوط به دنباله حسابی و عبارت $2n-3$ همان جمله عمومی الگوی خطی است؛ پس داریم:

$$m = 2(20) - 3 = 37 \text{ جمله } 20 \text{ ام}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(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:

$$\begin{aligned} n &= \frac{m+24}{2} \Rightarrow 2n = m+24 \xrightarrow{n=\frac{m^2}{4}} 2\left(\frac{m^2}{4}\right) = m+24 \\ \Rightarrow m^2 - 2m - 48 &= 0 \Rightarrow (m-8)(m+6) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} m = 8 & \text{قق} \\ m = -6 & \text{غقق} \end{cases} \end{aligned}$$

چون دنباله هندسی صعودی است، $m = -6$ غیرقابل قبول است.

$$\text{اگر } m = 8 \text{ باشد آنگاه } n = \frac{m^2}{4} = 16 \text{، بنابراین:}$$

$$|n - m| = 8$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(امیرحسین 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.

$$\text{شرط دوم } \Leftarrow \text{ دو ریشه به دست آمده قرینه هم‌اند (مجموع دو ریشه } [m-6, -\frac{m}{3}] \text{ صفر}$$

است).

پس داریم:

$$-\frac{m}{3} + m - 6 = 0 \Rightarrow m = 9 \Rightarrow \text{ریشه‌های } n \text{ ام } = \pm 3$$

$$81m \text{ عدد } n \text{ ام ریشه } = \pm \sqrt[81]{81 \times 9} = \pm \sqrt[81]{3^6} = \pm 3 \Rightarrow n = 6$$

حاصل عبارت نهایی خواسته شده برابر است با:

$$\sqrt[3]{(9)(6) + 9 + 1} = \sqrt[3]{64} = 4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

(فشاریار منصوری مقدم)

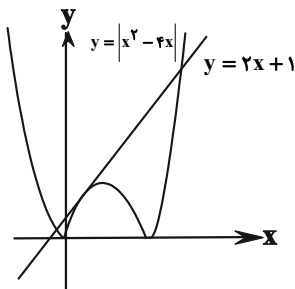
۱۱۸- گزینه «۳»

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 نامعارله‌ها) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مؤتی ممبرزاده کرمانی)

۱۲۶- گزینه «۱»

عضوهای از A که اختلاف آن‌ها ۴ است، ۶ جفت هستند: $\{۱, ۵\}$ ، $\{۲, ۶\}$ ، $\{۳, ۷\}$.

$\{۴, ۸\}$ ، $\{۵, ۹\}$ و $\{۶, ۱۰\}$. هریک از این زوج‌ها $۲^۳ = ۸$ زیرمجموعه می‌سازند؛ زیرا هر عدد بین آن‌ها می‌تواند عضو مجموعه باشد یا نباشد.

به عنوان مثال:

$$\left\{ \begin{matrix} ۱, ۲ \\ ۳, ۴ \\ ۵, ۶ \end{matrix} \right\} \rightarrow ۲^۳ = ۸: \text{حالت } ۲ \times \text{حالت } ۲ \times \text{حالت } ۲$$

بنابراین تعداد زیر مجموعه‌های موردنظر برابر است با: $۶ \times ۸ = ۴۸$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(امیررضا شهبان)

۱۲۷- گزینه «۲»

حالات مختلف را در نظر می‌گیریم:

$$۱) \frac{۵}{۱ \times ۵!} = ۱۲۰$$

$$۲) \frac{۵}{۳ \times ۱ \times ۴!} = ۷۲$$

$$۳) \frac{۵}{۳ \times ۲ \times ۱ \times ۳!} = ۳۶$$

$$۴) \frac{۵}{۳ \times ۲ \times ۱ \times ۲!} = ۱۲$$

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، بدون شمردن) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

(ممبررضا دهقانی)

۱۲۸- گزینه «۳»

از بین ۱۰ پرسش می‌خواهیم ۷ پرسش را جهت پاسخ‌گویی انتخاب کنیم؛ به طوری که حداقل ۴ تا از آن 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، بدون شمردن) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۰)

(مسین کاکمی)

۱۲۹- گزینه «۴»

با توجه به این که یکی از ریشه‌های معادله $x = ۱$ 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:

$$S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

$$X_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-2)} = \frac{5}{4}$$

$$y_S = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{25}{4(-2)} = \frac{25}{8}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مؤدی عزاز)

۱۲۳- گزینه «۱»

$$(a-2)x^2 + (ab+4)x + 4ab \geq 0$$

x	2
$(a-2)x^2 + (ab+4)x + 4ab$	$-$
	$+$

با توجه به جواب نامعادله و جدول تعیین علامت، عبارت باید درجه یک باشد؛ لذا $a = 2$ است. $x = 2$ هم ریشه عبارت است.

$$\frac{a=2}{\rightarrow (2b+4)x + 8b \geq 0}$$

$$\frac{x=2}{\rightarrow (2b+4)(2) + 8b = 0 \Rightarrow 4b + 8 + 8b = 0}$$

$$\Rightarrow 12b = -8 \Rightarrow b = -\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}$$

$$2bx + a \geq 0 \Rightarrow -2x + 2 \geq 0 \Rightarrow -2x \geq -2 \Rightarrow x \leq 1$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(سروش موئینی)

۱۲۴- گزینه «۲»

x	x_1	x_2
$x^2 - ax - a$	$+$	$-$
	$+$	$+$

با توجه به جدول، باید مقدار عبارت به ازای ۳ منفی باشد، پس داریم:

$$\Delta > 0 \Rightarrow a^2 + 4a > 0 \Rightarrow a < -4 \text{ یا } a > 0 \text{ (I)}$$

$$9 - 2a - a < 0 \Rightarrow a > \frac{9}{4} \xrightarrow{(I)} a \in \mathbb{N} \rightarrow a \neq 1, 2$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی، آ، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(ممبرپور مفسنی)

۱۲۵- گزینه «۳»

برای حل نامعادله $|A| < B$ باید نامعادله $-B < A < B$ را حل کنیم:

$$|x^2 - 4x| < 2x + 1 \Rightarrow -2x - 1 < x^2 - 4x < 2x + 1$$

$$-2x - 1 < x^2 - 4x \Rightarrow 0 < x^2 - 2x + 1 \Rightarrow 0 < (x-1)^2$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{1\} \text{ (I)}$$

$$x^2 - 4x < 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 1 < 0 \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10}) \text{ (II)}$$

$$(I) \cap (II) \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10}) - \{1\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 - \sqrt{10} \\ b = 3 + \sqrt{10} \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b - a + c = 3 + \sqrt{10} - 3 + \sqrt{10} + 1 = 2\sqrt{10} + 1$$

(افسان 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:

$$\Delta = (1-a)^2 - 4(2)(-a-1) \quad \text{حالت اول:}$$

$$= 1 - 2a + a^2 + 8a + 8 = a^2 + 6a + 9 = (a+3)^2 \geq 0$$

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 تفریلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)

(نیکا کویانی)

۱۳۲- گزینه «۲»

یک جواب معادله $x = 2$ است. پس $x = 2$ باید در معادله صدق کند.

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{a-x} = 3 \Rightarrow \sqrt{a-x} = 3 - \sqrt{x-1} \Rightarrow a-x = 9 - 6\sqrt{x-1} + x - 1 \Rightarrow a = 6$$

بنابراین معادله به صورت $\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3$ است و در نتیجه:

$$\sqrt{x-1} - 3 = -\sqrt{6-x}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x-1+9-6\sqrt{x-1} = 6-x$$

$$\Rightarrow x+1 = 3\sqrt{x-1} \Rightarrow x^2 + 2x+1 = 9x-9$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases} \quad \text{ق ق}$$

(هنرسه تفریلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

$$\Rightarrow m = \pm \frac{5}{2} \begin{cases} m = \frac{5}{2} \rightarrow \text{ریشه مضاعف} \\ m = -\frac{5}{2} \rightarrow \text{ریشه مضاعف} \end{cases} \Rightarrow \text{ق ق} \rightarrow \frac{-1}{3}$$

$$\Rightarrow m = \frac{5}{2} \text{ قابل قبول}$$

حالت دوم: در عبارت درجه دو، ضریب 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:

$$\frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$$

(هنرسه تفریلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ 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:

$$P = x_1 \times x_2 = \frac{1}{1} = 1$$

$$x_1 - x_2 = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1x_2}$$

$$\Rightarrow S^2 - 2P - 2P = S + 2\sqrt{P}$$

$$\Rightarrow (1-4m)^2 - 2 - 2 = 1 - 4m + 2$$

$$\Rightarrow 1 - 8m + 16m^2 - 4 - 3 + 4m = 0$$

$$\Rightarrow 16m^2 - 4m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (4m-3)(4m+2) = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{4}, m = -\frac{1}{2}$$

$$m = \frac{3}{4} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \quad \text{اگر:}$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = -1$$

غیر قابل قبول؛ زیرا ریشه‌ها داخل رادیکال هستند و نمی‌توانند منفی باشند.

$$m = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \quad \text{اگر:}$$

$$\Rightarrow \Delta = 5 > 0, S = 3 > 0, P = 1 > 0$$

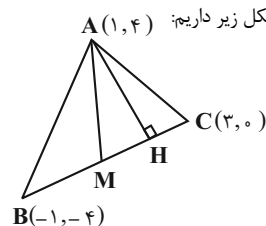
قابل قبول است؛ زیرا آن صورت معادله دو ریشه مثبت دارد.

(هنرسه تفریلی 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:

$$MH = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

$$BM = \sqrt{(1-(-1))^2 + (-2-(-4))^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

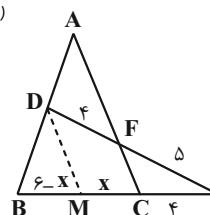
$$\Rightarrow |BM - MH| = |2\sqrt{2} - 3\sqrt{2}| = \sqrt{2}$$

(هندسه تحلیلی و پیر/ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(سعید تن آری)

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:

$$DM \parallel AC \Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{MC}{BM} = \frac{x}{6-x} = \frac{\frac{16}{5}}{\frac{14}{5}} = \frac{8}{7}$$

(هندسه/ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مهری نعمتی)

در مثلث ABC و ADC به حالت دو ضلع و زاویه بین متشابه‌اند. زیرا:

$$\begin{cases} \frac{BC}{AC} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \\ \frac{AC}{DC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC} = \frac{1}{2}$$

هم‌چنین زاویه $\hat{C}$ در دو مثلث مشترک است. در نتیجه:

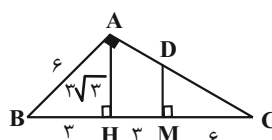
$$\frac{AB}{AD} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{15}{2} = 7.5$$

(هندسه/ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۳۶- گزینه «۳»

(امیرحسین 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:

$$AH \parallel DM \Rightarrow \frac{DM}{AH} = \frac{MC}{HC} \Rightarrow \frac{DM}{3\sqrt{3}} = \frac{6}{9} \Rightarrow DM = 2\sqrt{3}$$

$$S = (DM + AH) \cdot \frac{HM}{2} = (2\sqrt{3} + 3\sqrt{3}) \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{2} \sqrt{3}$$

(هندسه/ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ و ۳۴ تا ۳۶)

۱۳۷- گزینه «۱»

(مهریار 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:

$$\frac{t}{2} - \frac{32}{t} = 31/5 \xrightarrow{\times 2t} t^2 - 64 = 63t$$

$$\Rightarrow t^2 - 63t - 64 = 0 \Rightarrow (t - 64)(t + 1) = 0$$

$$\begin{cases} t = 64 \Rightarrow 2^x = 64 \Rightarrow 2^x = 2^6 \Rightarrow x = 6 \\ t = -1 \Rightarrow 2^x = -1 \end{cases}$$

غیق قی $2^x = -1$

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 و ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(رضا سایری)

با توجه به نمودار، داریم:

$$\begin{cases} 1) 2a + b = 0 \\ 2) \frac{1}{2}a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$3) f(-1) = 1 \Rightarrow 1 = \log_c^{\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{3}\right)} \Rightarrow \log_c^2 = 1 \Rightarrow c = 2$$

$$f(x) = \log_2^{\left(\frac{-2}{3}x + \frac{4}{3}\right)}$$

$$\frac{a+b}{c} = \frac{-\frac{2}{3} + \frac{4}{3}}{2} = \frac{1}{3}$$

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:

$$\log_6^2 x^2 + \frac{1}{\log_6^2 x+1} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \log_6^2 x^2 + \log_6^{x+1} = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \log_6^{\sqrt{2x^2}(x+1)} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{2} |x| (x+1) = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow |x| (x+1) = \frac{1}{4}$$

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow x^2 + x - \frac{1}{4} = 0 \xrightarrow{\Delta=2} \alpha = \frac{\sqrt{2}-1}{2} \\ -1 < x < 0 \Rightarrow x^2 + x + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \beta = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\log_6^{\alpha-\beta}$$

توجه داشته باشید که با توجه به $\alpha > \beta$ 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 ممهوری)

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 ممهور)

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 ۳۵ و ۳۶)

(روزبه اساقیان)

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 اساقیان)

۱۴۷- گزینه «۱»

بخش زیر اساس در یک جاده از مخلوط شن و ماسه با سنگ شکسته تشکیل شده است.

آسفالت 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 فلئوئور 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 ممهوری)

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)

$$\log(\alpha-\beta) = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} = -\frac{1}{4}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه «۳»

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:

$$\sigma = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 16 \Rightarrow 16 = \frac{\sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2}{7} \Rightarrow \sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2 = 112$$

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:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^7 (x_j - 20)^2 + \sum_{i=1}^{18} (x_i - 20)^2}{25} = \frac{112 + 144}{25} = \frac{256}{25}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{16}{5} = 3.2$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3.2}{20} = 0.16 \quad (\sum \text{ نماد مجموع است.})$$

(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 کیهان و تکوین 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 تأخر دارد. (آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

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 طبقه‌بندی 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	۱۵-۳۴-۱۱-۶-۲۶-۲۵-۳۶-۱۵-۱۶-۲۱-۹-۳۲-۲۳-۳۰-۵-۳۷-۲۴-۸	۲۷-۱۲-۳-۳۹-۱۰-۴۳
	فیزیک	۶۱-۵۵-۵۳-۴۷-۶۴-۶۲-۶۸	۷۲-۷۰-۶۵-۵۱-۴۹-۴۶
	شیمی	۸۳-۷۸-۷۷-۷۶-۹۸-۹۷-۹۱-۹۰-۳-۱۰۳-۱۰۱-۹۹-۱۰۵-۱۰۴-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷	۱۰۰-۹۶-۹۵-۷۹-۱۰۶
	ریاضی	۱۱۷-۱۱۳-۱۱۱-۱۲۲-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۳۲-۱۳۱-۱۳۴-۱۳۷-۱۲۷	۱۳۹-۱۲۹-۱۱۶-۱۱۴
کنکور داخل کشور ۱۳۹۹	زیست‌شناسی	۴۲-۳۶-۴۰-۲۹-۱۱-۱۱-۴۱-۲۲-۲۳-۴-۱۷-۲۴-۲۱	۵-۱۸-۳۴-۳۹
	فیزیک	۵۹-۵۴-۵۰-۴۸-۴۷-۷۴-۶۹-۶۰	۶۳-۶۲-۵۲-۵۱-۶۵
	شیمی	۸۲-۸۱-۷۹-۷۸-۷۶-۸۹-۸۷-۸۵-۸۴-۱۱۰-۱۰۳-۱۰۴-۱۰۶-۱۱۰-۸۴-۸۵-۸۷-۸۹-۷۶-۷۸-۷۹-۸۱-۸۲	۹۳-۹۲-۸۳-۸۰-۷۷-۱۰۹-۱۰۱-۹۶
	ریاضی	۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۴-۱۱۱-۱۲۹-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۰-۱۱۴-۱۳۹-۱۳۸-۱۳۲-۱۳۴	۱۳۴-۱۳۰-۱۲۱-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱
کنکور داخل کشور ۱۴۰۰	زیست‌شناسی	۱۴-۱۰-۲۶-۸-۵-۴-۶-۲۵-۱۵-۳۱-۲۱-۱۸-۲۷-۳۳-۳۸-۳۰-۴۵	۴۲-۴۱-۳۳-۳۲-۱۱-۱۳-۲۲
	فیزیک	۵۴-۴۹-۴۸-۴۷-۴۶-۵۸-۵۹-۵۶-۶۶-۶۵-۶۳-۶۱-۶۰-۷۵-۷۳-۷۲-۷۱-۶۹	۶۸-۶۲-۵۵-۵۳-۵۲
	شیمی	۸۳-۸۱-۷۹-۷۸-۷۷-۷۶-۹۳-۸۹-۸۸-۸۷-۸۶-۱۰۰-۹۷-۹۶-۹۵-۱۰۷-۱۰۶-۱۰۳-۱۰۹	۹۲-۹۱-۸۲-۱۵
	ریاضی	۱۲۱-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۳-۱۱۲-۱۳۹-۱۳۴-۱۲۷	۱۲۸-۱۲۲-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۱-۱۳۱-۱۳۸-۱۳۰-۱۲۹
کنکور تیرماه ۱۴۰۱	زیست‌شناسی	۱۰-۹-۷-۵-۶-۳-۲-۱۰-۱۲-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۴-۱۱-۲۸-۲۵-۲۴	۲۷-۲۲-۱۵-۱۳-۱۲-۸-۵-۴۵-۳۵-۳۲
	فیزیک	۵۱-۵۰-۴۹-۴۷-۴۶-۵۷-۵۶-۵۲-۶۴-۶۵-۶۲-۶۱-۶۰-۵۹-۵۸-۷۵	۷۱-۶۳-۶۱-۵۵-۴۸
	شیمی	۸۴-۸۱-۸۰-۷۹-۷۸-۷۷-۷۶-۹۶-۹۴-۹۱-۹۰-۸۷-۸۶-۱۰۵-۱۰۴	۱۱۰-۹۳-۸۵-۸۳-۸۲
	ریاضی	۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۲۴-۱۲۳-۱۰۲-۱۱۹-۱۱۷-۱۳۲-۱۳۵-۱۳۴-۱۳۳-۱۳۲-۱۳۱-۱۲۹-۱۲۸-۱۲۷-۱۲۶	۱۳۳-۱۲۸-۱۲۶
کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱	زیست‌شناسی	۱۷-۱۵-۱۳-۱۲-۹-۳-۲-۴۴-۳۷-۲۰-۲۸	۲۴-۱۴
	فیزیک	۵۲-۵۱-۵۰-۴۹-۴۸-۴۶-۶۶-۶۴-۶۲-۵۷-۵۶-۷۲-۶۹	۷۳-۴۷
	شیمی	۸۲-۸۱-۷۸-۷۷-۷۶-۹۳-۹۱-۸۷-۸۳-۱۰۸-۱۰۵-۱۰۰-۹۹	۱۰۳-۹۷-۸۶-۸۴
	ریاضی	۱۱۷-۱۱۵-۱۱۳-۱۱۲-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۲-۱۲۰-۱۳۹-۱۳۶-۱۳۱-۱۳۰-۱۲۹-۱۲۸-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶	۱۳۰-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶
کنکور تیرماه ۱۴۰۲	زیست‌شناسی	۴۳-۲۹-۲۰-۱۳-۵	۳۳-۲۸
	فیزیک	۵۴-۵۲-۴۹-۴۸-۴۶-۶۱-۵۸-۵۷-۵۶-۶۲-۶۳-۶۴-۷۵-۷۱	۶۰-۵۳
	شیمی	۸۵-۸۴-۸۱-۸۰-۷۷-۱۰۰-۹۸-۹۴-۸۹-۱۱۰-۱۰۴	۱۰۵-۹۷-۸۳-۷۶
	ریاضی	۱۱۹-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۴-۱۱۲-۱۱۱-۱۳۹-۱۳۶-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶	۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶
کنکور اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۳	زیست‌شناسی	۱۷-۱۴-۹-۵-۳-۴-۲۶-۲۴-۱۹-۳۸-۳۷	۲۲-۲۰-۱۶-۱
	فیزیک	۵۰-۴۹-۴۸-۴۷-۴۶-۵۹-۵۴-۵۳-۵۱-۶۶-۶۵-۶۳-۶۲-۶۱-۶۰	۷۵-۷۴-۶۸-۶۴-۵۲
	شیمی	۹۷-۹۶-۸۵-۸۴-۸۱-۷۷-۱۰۰-۹۸-۹۴-۸۹-۱۱۰-۱۰۴	۹۱-۸۴
	ریاضی	۱۱۸-۱۱۷-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۱-۱۲۷-۱۲۱-۱۲۰-۳۱-۳۳-۳۵-۲-۴-۷-۱۰-۱۱-۱۵-۱۹	۱۳۵-۱۳۴-۱۳۳-۱۳۲-۱۳۱-۱۳۰-۱۲۹-۱۲۸-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶
کنکور تیرماه ۱۴۰۳	زیست‌شناسی	۱۹-۱۵-۱۱-۱۰-۴-۷-۱۰-۱۱-۱۵-۱۹	۴۲-۴۱-۳۸-۱۳
	فیزیک	۵۴-۵۳-۵۱-۵۰-۴۹-۶۰-۵۸-۵۷-۵۶-۵۵-۶۶-۶۵-۶۳-۶۲-۶۱-۶۰	۶۴-۶۳-۶۲-۶۱-۶۰
	شیمی	۹۷-۹۶-۸۵-۸۴-۸۱-۷۷-۱۰۹-۱۰۵-۱۰۳	۹۳-۸۳
	ریاضی	۱۱۸-۱۱۷-۱۱۵-۱۱۱-۱۲۵-۱۲۱-۱۲۰-۱۳۸-۱۳۵-۱۳۴-۱۳۳-۱۳۲-۱۳۱-۱۳۰-۱۲۹-۱۲۸-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶	۱۳۳-۱۳۲-۱۳۱-۱۳۰-۱۲۹-۱۲۸-۱۲۷-۱۲۶-۱۲۵-۱۲۴-۱۲۳-۱۲۲-۱۲۱-۱۲۰-۱۱۹-۱۱۸-۱۱۷-۱۱۶-۱۱۵-۱۱۴-۱۱۳-۱۱۲-۱۱۱-۱۱۰-۱۰۹-۱۰۸-۱۰۷-۱۰۶