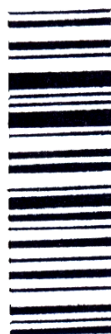




شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۲۲۳

دفترچه شماره ۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

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

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۱- با توجه به شکل زیر، که بخش هایی از نوعی یاخته جانوری را نشان می دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«..... مولکول های تشکیل دهنده بخش ۱،.....»

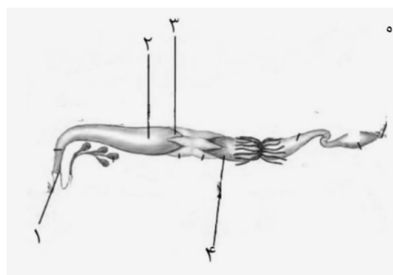
(۱) بیشترین - به طور مستقیم از بخش ۲ به بخش ۱ می پیوندند.

(۲) بیرونی ترین - می توانند در تماس با محتویات بخش ۵ قرار گیرند.

(۳) کوچک ترین - می توانند به مولکول های منشعب بخش ۱ متصل شوند.

(۴) بزرگ ترین - ابتدا توسط بخش ۳ تولید شده و سپس به بخش ۴ می روند.

۲- شکل زیر، لوله گوارش نوعی جانور را نشان می دهد، کدام گزینه در مورد آن به درستی بیان شده است؟



(۱) بخش ۴، پس از خروج مواد از کیسه های متصل به پیش معده، موجب ورود

آن ها به خون می شود.

(۲) بخش ۲، به دنبال خروج مواد از مری، موجب ذخیره موقتی مواد غذایی

و نرم کردن آن ها می شود.

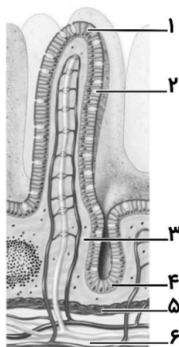
(۳) بخش ۱، توسط آنزیم های مترشحه از محل اصلی جذب مواد، گوارش شیمیایی

مواد را شروع می کند.

(۴) بخش ۳، با دریافت آنزیم های گوارشی کیسه های معده و دندان ها، در گوارش شیمیایی و

مکانیکی نقش دارد.

۳- کدام عبارت درباره شکل مقابل به طور صحیحی بیان شده است؟



(۱) در یاخته «۱» همانند یاخته «۵»، محل نگهداری ماده وراثتی در مجاورت غشای دارای ریزپرز قرار دارد.

(۲) در بخش «۶» همانند بخش «۳»، مولکول های درشت مانند گلیکوپروتئین ها در ماده زمینه ای

نیمه جامد قرار دارند.

(۳) در بخش «۵» برخلاف بخش «۶»، یاخته های ماهیچه ای وجود دارد که در چین های حلقوی و

پرزهای روده دیده می شود.

(۴) یاخته «۲» برخلاف یاخته «۱»، نوعی یاخته پوششی در غده روده است که می تواند موسین را در

ریز کیسه های دستگاه گلژی قرار دهد.

۴- در دیواره دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته ها،.....

(۱) حبابک های - به منظور مقابله با عوامل بیگانه، دارای زوائد ریزی در سطح خود هستند.

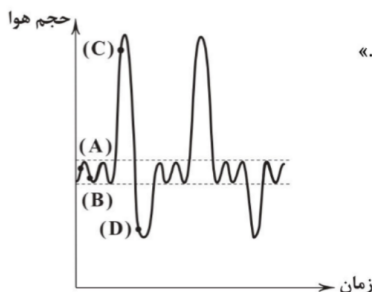
(۲) حبابک های - از غشای پایه مشترکی با غشای یاخته های پوششی مویرگ ها استفاده می کنند.

(۳) نای - علاوه بر خاصیت انعطاف پذیری، در تماس مستقیم با داخلی ترین لایه سازنده مری هستند.

(۴) نای - ضمن داشتن فضای بین یاخته ای اندک موجب تشکیل غدد برون ریز در داخلی ترین لایه می شوند.

۵- با توجه به نقاط نشان داده شده در نمودار اسپروگرام زیر که مربوط به یک فرد سالم و طبیعی است، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل

می کند؟



« در نقطه.....، ماهیچه های ماهیچه (های)..... در وضعیت..... قرار دارند.»

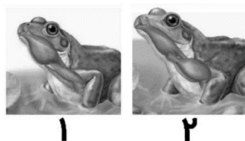
(۱) (A) - بین دنده های داخلی همانند - ناحیه گردن - استراحت.

(۲) (B) - بین دنده های خارجی بر خلاف - بین دنده های داخلی - استراحت.

(۳) (C) - بین دنده های خارجی برخلاف - شکمی - انقباض.

(۴) (D) - شکمی همانند - بین دنده های داخلی - انقباض.

۶- شکل مقابل، مراحل مختلف سازوکار تهویه ای در قورباغه را نشان می دهد. کدام عبارت، درباره این شکل درست است؟



۱) در مرحله «۲» برخلاف مرحله «۱»، بینی باز است.
۲) در مرحله «۱» برخلاف مرحله «۲»، حرکتی شبیه قورت دادن انجام می شود.
۳) در مرحله «۲» برخلاف مرحله «۱»، ماهیچه های دهان و حلق منقبض می شوند.
۴) در مرحله «۱» برخلاف مرحله «۲»، هوا در حفره دهانی تحت فشار قرار می گیرد.

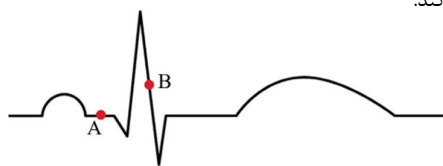
۷- با توجه به افراد معرفی شده در زیر، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی، به نحوی متفاوت بیان شده است؟

الف- فردی که بنا به دلایلی، هورمون ضد اداری در آن ترشح نمی شود.
ب- فردی که از میزان پروتئین خونی حمل کننده پنی سیلین در آن کاسته شده است.
ج- فردی که در طی ورزش در یک روز تابستانی، دچار افزایش غلظت ادرار شده است.
د- فردی که قسمتی از ساختار اندام کیسه ای شکل لوله گوارش آن، برداشته شده است.

۱) در فرد «ج» همانند «ب» حاصل ضرب حجم ضربه ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه، کاهش یافته است.
۲) در فرد «الف» برخلاف «د»، بیان درصدی نسبت حجم یاخته های خونی قرمز به حجم کل خون، افزایش یافته است.
۳) در فرد «ب» برخلاف «ج»، امکان مشاهده شدن افزایش میزان مایع بین یاخته های زنده در بافت بدن انسان وجود دارد.
۴) در فرد «د» همانند «الف»، فعالیت گروه ویژه ای از یاخته های دو نوع اندام قرار گرفته در بخش جلویی محوطه شکمی افزایش می یابد.

۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول..... ثبت نقطه نشان داده شده با حرف.....»



۱) کمی پس از- A، پیام تحریک یاخته های ماهیچه ای دهلیزی در سراسر آن شروع به انتشار می کند.
۲) کمی پیش از- A، خون پر اکسیژن با فشار به درون بطن حاوی ضخیم ترین دیواره در حال جریان است.
۳) کمی پیش از- B، پیام از گروه زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین به گره مستقر در عقب دریچه سه لختی می رسد.
۴) کمی پس از- B، قطعات آمیخته دریچه های ابتدای سرخرگ های خروجی از قلب، در تماس با یک دیگر قرار می گیرند.

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« در انسان، هر گویچه سفیدی که، قطعا.....»

۱) بلندترین زوائد غشایی را دارد- برخلاف یاخته های خونی قرمز، از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی ایجاد می شود.
۲) از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد می شود- هسته چند قسمتی و سیتوپلاسم دانه دار دارد.
۳) هسته دو قسمتی با منشا میلوئیدی دارد - دارای سیتوپلاسمی با دانه های روشن است.
۴) سیتوپلاسمی با دانه روشن ریز دارد - دارای هسته چندقسمتی است.

۱۰- کدام گزینه درباره هر مرحله از فرآیند تشکیل ادرار که هم جهت با نخستین مرحله آن رخ می دهد، همواره درست است؟

۱) در دفع مواد خارج شده از شبکه مویرگی دور لوله ای اطراف نفرون ها نقش دارد.
۲) فقط یاخته های پوششی مکعبی در سطح درونی بخش های لوله ای نفرون در آن نقش دارند.
۳) زمانی که pH خوناب برابر با ۷ باشد، در تنظیم غلظت نوعی یون مثبت در خوناب موثر است.
۴) در طی آن مواد به کمک پروتئین های غشایی و با صرف انرژی زیستی به مایع سازنده ادرار وارد می شوند.

۱۱- در انوعی از جانوران مهره دار، غدد راست روده ای با ترشح محلول غلیظ نمکی، به تنظیم فشار اسمزی مایعات کمک می کنند. چند مورد، در ارتباط با سامانه گردش مواد این جانوران درست است؟

الف) جهت حرکت خون در سرخرگ خروجی از بطن، از سمت عقب به جلوی بدن جانور می باشد.
ب) خون خروجی از شش ها به طور مستقیم به تمامی مویرگ های اندام های بدن منتقل می شود.
ج) در محل ورود و خروج خون در بالایی ترین حفره قلبی، نوعی ساختار دریچه ای واقع شده است.
د) از رگ های بزرگ موجود در سطح شکمی بدن، همواره خون غنی از کربن دی اکسید عبور می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب تر است؟

« در یک دسته آوندی به طور معمول.....»

- (۱) کم قطرترین یاخته ها، آوندهایی با دو انتهای دوکی شکل هستند.
- (۲) قطورترین ساختار ها از لوله‌ای با یاخته های کوتاه تشکیل شده اند.
- (۳) یاخته های آوندی توسط مقدار زیادی یاخته کوتاه اسکلرانشیمی احاطه شده اند.
- (۴) یاخته هایی که توسط عناصر آوندی احاطه شده اند، توانایی هدایت شیره پرورده را دارند.

۱۳- چند عبارت زیر درباره پریدرم (پیراپوست) به درستی بیان شده است؟

- (الف) پریدرم همانند بافت اسکلرانشیم دارای یاخته های چوب پنبه‌ای شده است.
- (ب) رایج ترین بافت در سامانه بافت زمینه ای را در پریدرم می توان مشاهده کرد.
- (ج) در ساختار گیاهان تک لپه، عدسک در پریدرم، تبادلات گازی را فراهم می کند.
- (د) در تمام قسمت های یک گیاه چندساله، پریدرم جایگزین رو پوست شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

- « همه گیاهان فتوسنتز کننده، فسفر مورد نیاز خود را به صورتی از خاک به دست می آورند که.....»
- (۱) به مقدار کمی خاک یافت می شود.
 - (۲) اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.
 - (۳) وارد رشته های قارچی احاطه کننده آن ها شده است.
 - (۴) جذب آن نیازمند شبکه گسترده‌ای از تارهای کشنده است.

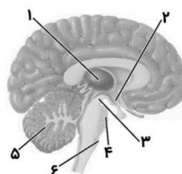
۱۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در انعکاس عقب کشیدن دست،..... یاخته های بافت عصبی ریشه های اعصاب نخاعی،..... »

- (۱) فقط بعضی از - می توانند نوعی آنزیم موثر بر تجزیه ناقل های عصبی را در محل اتصال دو نورون به فضای سیناپسی آزاد کنند.
- (۲) فقط بعضی از - می توانند مورد حمله یاخته های ایمنی قرار گرفته و موجب افزایش مصرف ATP در رشته عصبی شوند.
- (۳) همه - بخشی از آکسون خود را در ماده ای از نخاع که انواع کمتری از یاخته های پشتیبان وجود دارند، قرار می دهند.
- (۴) همه - توانایی تغییر غلظت یون های سدیم و پتاسیم موجود در فضای بین یاخته ای بافت عصبی را دارند.

۱۶- کدام عبارت درباره شکل مقابل درست است؟

- (۱) بخش «۴» همانند بخش «۶»، در تنظیم تنفس و ترشح اشک نقش دارد.
- (۲) بخش «۳» همانند بخش «۵»، در تنظیم فعالیت ماهیچه های اسکلتی موثر است.
- (۳) نشان دهنده نیمه‌ای از نیمکره مخ است که در مهارت های هنری تخصص یافته است.
- (۴) بخش «۱» همانند بخش «۲»، یکی از بخش های اصلی مغز است که در ارتباط با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) قرار دارد.



۱۷- با توجه به تصویر مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

« گیرنده‌های نوری موثر در تشکیل نیمه راست تصویر برخلاف نیمه چپ آن،»

- (۱) بیشتر حجم چشم جانور را تشکیل می دهند.
- (۲) در ارتباط با رشته هایی از بافت عصبی قرار دارند.
- (۳) می توانند در انواع متفاوتی از نظر عملکرد دیده شوند.
- (۴) واجد ماده حساس به نور در مجاورت هسته خود هستند.



۱۸- کدام مورد، برا تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول، بخشی از زلالیه چشم انسان در نزدیکی است که »

- (۱) پرده تخم مرغ شکلی - یکنواختی انحنای آن با میزان وضوح تصویر تشکیل شده و در شبکه، ارتباط معکوس دارد.
- (۲) ساختار همگرا کننده - پرتوهای نورمرئی را بدون واسطه بر روی داخلی ترین و نازک ترین لایه چشم متمرکز می نماید.
- (۳) موبرگ هایی - از یک سمت خود با انشعابات گسترش یافته از سرخرگ های موجود در وسط عصب بینایی، ارتباط دارند.
- (۴) دایره رنگینی - اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از محتویات مترشحه از رگ های فاقد دیواره ماهیچه‌ای، دریافت می نمایند.

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

«ویژگی مشترک بخش دهلیزی گوش انسان و در این است که»

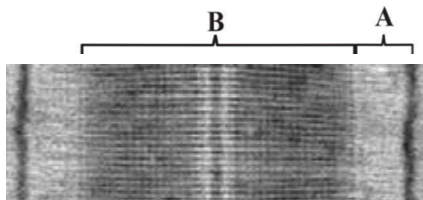
(۱) فراوان ترین یاخته های - گیرنده های چشایی - در یک انتهای خود، مژک دارند.

(۲) گیرنده های حسی - هر یاخته دارای رشته در بینی - پیام نوعی حس ویژه را تولید می کنند.

(۳) یاخته های مژک دار - گیرنده های مکانیکی خط جانبی ماهی ها - مژک هایی با طول یکسان دارند.

(۴) یاخته های اطراف گیرنده های - یاخته های پشتیبان جوانه های چشایی - فضای بین یاخته های اندک دارند.

۲۰- با توجه به شکل زیر که تصویر میکروسکوپی از سارکومر را نشان می دهد، نمی توان گفت.....



(۱) هنگام انقباض ماهیچه، طول رشته های پروتئینی بخش A همانند بخش B ثابت می ماند.

(۲) هر زمان که یاخته ماهیچه ای ATP مصرف کند، طول بخش B برخلاف A ثابت می ماند.

(۳) در بخش B، هر مولکول میوزین با ساختار چهارم، از کنار هم قرارگیری بیش از یک رشته پروتئین ایجاد شده است.

(۴) در بخش B، در زمان انقباض، در هر لحظه تنها تعدادی از سرهای رشته میوزین به رشته اکٹین متصل است.

۲۱- چند مورد، به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول،..... استخوان های جمجمه انسان که»

الف) همه - دندان ها بر روی آن ها محکم گشته اند، با استخوان های سازنده کاسه چشم مفصل شده اند

ب) فقط بعضی از - با استخوان مشابه خود در نیمه دیگر جمجمه مفصل دارند، در مجاورت استخوان پوشاننده لوب آهیانه قرار دارند.

ج) همه - از آسیب پذیر ترین لوب مخ بر اثر مصرف کوکائین حفاظت می کنند، با استخوان در برگیرنده انتهای مجرای شنوایی مفصل دارند

د) فقط بعضی از - در محافظت از گیرنده های حس ویژه سقف حفره بینی نقش دارند، با استخوان ناحیه پیشانی مفصل ثابت تشکیل می دهند

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در صورت ابتلای پسری تازه بالغ به پرکاری..... بیشتر می شود و در صورت ابتلای پسر تازه بالغ دیگری به کم کاری این بخش..... افزایش خواهد یافت.

(۱) یاخته های درون ریز کبد، تبدیل یاخته های چربی به انواع دیگری از یاخته ها - میزان CO_2 توسط اغلب یاخته های بدن.

(۲) بخش درون ریز پانکراس، گلوکز جابه جا شده از نوعی شبکه مویرگی ناپیوسته - فعالیت یاخته های مکعبی ریز پرزدار در کلیه ها.

(۳) بخش قشری غده فوق کلیه، مقدار مواد خارج شده از خون موجود در شبکه های مویرگی مرتبط با نفرون - احتمال بروز اختلال در فعالیت دستگاه تولید مثلی.

(۴) غدد ترشح کننده هورمون رشد، میزان تراکم بافت استخوانی در بخش هایی از بدن - مقدار نوعی هورمون آزاد کننده هیپوتالاموسی.

۲۳- چند مورد، درباره فرآیند پاسخ التهابی در دومین خط دفاعی بدن انسان، به طور نادرست بیان شده است؟

الف - پیک شیمیایی رها شده از نخستین یاخته هایی که وارد عمل می شوند، به جریان خون وارد می شود.

ب - همراه با نوعی مرگ یاخته ای اتفاق می افتد که با ایجاد آسیب در ساختار غشای یاخته ای همراه است.

ج - بزرگترین بیگانه خوار موجود در بافت آسیب دیده، دارای گیرنده هایی برای انواعی از پیک های شیمیایی است.

د - فقط در پی ورود نوعی عامل بیگانه به بدن انسان رخ می دهد و باعث تسریع در بهبود آسیب بافت می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تومور لیپوما برخلاف تومور ملانوما.....»

(۱) توانایی ایجاد اختلال در بافت های مجاور بافت سرطانی و اختلال در اعمال اندام را ندارد

(۲) می تواند از طریق انواع رگ های موجود در بدن، در سایر بخش های بدن دگرنشینی کند.

(۳) در اثر ایجاد اختلال در پروتئین های تنظیم کننده سرعت تقسیم یاخته ایجاد می شود.

(۴) از تقسیم بی رویه بافت تشکیل دهنده بیشتر حجم مغز زرد استخوان ایجاد می شود.

۲۵- با توجه به شکل زیر که تغییرات رخ داده درون تخمدان یک فرد سالم و بالغ را نشان می دهد، کدام عبارت درست است؟



(۱) در بخش ۴ برخلاف بخش ۱، فعالیت ترشحی دیواره داخلی رحم، برخلاف ضخامت آن افزایش می یابد.

(۲) در بخش ۲ همانند بخش ۱، مام یاخته مرکز انبانک توسط یاخته های دارای دو مجموعه فام تنی احاطه شده است.

(۳) در بخش ۵ همانند بخش ۲، هورمون استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می شوند.

(۴) در بخش ۳ برخلاف بخش ۶، نوع تنظیم بازخوردی ترشح هورمون های تولید مثلی مشابه تنظیم بازخوردی ترشح اکسی توسین در زمان زایمان است.

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

«در فرآیند اسپرم (زاده) زایی در انسان، هر، مشخصه ای که دارد این است که»

- (۱) اسپرماتید (زام یاختک) مانند اسپرم (زاده) - در پی تقسیم یاخته قبلی خود ایجاد می شود.
- (۲) اسپرماتوگونی (زاده زا) همانند اسپرماتید (زام یاختک) - فقط یاخته های متفاوت از خود را تولید می کند.
- (۳) اسپرماتوسیت (زام یاخته) برخلاف اسپرماتوگونی (زاده زا) - کروموزوم (فام تن) های همتا را از یکدیگر جدا می کند.
- (۴) اسپرماتوسیت (زام یاخته) برخلاف اسپرماتید (زام یاختک) - دو برابر تعداد کروموزوم (فام تن) هایش، کروماتید (فامینک) دارد.

۲۷- کدام گزینه عبارت زیر را با توجه به شکل مقابل به درستی تکمیل می کند؟



«معادل قسمت شماره در شکل مقابل، در»

- (۱) ۲- ذرت، در بخشی از مراحل تبدیل یاخته تخم اصلی به رویان، به شکل قلب نیز تبدیل می شود.
- (۲) ۱- لوبیا برخلاف همین قسمت در پیاز، از خاک بیرون می آید و برای مدتی فتوسنتز می کند.
- (۳) ۳- نسبت به قسمت ۴- لوبیا، به بخش حاصل از یاخته بزرگ حاصل از اولین تقسیم تخم اصلی نزدیک تر است.
- (۴) ۴- لوبیا نسبت به همین قسمت در ذرت، از قسمت فوقانی تر هنگام جوانه زنی از دانه خارج می شود.

۲۸- در کدام گزینه به ترتیب، در مورد نوعی «هورمون محرک رشد» و نوعی «هورمون بازدارنده رشد» در گیاه آلبالو به درستی بیان شده است؟

- (۱) افزایش مقدار آن در جوانه های جانبی با حذف جوانه راسی - بیشتر بودن نقش آن در تشکیل ریشه نسبت به سیتوکینین.
- (۲) از بین بردن گیاهان تک لپه ای در مزارع کشاورزی - خراب شدن میوه ها به هنگام تولید و انتقال آن ها در پی افزایش مقدار آن.
- (۳) شناسایی آن برای نخستین بار در نوعی قارچ - کمتر بودن میزان اکسین نسبت به آن به منظور ایجاد آنزیم تجزیه کننده در ساقه.
- (۴) واجد گیرنده در یاخته های خارجی ترین لایه گلوتن دار ذرت - کاهش فاصله میان دو یاخته نگهدارنده روزنه همزمان با افزایش مقدار آن.

۲۹- کدام گزینه، در ارتباط با هر یاخته ای که همانند سازی مولکول دنا می تواند به صورت زیر انجام شود، صحیح است؟



- (۱) اجزای تشکیل دهنده غشای یاخته در اتصال با دنا ی اصلی یاخته قرار دارند.
- (۲) تعداد جایگاه های آغاز همانند سازی، بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می شود.
- (۳) به کمک مجموعه ای از پروتئین ها، پیچ و تاب خوردگی های دنا را افزایش می دهد.
- (۴) اطلاعات ذخیره شده در دیسک، ویژگی های منحصر به فردی را به یاخته اعطا می کند.

۳۰- کدام گزینه در رابطه با سطحی از سطوح مختلف ساختاری پروتئین ها که به صورت مارپیچ و صفحه ای در طول زنجیره پلی پپتیدی می تواند

مشاهده شود، صحیح است؟

- (۱) همانند سطح ساختاری قبلی، باعث افزایش تنوع آمینواسیدی در زنجیره پلی پپتیدی می شود.
- (۲) برخلاف سطح ساختاری قبلی، با ایجاد برهم کنش های آب گریز میان گروه های R آمینواسیدها همراه است.
- (۳) همانند سطح ساختاری بعدی، تشکیل پیوندهایی مشابه پیوندهای شکسته شده توسط آنزیم هلیکار، امکان پذیر است.
- (۴) برخلاف سطح ساختاری بعدی، به عنوان ساختار نهایی نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، در نظر گرفته می شود.

۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می نماید؟

«در یاخته های زنده عمل رونویسی از روی یکی از رشته های ژن، می تواند انجام شود، در یک یاخته بنیادی در مغز استخوان، رشته رمزگذار رشته ای از ژن

که در فرآیند رونویسی الگو قرار می گیرد،.....»

- (۱) برخلاف - همواره دارای توالی نوکلئوتیدی یکسانی با رنا (RNA) ی حاصل از رونویسی ژن است.
- (۲) برخلاف - در مجاورت زیرواحدهای سازنده آنزیم رونویسی کننده از ژن ها غیرقابل مشاهده می باشد.
- (۳) همانند - می تواند به کمک بیش از یک نوع آنزیم زیستی، از رشته مقابل خود در مولکول دنا (DNA) فاصله بگیرد.
- (۴) همانند - متشکل از تک پارهایی است که اجزای سازنده هر کدام از آن ها توسط پیوندهای فسفودی استر به یکدیگر اتصال دارند.

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

«در تنظیم بیان ژن های مربوط به ساخت آنزیم های تجزیه کننده..... در اشرشیاکلا، به طور حتم.....»

- (۱) لاکتوز- هر مولکول موثر در تنظیم بیان ژن، به توالی از نوکلئوتیدها در دنا متصل می شود.
- (۲) مالتوز- فعال کننده واجد چندین جایگاه برای اتصال به بیش از یک نوع مولکول زیستی می باشد
- (۳) لاکتوز- جداسدن مهارکننده از اپراتور در حضور گلوکز، پس از ایجاد تغییر در شکل این پروتئین تنظیمی، رخ می دهد
- (۴) مالتوز- در اثر اتصال این قند به نوعی پروتئین، مولکولی که مانع حرکت رنابسپاراز بر روی ژن ها می شود، از دنا جدا می شود.

۳۳- هرگاه توالی رشته ای از ژن در دنا که به عنوان الگو برای ساخت یک mRNA عمل می کند در بخشی از خود مکمل توالی (ATG. GAC. ACT. TGA) باشد، به منظور ترجمه رنای حاصل از رونویسی از این بخش، توالی های کدام گزینه به طور قطع وارد جایگاه ایجاد کننده پیوند پپتیدی در ساختار ریبوزوم خواهند شد؟

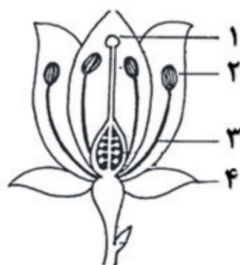
(۱) UAC.CUG.CCU.GGA

(۲) CUG.UGA.ACU

(۳) UAC.CUG.UGA

(۴) CUG.UGA

۳۴- با توجه به شکل زیر که بخش های تشکیل دهنده گل در گیاه مورد مطالعه هوگودووری را نشان می دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سوال مناسب است؟ «اگر ژن نمود یاخته های بخش شماره.....باشد،ممکن نیست.....»



(۱) ۲ به صورت aaaBBbb - در صورت وقوع خود لقاحی دانه گرده این گیاه، بخش های دو انتهای رویان تشکیل شده دارای ژن نمود aaaabbbb باشند.

(۲) ۳ به صورت AaBb - در صورت قرارگیری دانه گرده این گیاه بر روی کلاله گیاهی با ژن نمود خالص بارز، از نمو تخم حاصل گیاهی نازا ایجاد شود.

(۳) ۱ از ۱ به صورت AAaaBBBB - در صورت جدا نشدن فام تن ها در میوز ۱ یاخته بافت خورش، هسته هایی با تعداد فام تن نابرابر درون کیسه رویانی ایجاد شود.

(۴) ۴ به صورت AABB - با قرارگیری دانه گرده ای دارای فقط دگره های بارز بر روی کلاله این گل، یاخته تخمی واجد شش دگره بارز تشکیل شود.

۳۵- ویژگی مشترک همه بیماری های ژنتیکی معرفی شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم، کدام است؟

(۱) نوعی ماده آلی مورد نیاز در واکنش های بدن بیمار تولید نمی شود.

(۲) بیمار شدن فرد مستلزم دریافت دگره مربوطه از هر دو والد است.

(۳) مردی سالم می تواند دارای دگره ایجاد کننده بیماری باشد.

(۴) تولد پسری بیمار از مادر بیمار و پدر سالم امکان پذیر است.

۳۶- در ارتباط با جهش کروموزومی، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) جهش واژگونی همانند جهش جابه جایی، می تواند بدون تغییر در طول کروموزوم ها سبب تغییرات گسترده در بخش بزرگی از ژنوم شود.

(۲) جهش حذف برخلاف جهش مضاعف شدن، به تجزیه و تشکیل پیوند های فسفودی استر میان نوکلئوتید های یک ژن می انجامد.

(۳) جهش جابه جایی همانند جهش مضاعف شدن، همواره باعث تغییر ژن های دو کروموزوم موجود در هسته یاخته می شود.

(۴) در جهش حذف برخلاف جهش واژگونی، ممکن است جداسازی قسمتی از کروموزوم منجر به تغییر محل سانترومر شود.

۳۷- در بخشی از فرایند قندکافت در یاخته های پوششی روده باریک که

(۱) مولکول قندی با گرفتن یک فسفات به اسید تبدیل می شود، هر مولکول NAD^+ با گرفتن یک الکترون کاهش یافته است.

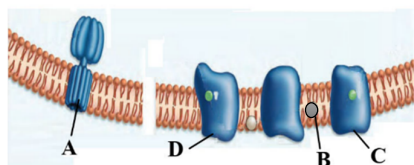
(۲) مولکول های حاصل از تجزیه قند کربنی ATP مصرف می کنند، مولکول NAD^+ با گرفتن یک الکترون کاهش می یابد.

(۳) یک بنیان پیروویک اسید از اسید دو فسفات ایجاد می شود، ۴ مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می شود.

(۴) گروه فسفات به یک مولکول کربن دار غیر نوکلئوتیدی افزوده می شود، ترکیبی حاوی بیش از یک مولکول نوکلئوتید کاهش می یابد.

۳۸- چند مورد درباره شکل زیر به درستی بیان شده است؟

«در زنجیره انتقال الکترون،»



(الف) بخش A با صرف انرژی، می تواند سبب تولید ATP در سطح پیش ماده شود.

(ب) بخش B، نشان دهنده ناقلی است که مسئول اکسایش ترکیبی نوکلئوتیددار می باشد.

(ج) بخش C، پروتئینی است که در عبور الکترون و پروتون نقش دارد.

(د) بخش D، تنها پروتئینی است که الکترون های کم انرژی را به پذیرنده نهایی الکترون، منتقل می کند.

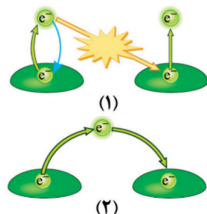
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۹- بخشی از فتوسیسستم ۲ که بین رنگیزه‌های آن انتقال انرژی به صورت شکل شماره رخ می دهد،.....



(۱) - نسبت به بخش مشابه در فتوسیسستم ۱ تعداد مولکول های دریافت کننده انرژی کمتری دارد.

(۲) - از بین انواع رنگیزه های موجود در آن، تنها سبزینه حداکثر نور را در ۶۸۰ نانومتر دارد.

(۳) - انرژی لازم برای برانگیخته شدن الکترون ها را تنها از بخش دیگر فتوسیسستم دریافت می کند.

(۳) - هدایت الکترون ها را از سمت دارای PH بیشتر به سمت دارای PH کمتر غشا انجام می دهد.

۴۰- در واکنش مربوط به چرخه کالوین، در حد فاصل انتظار نیست.

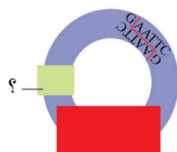
(۱) مصرف قندهای سه کربنه تا تولید اسیدهای سه کربنه، شکستن پیوند میان دو گروه فسفات، قابل.

(۲) تشکیل نخستین ترکیب پایدار تا خروج تعدادی مولکول سه کربنی از چرخه، افزایش غلظت فسفات های آزاد، دور از.

(۳) تشکیل نخستین پیوند کربن-کربن در نوعی ترکیب تا تولید قندهای سه کربنه، مصرف مولکول ADP، دور از.

(۴) قرارگیری CO₂ در جایگاه فعال روبیسکو تا تولید قند پنج کربنه تک فسفاته، تولید و مصرف انواعی ترکیبات سه کربنه، قابل.

۴۱- کدام گزینه، ویژگی توالی نشان داده شده در شکل مقابل را به درستی بیان کرده است؟



(۱) رونویسی از روی آن، امکان جدا کردن میزبان تراژن فراهم می کند.

(۲) به دنبال چسبیدن عوامل رونویسی به این توالی، در مولکول حلقوی، خمیدگی ایجاد می شود.

(۳) با اتصال به نوعی پروتئین تنظیمی، رنابسپار را به جایگاه ویژه اتصال آن در دنا هدایت می کند.

(۴) محل آغاز تجزیه پیوندهای هیدروژنی میان دئوکسی ریبونوکلیئوتیدها در فرآیند تولید رشته دنا است.

۴۲- می توان گفت طی مراحل ساخت انسولین به کمک زیست فناوری، انتظار است.

(۱) فعال شدن پیش انسولین با جدا شدن زنجیره C ، قابل

(۲) وارد کردن ژن های مربوط به زنجیره A و B به یک باکتری ، قابل

(۳) تولید انسولین فعال با برقراری پیوند پپتیدی بین زنجیره A و B ، دور از

(۴) انجام نشدن مهم ترین مرحله ساخت انسولین در باکتری ، دور از

۴۳- در خصوص اجتماع مورچه های برگ بر، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه ها متفاوت است؟

(۱) مورچه های کارگری که تعداد کمتری دارند ، با کاهش احتمال بقای خود، احتمال بقای سایر مورچه ها را افزایش می دهند.

(۲) مورچه های کارگری که نسبت به سایر مورچه ها کوچک تر هستند ، نمی توانند نقشی مشابه دم عضایی های نگهبان داشته باشند.

(۳) مورچه های کارگری که برگ را از گیاه جدا می کنند، نسبت به سایر مورچه های کارگر، از حجم توده بدنی بیشتری برخوردار هستند.

(۴) مورچه های کارگری که کود مورد نیاز برای پرورش نوعی قارچ را حمل می کنند، نسبت به سایر کارگرها، به تعداد بیشتری یافت می شوند.

۴۴- چند مورد درباره رفتار مراقبت مادری در موش ها درست است؟

(الف) به منظور تولید فراورده ژن B، تحریک گروهی از گیرنده های محیطی موش مادر ضرورت دارد.

(ب) برهم کنشی از ژن ها و آنزیم ها، فرآیندهای پیچیده ای در بر دارد که در مغز موش مادر روی می دهند.

(ج) در صورت عدم تولید پروتئین فعال کننده سایر آنزیم ها در فرآیند، واری نوزادان توسط مادر مختل می شود.

(د) در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته های تولید کننده پیام عصبی در مغز موش مادر، نوزادان خود را واری می کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است،

« خواب زمستانی رکود تابستانی، »

(۱) برخلاف - همراه با کاهش سوخت و ساز جانور است.

(۲) همانند - باعث افزایش احتمال بقای جانور می شود.

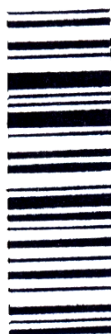
(۳) برخلاف - فقط با استفاده از اطلاعات ژنی انجام می شود.

(۴) همانند - در همه جانوران در پاسخ به نبود غذا رخ می دهد.



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1223

دفترچه شماره ۲

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

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

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵ عدد

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۴۶- سطح کره زمین تقریباً چند هکتار است؟ (شعاع زمین تقریباً 6000 km است و $\pi = 3$)

- (۱) $4/32 \times 10^{10}$ (۲) $4/32 \times 10^{11}$ (۳) $4/32 \times 10^{14}$ (۴) $4/32 \times 10^{18}$

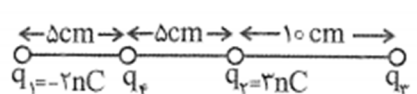
۴۷- دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت ۲ برابر دمای آن جسم بر حسب درجه سلسیوس است. دمای جسم چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۲۰

۴۸- یک سماور در مدت ۵ دقیقه دمای یک کیلوگرم آب را از 20°C به نقطه جوش (100°C) می‌رساند. از این لحظه

- به بعد چند دقیقه طول می‌کشد تا کل آب تبخیر شود؟ ($C = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ \text{C}}, L_V = 2352 \frac{\text{J}}{\text{g}}$)
(۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۴۹- چند ذره باردار مطابق شکل روی یک خط ثابت شده‌اند به گونه‌ای که نیروی برآیند وارد بر بار q_4 صفر است. بار

- q_3 چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) ۱۵ (۲) -۱۵ (۳) ۴۵ (۴) -۴۵

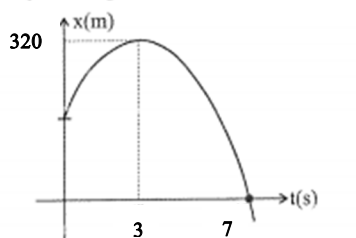
۵۰- ولتاژ خازنی را از ۸ V به ۱۳ V می‌رسانیم و بار ذخیره شده در آن $60 \mu\text{C}$ افزایش می‌یابد. انرژی پتانسیل الکتریکی خازن در حالت اول چند میکروژول است؟

- (۱) ۲۱۶ (۲) ۲۶۸ (۳) ۳۲۴ (۴) ۳۸۴

۵۱- معادله تغییرات میدان مغناطیسی در SI به صورت $B = t^2 + 2t + 4$ است. اگر مساحت حلقه 20 cm^2 و مقاومت آن $R = 7 \Omega$ باشد، جریان القایی متوسط در ۵ ثانیه اول چند میلی‌آمپر و جهت آن به کدام سو است؟

- (۱) ۲ و ساعتگرد (۲) ۲ و پادساعتگرد (۳) ۴ و ساعتگرد (۴) ۴ و پادساعتگرد

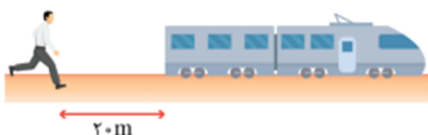
۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. اندازه شتاب

- حرکت متحرک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

۵۳- جسمی به جرم 200 g را به انتهای فنری به طول 20 cm و ثابت $k = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ بسته و آن را از سقف آسانسور آویزان

- می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر به چند cm می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)
(۱) ۲۱/۶ (۲) ۲۳/۲ (۳) ۱۸/۴ (۴) ۱۶/۸

۵۴- مطابق شکل، در لحظه $t=0$ قطاری به طول 120 m با سرعت ثابت $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است و شخص با سرعت ثابت به دنبال قطار می‌رود. اگر این شخص در لحظه $t_1=15\text{ s}$ به انتهای قطار برسد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از قطار جلو می‌زند؟



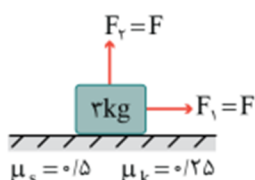
(۱) ۶۵

(۲) ۸۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۵

۵۵- در شکل زیر جسم با سرعت ثابت به سمت راست در حال حرکت است. اگر در یک لحظه، اندازه نیروی F_y ، F_x برابر شود، بزرگی نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند برابر می‌شود؟ ($g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) $\frac{\sqrt{17}}{2}$

(۲) $2\sqrt{17}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

۵۶- نوسانگر ساده‌ای بر روی پاره‌خطی به طول 30 cm با دوره تناوب 2 s از مکان دامنه مثبت خود ($x=+A$) در مبدأ زمان، شروع به حرکت می‌کند. چه تعداد از موارد زیر در مورد این حرکت، نادرست است؟

الف: در حداکثر بازه زمانی که اندازه سرعت متوسط با تندی متوسط برابر است، جهت بردار تکانه یک بار تغییر می‌کند.

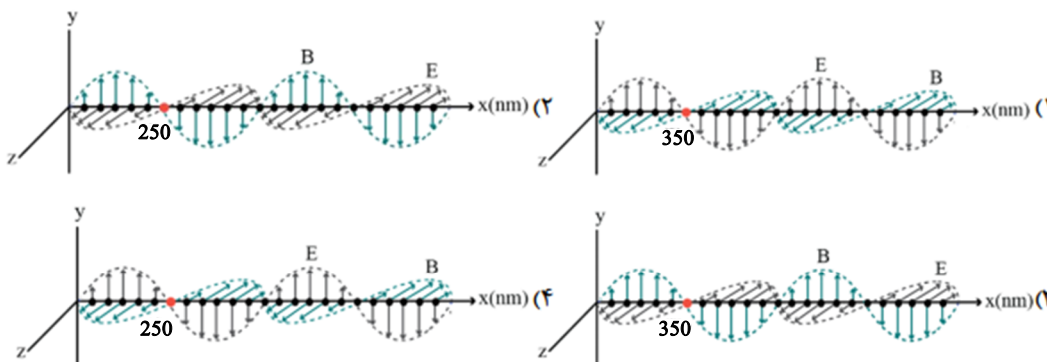
ب: هنگامی که برای دومین بار نوسانگر به مکان $x=-10\text{ cm}$ می‌رسد، مسافت طی شده دو برابر اندازه جابجایی می‌شود.

ج: در بازه زمانی $0.5\text{ s} < t < 1\text{ s}$ ، اندازه نیروی خالص متوسط نوسانگر، صفر است.

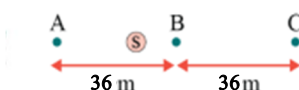
د: در بازه زمانی $0\text{ s} < t < 0.5\text{ s}$ ، به مدت 0.35 s ، انرژی جنبشی از انرژی پتانسیل کمتر است.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۵۷- کدام گزینه نقش موج نور مرئی سبز را در حالتی نشان می‌دهد که در خلاف جهت محور x در حال انتشار است؟



۵۸- در شکل زیر اگر اختلاف تراز شدت صوتی که از بلندگوی S به گیرنده‌های A و B می‌رسد 18 dB دسی‌بل باشد، آن‌گاه اختلاف تراز شدت صوتی که به گیرنده‌های B و C می‌رسد چند دسی‌بل است؟ ($\log 2=0.3$)



(۲) ۲۰

(۴) ۳۶

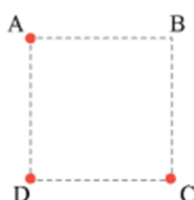
(۱) ۱۰

(۳) ۳۰

۵۹- در یک واپاشی، هستهٔ عنصری ۳ ذرهٔ آلفا و تعدادی ذرات β تابش کرده است. اگر بار الکتریکی هستهٔ دختر $19 \times 10^{-19} \text{ C}$ کمتر از بار الکتریکی هستهٔ مادر باشد، در این صورت تعداد نوترون‌های هستهٔ دختر تا از تعداد نوترون‌های هستهٔ مادر است. ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) ۱۰، کمتر (۲) ۱۰، بیشتر (۳) ۸، کمتر (۴) ۸، بیشتر

۶۰- مطابق شکل، سه ذره با بارهای مثبت و هم‌اندازه در رأس‌های یک مربع نشان داده شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع، چند برابر بزرگی میدان الکتریکی خالص در رأس B است؟

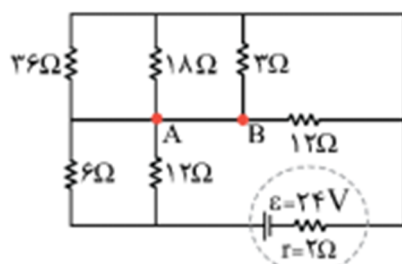


(۱) $\frac{2}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2}-1)$

(۲) $\frac{4}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2}-1)$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2}+1)$

(۴) $\frac{4}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2}+1)$



۶۱- در مدار شکل مقابل جریان عبوری از سیم AB چند آمپر است؟

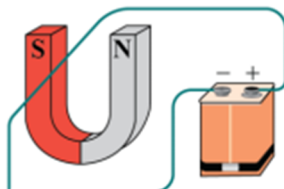
(۱) ۰/۵

(۲) ۲

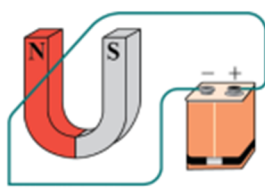
(۳) ۲/۵

(۴) ۳

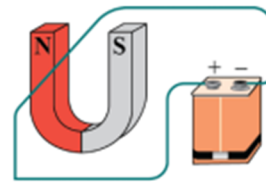
۶۲- در چه تعداد از شکل‌های زیر، نیروی مغناطیسی وارد بر قسمتی از سیم که بین آهنربا قرار دارد، به سمت بالا است؟



(الف)



(ب)



(ج)

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۶۳- درون ظرف مقابل مقداری نفت وجود دارد. اگر شلنگی با آهنک شارش حجمی $36 \frac{\text{Lit}}{\text{min}}$ روغن به ظرف اضافه کند، پس از چند ثانیه کف ظرف در آستانه شکستن قرار می‌گیرد؟ (حداکثر نیرویی

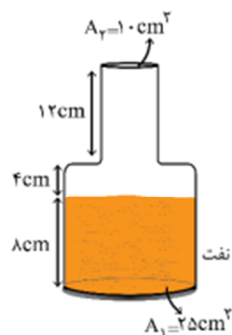
که کف ظرف می‌تواند تحمل کند $4/6$ نیوتون است، $\rho_{\text{نفت}} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۱) ۳۰

(۲) $\frac{200}{3}$

(۳) $\frac{7}{5}$

(۴) $\frac{100}{3}$



۶۴- گلوله‌ای به جرم $1/6 \text{ kg}$ را با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین صورت قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا نباشد، بیشترین ارتفاع گلوله h_1 می‌شود. اگر 10% از انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شود، گلوله تا ارتفاع h_2 بالا می‌رود.

نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۰/۸ (۴)

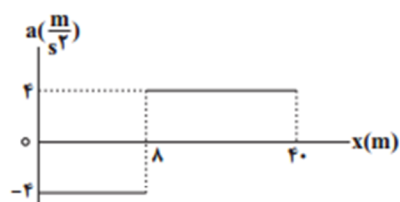
۰/۹ (۳)

$\frac{10}{9}$ (۲)

۰/۱ (۱)

۶۵- نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ

مکان با سرعت $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عبور کند، سرعت متوسط آن در بازه‌ای که حرکت آن تندشونده است، چند متر بر ثانیه است؟



۱۶ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۵ (۴)

۶۶- شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می‌کشد. طول فنر 50 سانتی‌متر تغییر می‌کند و ترازو عدد 400 N را نشان می‌دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با

شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $K_{\text{نر}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$)



۳۰۰ (۱)

۲۴۰ (۲)

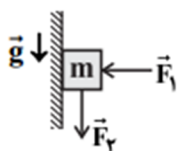
۴۰۰ (۳)

۶۰۰ (۴)

۶۷- در شکل زیر جسمی به جرم $m = 400 \text{ g}$ تحت تأثیر دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ از حال سکون به سمت پایین شروع به

حرکت می‌کند و پس از طی مسافت 10 cm ، تندی آن به $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی $\vec{F}_2$ عکس شود، جسم پس

از طی مسافت 20 cm متوقف می‌شود. اندازه نیروی $\vec{F}_2$ چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲ (۱)

۴ (۲)

۲/۵ (۳)

۱/۵ (۴)

۶۸- نوسانگری به جرم ۴۰۰ گرم روی پاره خطی به طول ۸ سانتی متر حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. حداکثر زمان لازم برای

طی یک مسافت ۴ سانتی متری $\frac{1}{90}$ ثانیه است. مقدار انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) ۱۱۵/۲

(۲) ۱۱/۵۲

(۳) ۱/۱۵۲

(۴) ۱۱۵۲۰۰

۶۹- مطابق شکل زیر، پرتوی SI با زاویه 20° نسبت به سطح آینه تخت M به آن برخورد می کند. زاویه ای که امتداد پرتوی بازتاب

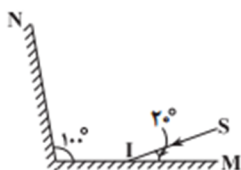
از آینه تخت N با راستای آینه M می سازد، چند درجه است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۹۰

(۴) ۲۰



۷۰- به اتم هیدروژن در حالت $n=2$ یک فوتون با انرژی $2/55 \text{ eV}$ برخورد می کند. شعاع مدار جدید الکترون کدام است؟

($E_R = 13/6 \text{ eV}$ و a_0 شعاع کوچکترین مدار اتم هیدروژن است)

(۱) a_0

(۲) $4a_0$

(۳) $12a_0$

(۴) $16a_0$

۷۱- روی یک لامپ اعداد ۲۰۰V و ۱۰۰W نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، در مدت ۲۵ دقیقه

۹۶kJ انرژی مصرف می کند. اختلاف پتانسیل V نسبت به اختلاف پتانسیل اسمی لامپ چند درصد کاهش یافته است؟

(مقاومت الکتریکی لامپ ثابت است.)

(۱) ۲۰

(۲) ۱۶

(۳) ۸۰

(۴) ۸۴

۷۲- سیمی به مقاومت ۴۰ اهم را به شکل حلقه درآورده، سپس آن را از دو نقطه روی قطر در مدار قرار می‌دهیم. مقاومت بین این دو نقطه چند اهم است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۸۰

۷۳- سیمی به طول ۶۰m را که مقاومت هر متر آن برابر با 2Ω است، به صورت سیملوله‌ای به شعاع ۲cm و طول ۱۰cm درآورده و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل ۶۰V وصل می‌کنیم. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس می‌شود؟

$$\left(\pi = 3.14, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \right)$$

(۱) 3×10^{-3}

(۲) ۳۰

(۳) 3×10^{-5}

(۴) ۰/۳

۷۴- از کمیت‌های اصلی و از کمیت‌های فرعی در SI می‌باشند.

(۱) حجم و جرم- زمان و انرژی

(۲) جرم و زمان- طول و نیرو

(۳) طول و جرم- مساحت و نیرو

(۴) نیرو و دما- سرعت و شدت جریان

۷۵- روی یک لامپ اعداد ۲۰۰V و ۱۰۰W نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، در مدت ۲۵ دقیقه

۹۶kJ انرژی مصرف می‌کند. اختلاف پتانسیل V نسبت به اختلاف پتانسیل اسمی لامپ چند درصد کاهش یافته است؟

(مقاومت الکتریکی لامپ ثابت است.)

(۱) ۲۰

(۲) ۱۶

(۳) ۸۰

(۴) ۸۴

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین، آهن است.
- در همه ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ذره بنیادی خنثی وجود دارد.
- در همه ایزوتوپ‌ها، ایزوتوپ‌های سنگین‌تر، ناپایدارتر هستند.
- همه ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، طیف نشری خطی یکسانی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- یک نمونه از آهن (^{56}Fe)، دارای ۳ ایزوتوپ ^{54}Fe ، ^{56}Fe ، ^{57}Fe است. اگر در این نمونه، به ازای هر دو اتم ^{54}Fe ، ۱۵ اتم ^{56}Fe و به ازای هر ۵ اتم ^{56}Fe ، ۱ اتم ^{57}Fe وجود داشته باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{57}Fe و کدام است و اگر در این نمونه ۲۰ اتم وجود داشته باشد، مجموع شمار نوترون‌ها در آن کدام است؟

۱ (۱) ۵۹۹، ۱۰ (۲) ۵۹۶، ۱۰ (۳) ۵۹۹، ۱۵ (۴) ۵۹۶، ۱۵ (۴)

۷۸- عنصر X از دوره چهارم و دسته d می باشد، شمار الکترون های لایه ی ظرفیت آن برابر شمار الکترون ها با $L = 0$ در اولین عنصر شبه فلز گروه ۱۴ می باشد. آرایش الکترونی X^{2+} به زیر لایه ختم می شود و مجموع $L + n$ الکترون های بیرونی ترین زیر لایه اتم X است. (گزینه را از راست به چپ بخوانید.)

۱ (۱) $4 - 3d^3$ ۲ (۲) $8 - 3d^3$ ۳ (۳) $4 - 3d^4$ ۴ (۴) $8 - 3d^4$

۷۹- کدام عبارت درست می باشد؟

- (۱) در اتم هیدروژن، با جذب هر مقداری از انرژی، اتم برانگیخته می شود و نشر تابش ایجاد می گردد.
- (۲) در دوره چهارم جدول تناوبی ۵ عنصر وجود دارند که حداقل یک زیر لایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود دارند.
- (۳) در همه ترکیبات یونی دوتایی، کاتیون ها و آنیون ها، از آرایش الکترونی گاز نجیب پیروی می کنند.
- (۴) عنصری که با اولین عنصر ساخت بشر هم گروه بوده و در دوره چهارم می باشد، ۶ الکترون با $L = 2$ دارد.

۸۰- چه تعداد از عبارت های زیر درباره کربن مونوکسید، درست است؟

- گازی بی رنگ، بی بو، بسیار سمی و دارای چگالی بیش تری از هوا است.
- در صورت کم بودن میزان اکسیژن در محیط، تنها فراورده واکنش سوختن سوخت های فسیلی است.
- در ساختار لوویس آن، چهار الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰ برابر اکسیژن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۱- در معادله موازنه شده: $Cr(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده چند برابر مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در فرآیند هابر است؟

۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۸۲- در مولکول $COCl_2$ ، مولکول N_2O ، چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد و نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی در مولکول برابر است.

۱ (۱) برخلاف $0/2$ ۲ (۲) همانند $0/5$ ۳ (۳) همانند $0/2$ ۴ (۴) برخلاف $0/5$

۸۳- در ظرفی، ۷/۲ گرم کربن و ۱۶ گرم گاز اکسیژن وارد می شود. چنانچه بخش از CO تولید شده به گاز اکسیژن واکنش دهد در پایان واکنش درصد مولی گاز CO در مخلوط گازی چقدر است؟ ($C = 12$, $O = 16$: g.mol⁻¹)

۱ (۱) ۳۳/۳ ۲ (۲) ۶۶/۶ ۳ (۳) ۲۵ ۴ (۴) ۵۰

۸۴- مجموع نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها، در مواد زیر برابر است و در مورد مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی عددی دو رقمی است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

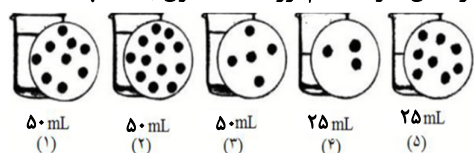
- سدیم پراکسید
- آلومینیوم سولفات
- سدیم سیلیکات
- آمونیوم سولفات
- لیتیم فسفات

(۱) $2, \frac{32}{3}$ (۲) $1, \frac{32}{3}$ (۳) $1, \frac{35}{3}$ (۴) $2, \frac{35}{3}$

۸۵- غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر 170 ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در 300 گرم محلول آن، به تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($N = 14$ $O = 16$: $g.mol^{-1}$)

(۱) 7Li (۲) ^{23}Na (۳) ^{39}K (۴) ^{108}Ag

۸۶- اگر در محلول آبی (۱) تا (۵)، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذره حل‌شونده، هم‌ارز 0.25 مول باشد، چند مطلب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



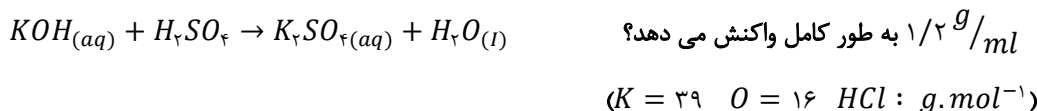
- غلظت مولی محلول (۴)، $1/25$ برابر غلظت مولی محلول (۳) است.
- با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود.
- اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل‌شونده محلول (۲)، 0.75 جرم مولی حل‌شونده محلول (۱) است.
- اگر نسبت جرم مولی حل‌شونده محلول (۵) به محلول (۲)، برابر 0.75 باشد، غلظت دو محلول با یکدیگر ppm برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- به 50 mL محلول 0.4 مولار از پتاسیم نیترات، 450 g آب مقطر اضافه شده است. غلظت محلول به‌دست آمده برحسب ppm ، کدام است؟ ($K = 39$ $N = 14$ $O = 16$: $g.mol^{-1}$; $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)

(۱) ۱۰۱ (۲) ۲۰۲ (۳) ۳۰۳ (۴) ۴۰۴

۸۸- 50 mL محلول H_2SO_4 دارای 0.2 مول H_2SO_4 است. این محلول با چند میلی‌لیتر محلول KOH ، $5/6$ درصد جرمی و چگالی



(۱) ۶۶۶ (۲) ۳۳۳ (۳) ۱۶۶ (۴) ۸۳

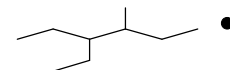
۸۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در دوره‌های دوم تا چهارم جدول تناوبی، واکنش‌پذیرترین عنصر در گروه اول قرار دارد.
- هفتمین عنصر دسته p از نظر رفتار شیمیایی با دومین عنصر گروه ۱۴، مشابه است.
- عنصر نافلز مایع جدول تناوبی در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- شرایط نگهداری عنصر شماره ۲۶ جدول تناوبی نسبت به عنصر شماره ۱۲ جدول تناوبی آسان‌تر است.

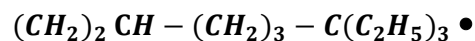
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- چند مورد از نام گذاری های زیر درست است؟

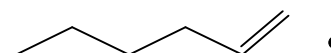
۴ - اتیل - ۳ - متیل هگزان



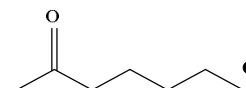
۳، ۳ - دی اتیل - ۷ - متیل اوکتان



هگزن :



۲ - هپتانون :



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۱- جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می دهد. با توجه به

اطلاعات داده شده، کدام مورد، نادرست است؟

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون پایدار (pm)
A	۱۳۰	۶۰
D	۱۱۰	۲۱۰
E	۱۷۵	۹۸
M	۱۰۰	۱۸۰
Na	۱۵۵	۹۵

(۱) A و D نمی توانند هر دو دسته P جدول، جای داشته باشند.

(۲) اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد.

(۳) E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می رسند.

(۴) E و سدیم، نمی توانند در یک گروه، جای داشته باشند.

۹۲- کدام عبارت درست است؟

(۱) همواره ظرفیت گرمایی آب از روغن زیتون بیشتر است.

(۲) گرما جزء ویژگی یک ماده است که از جسم گرم به سرد، جاری می شود.

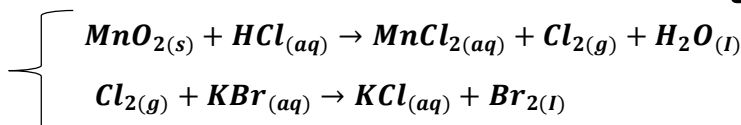
(۳) اگر دو جسم با دمای متفاوت در تماس با یکدیگر باشند، دمای تعادلی به جسمی که m.c بزرگتر دارد نزدیکتر است.

(۴) اگر به دو جسم با جرم برابر، گرمای یکسانی داده شود، جسمی که داغتر می شود، گرمای ویژه بیشتر دارد.

۹۳- گاز آزاد شده از واکنش کامل با ۵۰ گرم از یک نمونه ی ناخالص منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید می تواند با ۲۵۰ میلی لیتر محلول

۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی اکسید در این نمونه کدام است و در این فرآیند، چند مول HCl(aq) مصرف شده

است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد، $O=16$, $Mn=55$: g.mol⁻¹)



(معادله ی واکنش ها موازنه شود.)

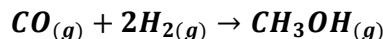
۱/۵، ۸۷ (۴)

۱، ۸۷ (۳)

۱/۵، ۴۳/۵ (۲)

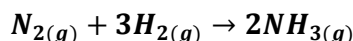
۱، ۴۳/۵ (۱)

۹۴- با توجه به آنتالپی های پیوند داده شده، $3/612 \times 10^{22}$ مولکول متانول چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟



پیوند	$C \equiv O$	$H - H$	$C - H$	$C - O$	$O - H$
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۱۰۷۵	۴۳۶	۴۱۵	۳۵۱	۴۶۴
(۴) ۶/۷۸	(۳) ۵/۰۸	(۲) ۴/۲۶	(۱) ۳/۳۹		

۹۵- با توجه به جدول ، چند عبارت زیر درست است؟ (ابتدا، N_2 و H_2 بوده است.)



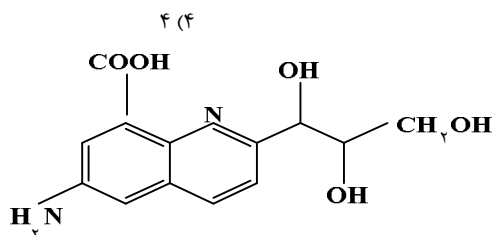
زمان (S)	۰	۲	۶	۸	۱۰	۲۰
$[N_2] \frac{\text{mol}}{L}$	۰/۸	۰/۶	۰/۴	۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۳

• سرعت متوسط واکنش $0/025 \frac{\text{mol}}{L \cdot S}$ است.

• سرعت واکنش در ۶ ثانیه اول نسبت به دو دقیقه چهارم برابر با $\frac{8}{3}$ است.

• سرعت متوسط تولید NH_3 در ۲۰ ثانیه دوم از آغاز واکنش می تواند $0/06 \frac{\text{mol}}{L \cdot S}$ باشد.

• اگر حجم ظرف ۲ لیتر باشد در ثانیه ۲، مقدار $1/2$ مول گاز NH_3 تولید می شود.



۹۶- با توجه به شکل کدام مطلب درست است؟

(۱) می توان از آن به عنوان مونومر در تهیه ی پلی آمید استفاده کرد.

(۲) نسبت شمار پیوندهای دوگانه به جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها، به تقریب برابر ۰/۴۱ است.

(۳) دارای گروه عاملی هیدروکسیل، کربوکسیل و آمیدی است.

(۴) یک ترکیب آروماتیک بوده و شمار اتم های کربن در آن بیشتر از اتم های هیدروژن است.

۹۷- از میان عبارت های زیر کدام موارد درست می باشند؟

(آ) روغن زیتون درشت مولکولی است که دارای واحدهای تکرار شونده است.

(ب) در پلیمر های ساختگی که پیوند $C - C$ نقش دارد، درصد جرمی هر اتم در مونومر با درصد آن در پلیمر برابر است.

(پ) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون های پیوندی در مونومر سازنده پلیمر کیسه خون برابر با ۰/۵ است.

(ت) مجموع چگالی پلی اتن سبک و سنگین، از چگالی آب، کمتر است.

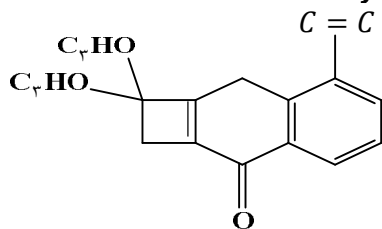
(۴) آ و ب و پ

(۳) ب و پ

(۲) آ و پ

(۱) ب و پ

۹۸- با توجه به ساختار (پیوند - خط) مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ (H=1, C=12)



• دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.

• شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن با شمار پیوندهای

دو گانه در مولکول آن، برابر است.

• اگر در آن، اتم های هیدروژن جایگزین گروه های متیل شود، کاهش

جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن است.

• نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در آن با نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

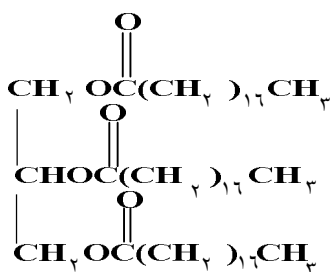
۲ (۲)

۱ (۱)

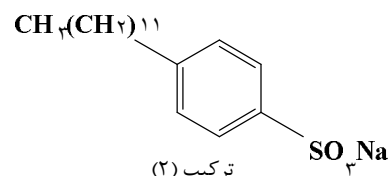
۹۹- با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده چند عبارت درست است؟ (H=1 , C=12 , O=16 , Na =23 , S=32)



ترکیب (۱)



ترکیب (۳)



ترکیب (۲)



ترکیب (۴)

• ترکیب های ۲ و ۴ در آب حل می شوند.

• از مخلوط شدن ترکیب های ۳ و ۴ ماده ای به وجود می آید که ناقطبی است و ارزش سوختی بیشتری از پروتئین ها دارد.

• از واکنش ترکیب های ۳ و ۴ با محلول سدیم هیدرواکسید ترکیب (۱) به دست می آید.

• برای سنتز ترکیب ۱ و ۲ از فراورده های پتروشیمیایی استفاده می شود.

• ترکیب ۲ بواسطه برهم کنش با ذرات آلاینده آن ها را پاک می کند.

۱ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۰۰- در محلولی از اسید HA با غلظت $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ ، درجه‌ی یونش اسید برابر $0/۰۲$ است. اگر حجم این محلول (بدون تغییر دما) با

افزودن حلال خالص به ۲ برابر افزایش یابد، کدام عبارت درست است؟

(۱) با رقیق شدن محلول، ثابت یونش اسید (K_a) افزایش می یابد.

(۲) ثابت یونش اسید در محلول غلیظ به تقریب $۱۰^{-۵} \times ۸$ مول بر لیتر بود که با افزودن حلال کاهش می یابد.

(۳) اگر میزان یونش اسید افزایش می یابد ولی ثابت یونش آن تغییری نمی کند.

(۴) به دلیل افزایش میزان اسید، در محلول نهایی غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از محلول اولیه است.

۱۰۱- اگر PH محلول HNO_2 با PH محلول HNO_3 برابر باشد و دما و حجم هر دو محلول برابر باشد کدام نتیجه گیری درست است؟

(۱) غلظت یون ها و مولکول ها در هر دو محلول با هم برابر است.

(۲) مقدار سدیم هیدروکسید بیشتری لازم است تا محلول HNO_2 را کاملاً خنثی کند.

(۳) رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است زیرا غلظت محلول HNO_2 و HNO_3 برابر است.

(۴) غلظت یون NO_2^- از غلظت یون NO_3^- بیشتر است.

۱۰۲- ۱۰۰ میلی لیتر از محلول به فرمول HA که در آن $[H_3O^+] = 0/001$ و $K_a = 10^{-5}$ است، توسط چند گرم $NaOH$ با درصد

خلوص ۸۰ درصد خنثی می شود؟ ($NaOH = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)

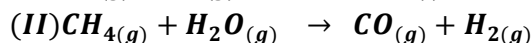
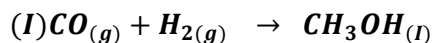
(۴) ۴

(۳) ۵

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۵

۱۰۳- با توجه به واکنش های زیر، پس از موازنه معادله آنها، کدام مورد، نادرست است؟



(۱) فرآورده ناقصی، فرم کاهش یافته گونه اکسنده در واکنش (II) است.

(۲) تفاوت ضرایب استوکیومتری عامل در دو واکنش، برابر یک است.

(۳) عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (I)، ۳ واحد کاهش و در واکنش (II)، ۶ واحد افزایش یافته است.

(۴) در شرایط مناسب انجام واکنش ها، فرآورده های واکنش (II) به ازای مصرف یک مول متان، برای تهیه یک مول متانول کفایت می کنند.

۱۰۴- درباره سلول الکتروشیمیایی (آلومینیوم – منگنز) که منجر به تولید انرژی می شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$E^\circ(Al^{2+}/Al) = -1/66 \text{ v}, E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1/18 \text{ v}$$

• در معادله موازنه شده واکنش آن، در مجموع ۶ الکترون مبادله می شود.

• شیب تغییرات غلظت یون های آلومینیوم و منگنز، ضمن انجام واکنش، قرینه یکدیگر است.

• ضمن واکنش، الکترون ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می شود.

• محلول های منگنز (II) سولفات و آلومینیوم سولفات، می توانند به ترتیب در انجام نیم واکنش های کاتدی و آندی شرکت کنند.

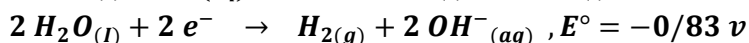
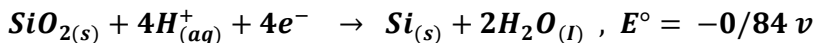
(۴) چهار

(۳) یک

(۲) دو

(۱) سه

۱۰۵- سلول نور - الکترو شیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



• emf سلول برابر با ۰/۱ ولت است.

• Si نقش آند را دارد و در سطح آن، کاغذ PH، آبی می شود.

• معادله موازنه شده واکنش کلی به صورت: $Si_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow SiO_{2(s)} + 2H_{2(g)}$ است.

• واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی برقکافت آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- کدام عبارت درست است؟

(۱) تعداد اتم هایی که هر کربن در الماس و گرافیت، متصل است برابر می باشند.

(۲) درجه سختی SiO_2 از Si بیشتر است زیرا نیروهای واندروالسی در SiO_2 قوی تر است.

(۳) در خاک رس فراوان ترین ماده، جامدی است که از نظر نوع جامد، مانند الماس است.

(۴) گرافیت، تک لایه ای از گرافن است که مقاومت کششی کمی دارد.

۱۰۷- کدام مقایسه درباره آنتالپی فروپاشی درست است؟



۱۰۸- با توجه به نمودار روبرو، کدام گزینه درست است؟

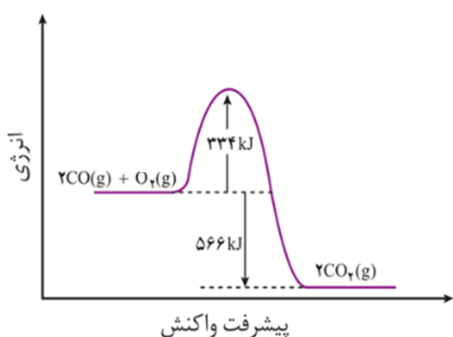
(۱) به ازای تشکیل ۰/۵ مول گاز CO_2 ، ۱۱۴/۵ کیلو ژول انرژی مبادله می شود.

(۲) انرژی فعالسازی واکنش: $2CO_{(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + O_{2(g)}$ برای 334 kJ است.

(۳) مجموع آنتالپی پیوند یک مول CO_2 از مجموع آنتالپی پیوند یک مول CO و ۰/۵ مول O_2 به اندازه 283 kJ بیشتر است.

(۴) واکنش دهنده ها، نسبت به فراورده ها، ناپایدارتر هستند، از این رو، واکنش سرعت بالایی دارد.

آنتالپی پیوند فراورده ها بیشتر است.



۱۰۹- در ظرفی ۲ لیتری مقدار ۰/۴ مول گاز NO_2 وجود دارد. اگر در لحظه تعادل ۲۰ درصد مولی گاز ها را گاز ناقطبی تشکیل دهد ثابت تعادل



(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۴

۱۱۰- کدام مطلب درست می باشند؟

(آ) با کاهش دما، تعادل $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} + 52 \text{ kJ}$ ، در جهت مصرف NO_2 ، جابجا می شود.

(ب) تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید در حضور محلول $KmnO_4$ (پتاسیم پرمنگنات) و حرارت، بازده مطلوبی ندارد.

(پ) پلاستیک ها بدلیل چگالی بالا، ارزان بودن و مقاوم در برابر خوردگی، کاربرد وسیعی یافته اند.

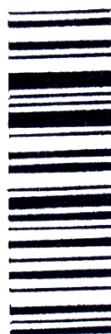
(ت) مجموع تغییر عدد اکسایش اتم های کربن هنگام تبدیل یک مول پارازایلن به ترفتالیک اسید برابر ۱۲ است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1223

دفترچه شماره ۳

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

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۲	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۱۱۱- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{3x^2 + 3x}{x^2 + 1}$ از خط $y = 2$ در بازه (a, b) پایین تر باشد، بیشترین مقدار $2b - a$ کدام است؟

- (۱) $3(\sqrt{17} + 1)$ (۲) $3(\sqrt{17} - 1)$ (۳) $\frac{3}{2}(\sqrt{17} - 1)$ (۴) $\frac{3}{2}(\sqrt{17} + 1)$

۱۱۲- A و B دو پیشامد از فضای نمونه S هستند. اگر $P(A) = 2P(B) = 0.8$ و $P(A - B) + P(B - A) = 0.6$ باشد، حاصل $P(B' \cap A)$ کدام است؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.3 (۳) 0.4 (۴) 0.5

۱۱۳- با حروف کلمه بادکنک چند کلمه چهار حرفی می توان نوشت؟

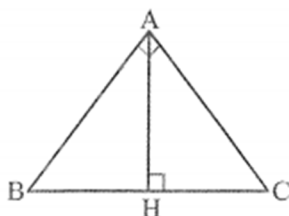
- (۱) ۱۹۲ (۲) ۲۸۸ (۳) ۷۶ (۴) ۱۶۸

۱۱۴- معادله $\frac{kx}{x-2} + \frac{2}{x} = \frac{x-1}{x^2-2x}$ فقط یک ریشه حقیقی دارد. در همه حالت های ممکن، اختلاف بین بزرگ ترین

ریشه ممکن و میانگین مقادیر ریشه ها در همه حالات، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۱۵- در مثلث قائم الزاویه زیر، از رأس C ، خطی رسم می کنیم تا ارتفاع AH و ضلع AB را به ترتیب در نقاط O و D قطع کند. اگر $OA = 15$ و $OH = 9$ و $OC = OD$ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



- (۱) ۱۲
(۲) ۲۴
(۳) $24\sqrt{5}$
(۴) $12\sqrt{5}$

۱۱۶- دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. اگر بدانیم که مجموع دو عدد ظاهر شده، عددی اول است، با چه احتمالی، اعداد رو شده متوالی می باشند؟

- (۱) $\frac{8}{15}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$

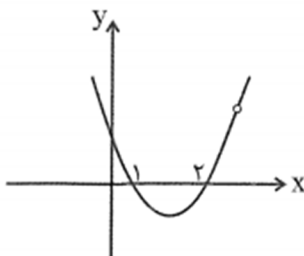
۱۱۷- اگر میانگین و واریانس داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_{100}$ که $3 < x_i < 10$ است، به ترتیب برابر با ۵ و ۳ باشد، ضریب تغییرات داده های $2 - 0.1x_1, 2 - 0.1x_2, \dots, 2 - 0.1x_{100}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) $\frac{-2\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴) تعریف نشده

۱۱۸- مجموع جواب های معادله $\frac{\sin 3x \cos 2x}{\cos x + \cos 2x} = 0$ روی فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) 7π (۲) 8π (۳) 6π (۴) 9π

۱۱۹- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 - ax^2 + bx + c}{x - 4}$ به صورت زیر و حد این تابع وقتی $x \rightarrow 4$ برابر با k باشد، حاصل $a + b + c + k$ کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۱۷

(۳) ۱۹

(۴) ۲۱

۱۲۰- تابع $f(x) = \frac{ax - \sqrt[3]{x^2 - 1}}{4x^n - 13}$ مفروض است، اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{1}{6}$ باشد، $f'(3)$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) صفر

۱۲۱- دایره‌ای که بر دو خط به معادلات $y = 4 - x$ و $x + y = -2$ مماس است، از نیمساز ناحیه دوم و چهارم، وتری با کدام طول جدا می‌کند؟

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۱) ۴

۱۲۲- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۸ نفر به زبان انگلیسی و ۱۵ نفر به زبان فرانسه مسلط هستند. اگر تعداد افرادی که به هر دو زبان مسلط هستند، دو برابر افرادی باشد که بر هیچ یک مسلط نیستند، چند نفر فقط به زبان انگلیسی مسلط می‌باشند؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۵

(۲) ۱۲

(۱) ۹

۱۲۳- در دنباله حسابی a_n ، جمله چهارم برابر ۱۱ و جمله یازدهم برابر ۳۲ است. حاصل $\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \dots + \frac{1}{a_1 a_{11}}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{7}{32}$

(۲) $\frac{3}{16}$

(۱) $\frac{5}{32}$

۱۲۴- اگر $A = \frac{1}{\sqrt{14} - 6\sqrt{5} - 3} + \frac{1}{\sqrt{6} - 2\sqrt{5} - \sqrt{5}}$ باشد، حاصل $[A]$ کدام است؟ ($[]$ علامت جزء صحیح است)

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) صفر

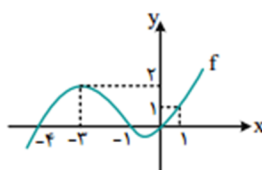
۱۲۵- در تابع f رابطه $f \circ f(a) \geq f(2)$ برقرار است. اگر $-1 \leq a \leq -4$ باشد، حاصل $f \circ f(a+2)$ در کدام بازه است؟

(۱) $(-\infty, -1]$

(۲) $(-1, 0]$

(۳) $(0, 1]$

(۴) $(1, +\infty)$



۱۲۶- در دایرهٔ مثلثاتی مقابل، $AB = \frac{2-\sqrt{3}}{3}$ است. مساحت قسمت رنگی کدام است؟



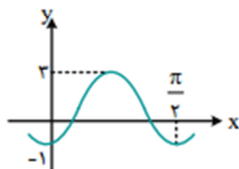
$$\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{40} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{8} \quad (1)$$

$$\frac{\pi - 2\sqrt{3}}{8} \quad (4)$$

$$\frac{\pi - \sqrt{3}}{8} \quad (3)$$

۱۲۷- نمودار تابع $f(x) = a \sin(bx + \frac{\pi}{3}) + c$ به صورت مقابل است. $f(\frac{\pi}{6})$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{2}$

۱۲۸- معادله $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{3}$ در فاصلهٔ $(0, \alpha)$ دارای ۳ ریشه است. حداکثر α کدام است؟

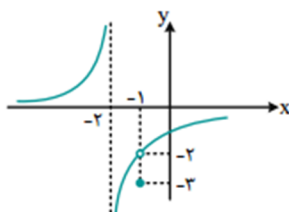
$$\frac{11\pi}{6} \quad (4)$$

$$\frac{5\pi}{3} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi}{3} \quad (2)$$

$$\frac{7\pi}{6} \quad (1)$$

۱۲۹- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \left[\frac{1}{f \circ f(x)} \right] + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

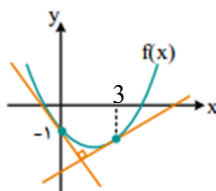
۱۳۰- اگر $g(x) = f(x^2 - 1)$ و $g'(-1) = 3$ ، آنگاه $g'(2)$ کدام است؟

(۱) ۶

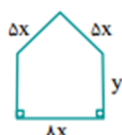
(۲) -۶

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) $-\frac{8}{3}$



۱۳۱- محیط پنجرهٔ مقابل ۲۰ می‌باشد. به ازای چه مقداری از x این پنجره بیشترین بازدهی را دارد؟



$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

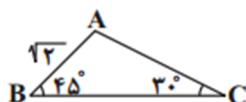
۱۳۲- اگر $\frac{1}{\log_2^k} - \frac{1}{\log_4^k} = 1$ باشد، حاصل $\log_{k-1}^{k+5}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) ۴

۱۳۳- m و n اعدادی طبیعی و یک رقمی هستند. اگر بدانیم معادله $5x^2 - nx + m = 0$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد، با چه احتمالی نسبت مجموع ریشه‌ها به حاصل ضرب آن‌ها کمتر از ۳ است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$ (۳) $\frac{2}{11}$ (۴) $\frac{3}{11}$

۱۳۴- در شکل روبه‌رو، محیط مثلث ABC چقدر است؟



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

۱۳۵- خط مماس بر نمودار تابع $y = f(x)$ در نقطه $(-2, 3)$ روی آن، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع می‌کند. اگر

$g(x) = (x^3 - ax)f(x)$ و $g'(-2) = 8$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۲۸
(۴) $\frac{44}{7}$

۱۳۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} |x-4|, & x > 3 \\ \sqrt[3]{x+5}, & x < 3 \end{cases}$ باشد، مقدار مشتق راست تابع $g(x) = f\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$
(۲) $\frac{1}{6}$
(۳) $-\frac{1}{6}$
(۴) $-\frac{1}{12}$

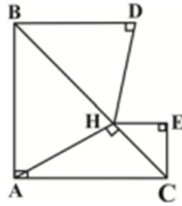
۱۳۷- در مثلث ABC ، اضلاع $AB = 4$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه‌ی D قطع

کرده است. اندازه‌ی BD ، کدام است؟

- (۱) $7/5$
(۲) ۸
(۳) $8/5$
(۴) ۹

Δ

۱۳۸- در مثلث قائم الزاویه ABC ، $AH = ۱۲$ ارتفاع وارد بر وتر است. اگر $DE = ۹$ باشد، ارتفاع وارد بر بزرگترین ضلع مثلث DHE کدام است؟ $(BD = DH, HE = CE)$



- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۱۰

۱۳۹- ۵ خودرو با قیمت های متفاوت در یک نمایشگاه به فروش رفته اند. اگر خودروی (۱) گران تر از خودروی (۲) معامله شده باشد، با چه احتمالی خودروی (۱) گران قیمت ترین خودرو نبوده است؟

- (۱) $۰/۴$
- (۲) $۰/۳$
- (۳) $۰/۲$
- (۴) $۰/۶$

۱۴۰- دو کیسه یکسان داریم که در یکی ۳ گوی قرمز و ۴ گوی سبز و در کیسه دیگری ۵ گوی قرمز و تعداد نامشخصی گوی سبز وجود دارد. حداقل چند گوی سبز در کیسه دوم احتیاج داریم تا در صورت خارج کردن یک مهره از این دو کیسه احتمال سبز بودن آن بیشتر باشد؟

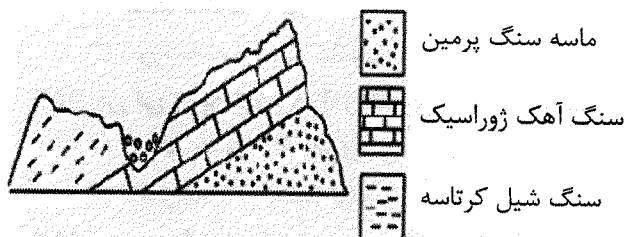
- (۱) ۵
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) قابل محاسبه نیست.

۱۴۱- کدام گزینه در رابطه با بطلمیوس درست است؟

- (۱) زحل دورترین سیاره‌ای است که به دور زمین در حال گردش است.
- (۲) زهره دومین جرم آسمانی است که به دور زمین در حال حرکت می‌باشد.
- (۳) مدار گردش خورشید بین مدار گردش عطارد و زهره قرار دارد.
- (۴) نزدیک‌ترین سیاره به زمین ماه می‌باشد.

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

- (۱) مدار صفر درجه
 - (۲) مدار استوا تا ۲۳/۵ درجه شمالی
 - (۳) صفر درجه تا رأس‌الجدی
 - (۴) رأس‌السرطان تا ۶۶/۵ درجه شمالی
- ۱۴۳- مطابق شکل زیر در کدام دوره زمانی زمین‌شناسی، بیشترین شدت هوازدگی اتفاق افتاده است؟



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

- (۱) مرحله بازشدگی به دلیل جریان‌های همرفتی سست‌کره به صورت واگرا و با فشار روبه بالا همراه است.
- (۲) ایجاد پشته‌های اقیانوسی و تشکیل پوسته جدید در مرحله‌ای انجام شده است که با گسترش بستر اقیانوس همراه است.
- (۳) در کف دریای سرخ می‌توان پشته‌های میان اقیانوسی را همزمان با خروج ماگما مشاهده کرد.
- (۴) ایجاد رشته‌کوه هیمالیا در مرحله بسته شدن رخ داده است که همراه با ایجاد جزایر قوسی بوده است.

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

- (۱) کم بودن سرعت تبلور
- (۲) فقدان آب و CO_2
- (۳) حضور فلزات سبک
- (۴) شیب زمین گرمایی

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

- (۱) درصد وزنی پلاژیوکلاز کمتر از پیروکسن‌ها می‌باشد.
- (۲) بیشترین درصد وزنی مربوط به فلدسپارهای پتاسیم است.
- (۳) درصد وزنی کانی‌های رسی با میکاهای سفید و سیاه برابر است.
- (۴) درصد وزنی مجموع غیرسیلیکات‌ها از درصد وزنی کوارتز بیشتر است.

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

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

۱۴۸- تمام عوامل زیر باعث افزایش رواناب می‌شوند؛ به جز:

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

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

- (۱) پایین‌ترین نقطه در اولین میله چاه حفرشده، هم‌سطح با مظهر قنات می‌باشد.
- (۲) تعداد میله چاه در این قنات ۳۰۰ حلقه می‌باشد.
- (۳) جریان آب‌های سطحی در کانال قنات قابل رویت است.
- (۴) دورترین چاه از مظهر قنات همان مادر چاه است که در آبخوان قرار دارد.

۱۵۰- فرآیند میخ‌کوبی به چه هدفی انجام می‌گیرد؟

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

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

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

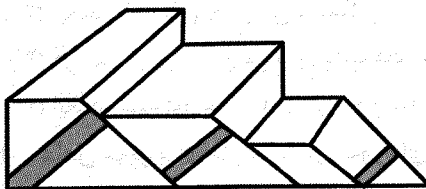
۱۵۲- بزرگی زمین‌لرزه $4/8$ ریشتری به $5/8$ ریشتر تغییر کرده، مقدار انرژی آزادشده چه تغییری خواهد داشت؟

- (۱) افزایش حدود 31 برابری
- (۲) افزایش 100 برابری
- (۳) کاهش به $0/3$ مقدار اولیه
- (۴) بدون تغییر

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

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

۱۵۴- شکل روبه‌رو حاصل کدام تنش است؟



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

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

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