

آزمون ۱۸ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

جواد ابادرلو-رضا آرامش اصل-عباس آرایش-آرمین بابایی-سمیرمی-آرمان پورسپاهی-امیرحسین چگینی-محمدعلی حیدری-علی داوری-شاهین راضیان-محمدصادق روستا-وحید زارع-حسنعلی ساقی-مریم سپهی-مهدی‌یار سعادت‌نیا-محمدرضا سیفی-علی‌اکبر شاه‌حسینی-نیما شکورزاده-مزدا شکوری-مهدی طلبی-محمد مهدی طهماسبی-یوسف طولیان-علیرضا عابدی-ماهان علیان-مقدم-حمیدرضا فیض آبادی-وحید کریم زاده-محمد کیشانی-مهدی ماهری-کلجاهی-میلاد مرادی-کاوه ندیمی-سپهر نعمتی-محسن نوائی-سیدامیرحسین هاشمی-علیرضا رحیمی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	مهدی جباری	حمید راهواره	علیرضا دیانی - مریم سپهی - امیرمنصور بهشتی - محمدحسن کریمی‌فرد - زهرا ویسویی	دیاکو فاروقی

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیر فرید عظیمی	ثریا محمدزاده

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ

ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - ویراستاران: مهدی اسفندیاری - زینب باور نگین

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

۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌هایی در غده‌های اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش که»

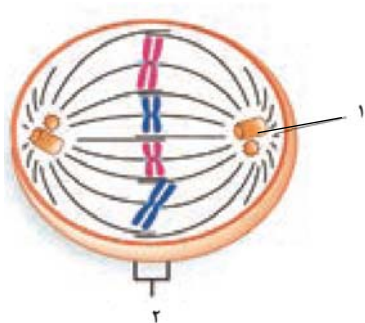
- (۱) ظاهری نسبتاً کروی داشته و واجد لبه‌های دنداندار هستند، می‌توانند در کاهش میزان اسیدخون موجود در سیاهرگ خروجی از معده، نقش ایفا کنند.
- (۲) با ترشح بی‌کربنات لایه زله‌ای محافظتی را قلیایی می‌کنند، می‌توانند نسبت به یاخته‌های اصلی، فاصله بیشتری از لایه ماهیچه مورب داشته باشند.
- (۳) پیش‌ساز آنزیم تجزیه کننده پروتئین‌ها را تولید می‌کنند، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون مترشح از یاخته‌های درون ریز معده قرار گیرند.
- (۴) در مجاورت بزرگ‌ترین یاخته‌های غده، مستقر هستند، نمی‌توانند ترکیباتی را به خون وارد کنند.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نوعی مولکول زیستی که برای شناسایی آن از محلول لوگول استفاده می‌شود،»

- (۱) همانند سایر کربوهیدرات‌ها، دستگاه گوارش انسان آنزیم تجزیه کننده آن را می‌سازد.
- (۲) در نوعی پلاست فاقد رنگیزه در گیاهان ذخیره می‌شود.
- (۳) تنها کربوهیدراتی است که توسط بزاق انسان گوارش پیدا می‌کند.
- (۴) تنوع واحدهای سازنده آن با مالتوز یکسان است.

۳- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟



- (۱) کوتاه شدن تمام رشته‌های دوک تقسیم بلافاصله در مرحله بعدی شروع می‌شود.
- (۲) محل تشکیل حلقه انقباضی اکتین و میوزین همواره در بخش ۲ است.
- (۳) ساختار ۱ بین هر تقسیم میوز ۱ و ۲ طبیعی دو برابر می‌شود.
- (۴) اگر نقطه واریسی در این مرحله وجود داشته باشد، برای اطمینان از اتصال دقیق فام تن‌ها به رشته‌های دوک است.

۴- کدام گزینه در رابطه با فرایندهای گامت‌زایی در بدن زن و مرد سالم به درستی بیان نشده است؟

- (۱) همه یاخته‌هایی که در فرایند اسپرم‌زایی دیده می‌شوند همانند یاخته‌های تک کروماتیدی تخمک‌زایی می‌توانند پس از بلوغ ایجاد شده باشند.
- (۲) وجه مشترک تقسیم سیتوپلاسم در فرایندهای گامت‌زایی که با کاهش تعداد فام تن‌ها همراه نیست تشکیل حلقه انقباضی اکتین و میوزین است.
- (۳) در فرایند تخمک‌زایی یاخته‌ای که به منظور تقسیم سیتوپلاسم نیاز به حضور اسپرم ندارد می‌تواند دیپلوئید مضاعف باشد.
- (۴) در دیواره لوله اسپرم ساز هر یاخته‌ای که فاقد اتصال با یاخته‌های دیگر است مقداری زیاد از سیتوپلاسم خود را از دست داده است.

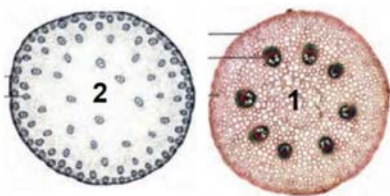
۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند تجزیه گلوکز، در هر مرحله‌ای از که تولید می‌شود، به طور حتم می‌شود.»

- (۱) فرایند گلیکولیز - ترکیبی ۲ فسفات - مولکول NAD^+ مصرف
- (۲) چرخه کربس - مولکول ۴ کربنی - مولکول کربن دی اکسید نیز تولید
- (۳) تخمیر الکلی - ترکیبی ۲ کربنی - مولکول NAD^+ بازسازی
- (۴) فرایند گلیکولیز - ترکیب سه کربنه و بدون فسفات - مولکول‌های ADP مصرف

۶- شکل زیر برش عرضی ساقه دو گیاه را نشان می‌دهد. در کدام گزینه، هر دو عبارت به ترتیب در رابطه با گیاه ۱ و ۲ به طور

صحیح بیان شده است؟



(الف) ممکن است با وجود چند ساله بودن گیاه از نظر گلدهی، رشد ریشه آن به صورت منشعب و افشان باشد.

(ب) ممکن است هنگام رویش دانه، برگ(های) رویانی آن به مدت کوتاهی مواد قندی بسازد.

(ج) دارای بافت پارانشیم با توانایی فتوسنتز در بخش مرکزی استوانه آوندی ریشه است.

(د) قطر یاخته‌های آوند چوبی ریشه در استوانه آوندی از مرکز به سمت خارج، در حال کاهش است.

- (۱) د - ب (۲) ج - الف (۳) الف - د (۴) ب - ج



۷- در دستگاه گوارش نوعی جانور کیسه‌هایی در اطراف معده مشاهده می‌شود. در ارتباط با ساختار تنفسی ویژه این جانور، کدام گزینه درست است؟

- ۱) گاز اکسیژن پس از عبور از منافذ ابتدایی و با گذر از انشعابات انتهایی نایدیسی به کمک نوعی پروتئین غشایی وارد یاخته‌های بدن می‌شود.
- ۲) در سطح پستی و شکمی بدن جانور، دو لوله قطور تنفسی وجود دارد که بین آنها تعدادی لوله باریک و عمود نسبت به این دو لوله دیده می‌شود.
- ۳) فاصله لوله‌های طولی تنفسی در این جانور که در طول بدن وجود دارد در قسمت جلویی نسبت به قسمت انتهایی بدن بیشتر است.
- ۴) ساختار نایدیسی این جانور در قسمت جلویی تراکم بیشتر داشته و هر کدام از نایدیسی‌ها به کمک منافذ موجود در ابتدای خود می‌تواند با محیط بیرون در ارتباط باشد.

۸- هر نوکلئیک اسید تولید شده در یاخته پوششی استوانه‌ای روده باریک که

- ۱) در هسته تولید شده و سپس از طریق منافذ آن به سیتوپلاسم یاخته وارد می‌شود، واجد تعداد برابری از بازهای آلی تیمین و آدنین می‌باشد.
- ۲) قابلیت برقراری پیوند سست با رنای پیک را دارد، از فعالیت نوعی آنزیم که در هر بار فعالیت خود تنها یک رشته دنا را الگو قرار می‌دهد، ایجاد می‌شود.
- ۳) آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن می‌برد، در هرواحد سازنده خود دارای اتم‌های اکسیژن بیشتری نسبت به هر واحد سازنده دناى خطی می‌باشد.
- ۴) پیوندهایی کم انرژی در ساختار خود دارد، در همه قسمت‌های خود انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد.

۹- (در هر زنجیره انتقال الکترون موجود در غشا تیلاکوئید یاخته میانبرگ اسفنجی گل رز که)

- ۱) جابه‌جایی یون پروتون رخ می‌دهد، آبدوست‌ترین ناقل الکترون موجود در غشا، الکترون را به فتوسینتیم کوچکتر موجود در تیلاکوئید می‌رساند.
- ۲) دو جز متوالی آن به لایه درونی تیلاکوئید متصل است، در ساخت NADPH به طور مستقیم نقش دارد.
- ۳) اولین ناقل الکترون آن با بخش‌های آبدوست هر دو لایه غشا در تماس است، در افزایش pH بستره موثر است.
- ۴) در تولید نوعی مولکول پر انرژی بدون مصرف فسفات در بستره نقش دارد، عبور الکترون بعد از فتوسینتیم آغازگر آن، بین دو غشا ممکن نخواهد بود.

۱۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«..... تنظیم کننده‌های رشد گیاهی که می‌توانند»

- الف) همه - حضور اکسین می‌تواند مانع از فعالیت آنها شود - هم بر بخش‌های رویشی و هم بر بخش‌های زایشی اثر بگذارند.
- ب) گروهی از - باعث آسیب به گروهی از گیاهان می‌شوند - پس از ترشح از لایه گلوتن‌دار دانه در حال رویش غلات، به رشد رویان کمک کنند.
- ج) همه - توانایی اثر بر روی میوه‌ها را دارند - موجب افزایش فعالیت گروهی از اندامک‌های کیسه‌دار و اندامک‌های دو غشایی یاخته‌های هدف خود شوند.
- د) گروهی از - در محل آسیب تولید می‌شوند - در تغییر میزان رنگیزه‌های نوعی گیاه که گلدهی آن وابسته به طول روز و شب نیست موثر باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«با توجه به پروتئینی که حامل بیشترین مقدار اکسیژن در خون بوده و پروتئین ذخیره کننده اکسیژن در ماهیچه جلو بازو، در پروتئینی که پروتئین دیگر»

- ۱) در تار ماهیچه‌های تند نسبت به تار کند، گروه هم کمتری دارد، همانند - یون‌های آهن در یک گروه هم تقریباً در مرکز زنجیره پروتئینی قرار گرفته‌اند.
- ۲) بیش از یک ژن دناى خطی در تولید آن نقش دارند، برخلاف - هر ترکیب کربن‌دار متصل به آن، با کاهش ظرفیت حمل اکسیژن سبب گازگرفتگی می‌شود.
- ۳) تاخوردگی الگوهای از پیوند هیدروژنی سبب ایجاد ساختار نهایی آن می‌شود، همانند - پیوندهای پپتیدی میان آمینواسیدهای آن پیش از برقراری پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود.
- ۴) پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی میان آمینواسیدهای جایگاه فعال آن سبب تثبیت ساختار نهایی می‌شوند، برخلاف - باعث قرمز رنگ شدن تار ماهیچه‌ای ویژه دوی مارتن می‌شود.



۱۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، (در) حس ویژه‌ای که گیرنده آن تحت تاثیر تحریک می‌شود،»
 (الف) آمینواسید گلوتامات - ادراک درست حس در مغز، وابسته به فعالیت صحیح لوب‌های (پیاپی) می‌باشد.
 (ب) خمیدگی ماده ژلاتینی احاطه کننده آن - علاوه بر مخچه، به بخش‌های دیگر مغز نیز پیام عصبی می‌فرستد.
 (ج) ارتعاش، در پایین‌ترین بخش گوش داخلی - دارای یاخته‌هایی است که مژک‌های آن با پوشش ژلاتینی تماس دارند.
 (د) محرک عبوری از محیط‌های شفاف - انقباض ماهیچه‌های داخل و خارج کره چشم در تنظیم رسیدن آن به گیرنده بینایی نقش دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳- با فرض آنکه ملکه زنبور عسل، با زاده نر حاصل از بکرزایی خود آمیزش کند، کدام گزینه نمی‌تواند به ترتیب از راست به چپ

بیانگر ژن نمود ملکه و ژن نمود زنبور ماده کارگر حاصل از این لقاح باشد؟

aaBBCC - aaBbCc (۱) AAbbCC - AaBbCC (۲)

aaBbCc - aaBbcc (۳) AAbbcc - AABbCc (۴)

۱۴- کدام مورد یا موارد، در ارتباط با هر هسته موجود در لوله گردۀ کامل، قطعاً به درستی بیان شده است؟

(الف) طی تقسیم رشتمان در بالاترین حلقه نر گل تشکیل شده است.

(ب) دارای فام‌تن‌هایی است که غیرمضاعف می‌باشند

(ج) توانایی انجام لقاح با تخم‌زا یا یاخته دو هسته‌ای را دارند.

(د) دارای یک مجموعه فام‌تنی بوده که فاقد فام‌تن‌های هم‌تا است.

(۱) الف - ب (۲) فقط ب (۳) ب - د (۴) ج - د

۱۵- در خصوص نوعی تولید مثل جنسی که فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی آن را انجام می‌دهد، کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) عدد کروموزومی جانور به وجود آمده، ممکن است با جانور حاصل از تولیدمثل جنسی معمول، متفاوت باشد.

(۲) جانور به وجود آمده، ممکن است با شیوه متفاوتی نسبت به جانور والد، یاخته‌های جنسی را تولید کند.

(۳) در یاخته‌های پیکری جانوران حاصل شده، امکان دارد دو مجموعه کروموزومی متفاوت یافت شود.

(۴) امکان دارد فنوتیپ یاخته‌های پیکری جانوران به وجود آمده، با یکدیگر متفاوت باشد.

۱۶- به طور معمول در کلیۀ انسان، هر بخش از گردیزه که با انشعابی از در ارتباط است،

(۱) سیاهرگ کلیه - همانند لوله جمع کننده ادرار، در تمام طول خود، ضخامت یکسانی ندارد.

(۲) سرخرگ و ابران - برخلاف لوله جمع کننده ادرار، در تعیین ترکیب شیمیایی ادرار نقش دارد.

(۳) سرخرگ و ابران - برخلاف دیواره بیرونی کپسول بومن، نوعی بافت پوششی دارد که به غشای پایه ضخیم متصل است.

(۴) سیاهرگ کلیه - همانند کپسول بومن، در صورت توقف تجزیه ATP در فرایندهای تشکیل ادرار اختلالی ایجاد نمی‌شود.

۱۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، بخشی از اندام ویژه حس انسان که مرتبط می‌کند،»

(الف) بینایی - مشیمیه را به عنیبه - با سطح خارجی پرده شفاف جلوی چشم تماس دارد.

(ب) شنوایی - حلق را به گوش میانی - با سمت درونی پرده مابلی که در انتهای مجرای جمع کننده اصوات واقع است، ارتباط دارد.

(ج) بینایی - عدسی را به لایۀ میانی - در پی نزدیک شدن خطوط Z سارکومرهای نوعی ماهیچه حلقوی، کمتر کشیده می‌شود.

(د) شنوایی - گوش میانی را به دریچه بیضی - سامانه‌های منظمی دارد که حاوی یاخته‌های زائده‌دار و یاخته‌های بنیادی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی ملخ، گرهی(های) از طناب عصبی شکمی که به عصب‌دهی می‌کند،»

(۱) چشم مرکب - از طریق یک رشته عصبی با گره ی بعدی در ارتباط است

(۲) غدد بزاقی - کوتاه‌ترین انشعابات عصبی را در قسمت سر جانور سازماندهی می‌کند.

(۳) دو پای میانی - فاصله بیشتری از گره چهارم نسبت به دومین گره طناب عصبی دارد.

(۴) بلندترین پاها - در نیمه انتهایی بدن جانور و در سطح زیرین لوله‌های مالپیگی قرار دارد.



۱۹- کدام گزینه، در ارتباط با تنظیم اسمزی جانداران به درستی بیان شده است؟

- (۱) همهٔ پرندگان دریایی، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.
 - (۲) کلیه در پرندگان برخلاف مئانه در دوزیستان، توانایی زیادی در بازجذب فراوان‌ترین مادهٔ معدنی ادرار دارد.
 - (۳) بازجذب آب و یون‌های ملخ، در بخشی از لولهٔ گوارش رخ می‌دهد که هستهٔ یاخته‌هایش غیرهمسطح می‌باشند.
 - (۴) در پارامسی پیش از انقباض، فشار اسمزی واکوئول انقباضی به مرور کاهش می‌یابد و سپس به وسیله اسمز، آب درون خود را تخلیه می‌کند.
- ۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک دختر بالغ مبتلا به پرکاری غدهٔ افزایش می‌یابد و در بدن پسر بالغ مبتلا به کم‌کاری این غده، کاهش می‌یابد.»

- (۱) قرار گرفته در پشت تیروئید، میزان کلسیم بخش اعظم تشکیل‌دهندهٔ خون - مقدار ذخیرهٔ کلسیم در مادهٔ زمینه‌ای استخوان
 - (۲) قرار گرفته درون گودی از کف استخوان جمجمه، نیروی واردکنندهٔ خون بر دیوارهٔ رگ‌ها - میزان تنظیم فرآیندهای تولیدمثلی
 - (۳) ترشح‌کنندهٔ هورمون‌هایی که خود در ساخت آنها دخیل نیست، ترشح هورمون‌های آزادکننده - میزان دفع آب از کلیه‌های فرد
 - (۴) ترشح‌کنندهٔ هورمون تمایزدهندهٔ لنفوسیت‌های خونی، تراگذاری لنفوسیت‌ها - گسترش یاخته‌های سرطانی در بافت‌های مختلف بدن
- ۲۱- طی واکنش کلی فتوسنتز در باکتری‌های گوگردی و واکنش کلی گیاهان، از نظر مشابه بوده و از نظر متفاوت هستند.

- (۱) تنفس یاخته‌ای - تولید آب - مصرف گلوکز
 - (۲) تنفس یاخته‌ای - تولید هیدروژن سولفید - تولید اکسیژن
 - (۳) فتوسنتز - مصرف آب - آزادشدن گوگرد
 - (۴) فتوسنتز - تولید کربن دی‌اکسید - مصرف مولکول آب
- ۲۲- کدام موارد زیر، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «رانش یکی از عوامل بر هم زننده تعادل در جمعیت‌ها می‌باشد، این عامل همانند»
- (الف) شارش ژنی، می‌تواند باعث تغییر در فراوانی نسبی ژن نموده‌ها شود.
 - (ب) انتخاب طبیعی، نقشی در ایجاد و تولید الل (دگره) جدید ندارد.
 - (ج) آمیزش غیر تصادفی، براساس رخ نمود بر تنوع ژنی خزانه ژنی اثر دارد.
 - (د) جهش، با تأثیر بر ماده وراثتی در نهایت موجب انتقال این تغییر به خزانه ژنی نسل بعد می‌شود.
- (۱) الف - ب - ج (۲) الف - ج (۳) الف - ج - د (۴) الف - ب

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

- «به طور معمول در نوعی روش جلوگیری از هدر رفت خون، اگر دیده شود، به طور حتم»
- (۱) در دیوارهٔ رگ، آسیب جزئی - در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند و ایجاد لخته می‌کنند.
 - (۲) تبدیل پروترومبین به ترومبین - فقط برخی از گرده‌های محل آسیب دیدگی رگ آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌کنند.

- (۳) در برگرفته شدن یاخته‌های خونی توسط رشته‌های پروتئینی فیبرین - وجود Ca^{2+} و K^+ برای انجام روند آن ضروری است.
- (۴) خون‌ریزی محدود از رگ - تجمع یاخته‌های بی رنگ و بدون هستهٔ واجد دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال مانع خونریزی می‌شود.

۲۴- کدام مورد، در خصوص نوار قلب یک انسان سالم و بالغ، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«به طور معمول در فاصلهٔ بین ثبت در منحنی نوار قلب،»

- (۱) طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین خط افقی - پیام الکتریکی از گرهٔ ضربان ساز به گرهٔ کوچکتر فرستاده می‌شود.
- (۲) کوتاه‌ترین و بلندترین موج - فرستادن پیام از گرهٔ دوم به درون بطن، انجام می‌گیرد.
- (۳) طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین موج - خون ورودی از سیاهرگ‌ها درون دهلیزها تجمع می‌یابد.
- (۴) بیشترین و کمترین پتانسیل ثبت شده - نخستین صدای قلب قابل شنیده شدن است.

۲۵- در یک انسان سالم و بالغ، لنفوسیت‌های B موجود در گره لنفی، وقتی برای نخستین بار با یک آنتی‌ژن خاص برخورد می‌کنند، پس از رشد، تقسیم و تغییر شکل، تعدادی یاخته را به وجود می‌آورند. کدام گزینه به درستی به ویژگی مشترک همه یاخته‌های حاصل از این تقسیم اشاره دارد؟

- (۱) توانایی ساخت شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی را به سه روش مختلف دارند.
- (۲) با تولید نوعی پروتئین در ایجاد ساختار حلقه مانند در غشای میکروبوها نقش دارند.
- (۳) پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که می‌توانند مستقیماً به آنتی‌ژن‌ها متصل گردند.
- (۴) هسته‌ای دارند که کاملاً در بخش مرکزی یاخته قرار گرفته است.



۲۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با تنظیم منفی رونویسی در نوعی باکتری، کدام گزینه درست است؟

- (۱) با وجود لاکتوز در درون سلول و نبود گلوکز، مهارکننده تغییر شکل یافته و به توالی اپراتور متصل می شود.
- (۲) در پی عبور رنابسپاراز از روی اپراتور، گلوکز بیشتری برای تنفس سلولی و ساخت مواد آلی در اختیار سلول قرار می گیرد.
- (۳) پروتئین فعال کننده با اتصال به رنابسپاراز و جایگاه اتصال فعال کننده، غلظت رنای پیک را زیاد می کند.
- (۴) عمل پروتئین مهارکننده در فرآیند رونویسی، فقط بعضی از ژن های تجزیه کننده لاکتوز را تحت تاثیر قرار می دهد.

۲۷- در ارتباط با دستگاه لنفی انسانی سالم و بالغ، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) قطورترین بخش مجرای لنفی چپ درون قفسه سینه قرار گرفته است و این مجرا از پشت آئورت عبور می کند.
- (۲) مجرای لنفی چپ محتویات لنفی پایین ترین اندام لنفی حفره شکمی را دریافت می کند.
- (۳) یاخته های سرطانی نابود نشده در دستگاه گوارش می توانند از طریق طویل ترین مجرای لنفی در سراسر بدن پخش شوند.
- (۴) لنف بعد از عبور از مویرگ هایی که یک طرفشان بسته است وارد رگ های لنفی می شود.

۲۸- کدام گزینه، در رابطه با روزه های آبی نادرست است؟

- (۱) این روزه ها در حاشیه برگ گیاهانی مشاهده می شود که در مرکز ریشه، آوند چوبی شکل ستاره ای می گیرد.
- (۲) این روزه ها در انتهای برگ گیاهانی مشاهده می شود که دسته آوندی در ساقه به صورت نامنظم قرار دارند.
- (۳) فرایندی که نشانه بارز فشار ریشه ای است از طریق آنها انجام شده و با افزایش فشار ریشه ای باز می شوند.
- (۴) خروج آب از آنها زمانی مشاهده می شود که آبی که به برگ می رسد بیشتر از آب خارج شده از بین سلول های نگهبان روزه باشد.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع ناهنجاری فام تنی که، به طور حتم»

- (۱) در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام تن ایجاد می شود - بر تغییر طول فام تن موثر است.
- (۲) بین فام تن های همتا رخ می دهد - در پی وقوع حذف قسمتی از فام تن رخ می دهد.
- (۳) فقط در یک فام تن رخ می دهد - بر مقدار ماده ژنتیکی فام تن تأثیرگذار است.
- (۴) جابه جایی تلقی می شود - در فام تن غیرهمتا آن، تغییر ساختاری ایجاد می کند.

۳۰- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با رفتارهای جانوری، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) اساس رفتار خواب زمستانی همانند رکود تابستانی، در همه افراد گونه ای که این رفتار را نشان می دهند یکسان است.
- (ب) رفتار پرندگان مستقر در سرخورد می تواند اهداف مشترکی با رفتار پرندگان مستقر در میانکاله داشته باشد.
- (ج) در همه جانورانی که به کمک میدان مغناطیسی جهت یابی می کنند، اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن زیاد است.
- (د) خوردن خاک رس توسط طوطی، باعث خنثی شدن مواد سمی و کمک به هضم غذاهای گیاهی می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«..... قبل از صورت می گیرد.»

- (۱) تشکیل توده یاخته درونی - تمایز رابط بین بندناف و دیواره رحم
- (۲) تشکیل مقصد خون سرخرگ های بندناف - مشخص شدن اندام های تولیدمثلی
- (۳) نمو بخش طویل لوله گوارش - ایجاد چرخه فعالیت قلب
- (۴) شروع به فعالیت اندام های غیراصلی - ظاهر شدن جوانه های دست و پا

۳۲- چند مورد، در خصوص فرایند ترجمه در یک یاخته یوکاریوتی، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بلافاصله استقرار هفتمین رنای ناقل در جایگاه ریبوزوم، پنجمین»

- (الف) قبل از P - رنای ناقل با توانایی گذر از هر سه جایگاه رناتن، رشته پلی پپتیدی خود را از دست داده است.
- (ب) بعد از A - آمینواسید استقرار یافته در جایگاه A ریبوزوم، با مصرف آب دارای گروه کربوکسیل آزاد می گردد.
- (ج) بعد از P - رابطه مکملی بین کدون و آنتی کدون تشکیل شده در جایگاهی از رناتن، شکسته می شود.
- (د) قبل از A - حرکت رناتن به سمت کدون های پایان ترجمه رنای پیک بالغ صورت گرفته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۳- در ارتباط با نمای کناری مجسمه یک مرد ۲۵ ساله که سالم و بالغ می‌باشد، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تنها یکی از استخوان‌های مجسمه که مفصل دارد، به طور حتم مفصل می‌شود.»

(۱) با استخوان در برگرنده گوش میانی و داخلی - با بزرگ‌ترین استخوان تشکیل دهنده کاسه سر

(۲) با بالاترین استخوان تشکیل دهنده کاسه چشم - با استخوان متصل به دندان‌های ردیف بالا

(۳) با استخوان تشکیل دهنده مفصل متحرک با استخوان فک پایین - با استخوان فک بالا

(۴) با بالاترین استخوان قرار گرفته در کاسه سر - با استخوان تشکیل دهنده گونه صورت

۳۴- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«به طور معمول، در ارتباط با فرآیندهای مربوط به فتوسنتز در یک گیاه C_4 در پی ورود نوعی ترکیب کربنی به»

(الف) چهار - غلاف آوندی، فعالیت یک آنزیم تثبیت‌کننده کربن غیر روبیسکوایی افزایش می‌یابد.

(ب) دو - میتوکندری، آزادشدن گاز کربن دی اکسید در میتوکندری صورت می‌گیرد.

(ج) یک - غلاف آوندی، شرایط فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو فراهم می‌شود.

(د) سه - یاخته‌های میانبرگ، تثبیت اولیه کربن دی اکسید تداوم می‌یابد.

(۱) الف - ب - ج (۲) فقط الف - ب (۳) ب - ج - د (۴) ب - د

۳۵- کدام گزینه، ویژگی یاخته‌ای را بیان می‌کند که ضمن فراوانی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون مرتبط‌اند، قسمت‌هایی از میکروپ را نیز در سطح خود قرار می‌دهد؟

(۱) به نیروهای واکنش سریع شهرت دارد و چابک است.

(۲) از تقسیم یاخته‌ای با هسته خمیده یا لوبیایی ایجاد می‌شود.

(۳) در لایه نازک‌تر پوست، گیرنده‌های آنتی ژنی اختصاصی خود را فعال می‌کند.

(۴) قادر به ترشح پروتئینی است که ممکن است بر بیگانه خوارها تأثیر بگذارد.

۳۶- در ارتباط با دیواره یاخته گیاهی در گیاهان نهان دانه دو لپه، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در مرکزی‌ترین یاخته‌های دسته آوندی ساقه، استحکام و تراکم بخش داخلی دیواره از بخش خارجی بیشتر است.

(۲) قرارگیری همه رشته‌های پلی ساکاریدی به صورت موازی در دیواره پسمین برخلاف دیواره نخستین، سبب بیشتر بودن استحکام آن می‌شود.

(۳) دیواره همه یاخته‌های روپوستی که در سطح زیرین برگ گیاه خزه‌ره قرار دارند، در تماس با لایه ضخیم از ترشحات لیپیدی است.

(۴) هر یاخته در ریشه که با افزوده شدن ترکیبات لیپیدی به دیواره‌اش، مانع عبور برخی مواد می‌شود، قطعاً دارای کانال‌های سیتوپلاسمی است.

۳۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد در خصوص تشریح شش گوسفند، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک مقطع از ریه گوسفند، سوراخی که دهانه آن به طور حتم»

(الف) زیر نیست - در لایه میانی دیواره خود، رشته‌های کشسان زیادی دارد.

(ب) همیشه باز است - باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن می‌شود.

(ج) زیر است - نمی‌تواند در سطحی بالاتر از محل اتصال اولین دنده به استخوان جناغ قرار گیرد.

(د) همیشه باز نیست - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خونی درون آن، سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) فقط «ج» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳۸- مطابق کتاب درسی در یک مرد سالم و بالغ، نوعی تار ماهیچه‌ای اسکلتی که نوع دیگر تار ماهیچه‌ای، تعداد بیشتری کانال کلسیم در غشای شبکه آندوپلاسمی آن وجود دارد، برخلاف - قادر به تولید نوعی محرک گیرنده درد است.

(۱) شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف آن قابل مشاهده است، برخلاف - قادر به تولید ATP در سطح پیش ماده به روش‌های متفاوت است.

(۲) حرکت پارومانند در آن با سرعت بیشتری انجام می‌شود، همانند - قادر به تجزیه نوعی پلی ساکارید ذخیره‌ای به دنبال اثر گلوکاگون بر روی

یاخته‌های آن است.

(۴) با ورزش به نوع دیگر تار ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود، نسبت به - قادر به تولید مقدار کمتری انرژی با تعداد مشخصی از گلوکز است.



۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، پروتئین هموگلوبین از دو نوع رشته پلی پپتیدی آلفا و بتا تشکیل می‌شود که ژن ساخت هر دو آنها تک جایگاهی و دو اللی هستند. با فرض اینکه ژن ساخت رشته پلی پپتیدی آلفا بر روی کروموزوم X و دارای دو الل (X^A, X^a) و ژن رشته پلی پپتیدی بتا بر روی کروموزوم ۱۱ و دارای دو الل (b, B) باشد و در هر دو ژن، ال ساخت رشته پروتئینی بر ال ناسالم که هیچ رشته پروتئینی نمی‌سازد، بارز باشد، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«از ازدواج دو فرد با ژنوتیپ‌های تولد زاده‌ای که توانایی ساخت هموگلوبین را غیرممکن است»

(۱) BbX^AX^A و bbX^aX^a - دارد (۲) BbX^AX^A و bbX^aY - ندارد

(۳) BbX^aX^A و BbX^aY - ندارد (۴) bbX^AX^a و BbX^AY - دارد

۴۰- در مهندسی ژنتیک برای تولید یک گیاه تراژنی، جاندار ژن،
(۱) دهنده - در قسمتی از سامانه دفاعی خود آنزیمی دارد که فقط در یک مرحله از مهندسی ژنتیک به منظور همسانه سازی دنا کاربرد دارد.
(۲) گیرنده - برای تولید نوع تراژن از این جاندار، ژن خارجی می‌تواند همراه با ماده وراثتی هسته‌ای همانندسازی کند.
(۳) دهنده - قطعا دارای نوعی مولکول دو رشته‌ای و خارج فام تنی است که ژن مقاومت به آمپی سیلین را دارد.
(۴) گیرنده - اولین نوع جاندار است که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است.

۴۱- در جمعیتی از ذرت‌ها، اگر ذرتی که دارای ۵ الل بارز برای رنگ قرمز است با ذرتی که دارای ۵ الل قرمز رنگ بوده ولی ژنوتیپ متفاوتی دارد، آمیزش کند به طور حتم زاده‌ای که
(۱) در وسط نمودار زنگوله‌ای قرار می‌گیرد، رخ نمودی با بیشترین فراوانی را دارد.
(۲) واجد رخ نمودی با فراوانی بیشتر در نمودار زنگوله‌ای است، حداقل در یک جایگاه خالص می‌باشد.
(۳) از نظر ژن نمود کاملاً خالص است، احتمال ایجاد شدن در این آمیزش را ندارد.
(۴) که کمترین فراوانی جمعیت را در نمودار زنگوله‌ای دارد، حداکثر در یک جایگاه خالص است.

۴۲- کدام گزینه در خصوص گیاهان نادرست است؟
(۱) گیاهی که یک دوره رشد زایشی دارد، می‌تواند علاوه بر داشتن مالتوز در جوانه خود، به ذخیره پروتئین موثر در بیماری سلیاک در واکوئول‌های خود بپردازد.
(۲) گیاهی که فقط یک دوره رشد رویشی دارد، می‌تواند علاوه بر تقسیم ناقص فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها در میوه خود، دارای کامبیوم‌هایی در کنار یاخته‌های مرده باشد.
(۳) گیاهی که بیش از یک دوره رشد زایشی دارد، می‌تواند علاوه بر داشتن روپوست در برگ، ساقه افقی تخصص یافته‌ای در زیرزمین داشته باشد.
(۴) گیاهی که بیش از یک دوره رشد رویشی دارد، می‌تواند علاوه بر ذخیره مواد حاصل از فتوسنتز، برای گرده افشانی نیازمند به حشرات باشد.

۴۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«به طور معمول، ممکن نیست، داشته باشد.»
(۱) پدری سالم با گروه خونی A^+ - پسری هموفیل با گروه خونی O^-
(۲) مادری سالم با گروه خونی AB^- - دختری هموفیل با گروه خونی O^+
(۳) دختری بیمار با گروه خونی O^- - برادری هموفیل با گروه خونی AB^+
(۴) پسری بیمار با گروه خونی B^+ - مادری هموفیل با گروه خونی A^-

۴۴- با توجه به روند تولید طبیعی هورمون انسولین از پیش انسولین در یاخته‌های جزایر لانگرهانس، کدام گزینه درست است؟
(۱) شکسته شدن پیوند بین انتهای آمینی زنجیره C و انتهای کربوکسیلی زنجیره A
(۲) شکسته شدن پیوند بین انتهای آمینی زنجیره B و انتهای کربوکسیلی زنجیره C
(۳) شکسته شدن پیوند بین انتهای کربوکسیلی زنجیره C و انتهای آمینی زنجیره A
(۴) اتصال زنجیره‌های پلی پپتیدی A و B ساخته شده توسط تنها یک پیوند به یکدیگر

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟
«در هریک از شواهد تغییرگونه‌ها که بررسی می‌شود، ممکن نیست»
(۱) اجزای پیکر جانداران - جاندار آبری و خشکی‌زی خویشاوندی نزدیکی داشته باشند.
(۲) بقایا یا آثار جانداران - جانوری با طناب عصبی در ترشحات نوعی گیاه به دام افتاده باشد.
(۳) ردپای تغییر گونه‌ها - فقط اندام‌هایی با کار یکسان و ساختار متفاوت در رده بندی جانداران استفاده شوند.
(۴) خویشاوندی جانداران - مولکولی بدون انتهای آزاد مورد مطالعه قرار گیرد.

آزمون ۱۸ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

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

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)	
احسان ایرانی - علیرضا آذری - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - علی برزگر - علیرضا جباری - محمدجواد سورچی - عطالله شادآباد - سعید شرق - محمدرضا شریفی نیا - حسین عبدوی نژاد - مهدی فتاحی - بهادر کامران - محمدصادق مام سیده - احسان مطلبی - محمود منصوری - امیراحمد میرسعید - آرش یوسفی	
طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)	
سید علی اشرفی دوست سلماسی - علی امینی سودکلانی - عامر برزیگر - علیرضا بیانی - محمدرضا جمشیدی - امیر حاتمیان - عبدالرضا دادخواه - صادق دارابی - علی رضانی - محسن زمرپور - محمدجواد صادقی - امیرحسین طیبی - رسول عابدینی زواره - سروش عبادی - مجتبی عبادی - فردین علیدوست - سیدمهدی غفوری - محمد فائز نیا - میلاد قاسمی - امیرمحمد کنگرانی فراهانی - آرمین لنگری - شهرزاد معرفت ایزدی - مجید معین السادات - محمدعلی مؤمن زاده - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - مژگان یاری - عبدالرشید یلمه	

گروه علمی تولید آزمون					
نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	سعید محبی	بهنام شاهینی - مهدی خوشنویس - کیارش صانعی - کوروش حیاتی	نیلگون سپاس
شیمی	مسعود جعفری	رامین آزادی	محمد حسن‌زاده مقدم	دانیال بهارفصل - پارسا عیوض پور - امیرعلی بیات - حسین ربانی نیا - فرزین فتاحی - امیررضا حکمت‌نیا	محمدرضا طاهری نژاد

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهره سادات غیائی	امیرفرید عظیمی	ثریا محمدزاده

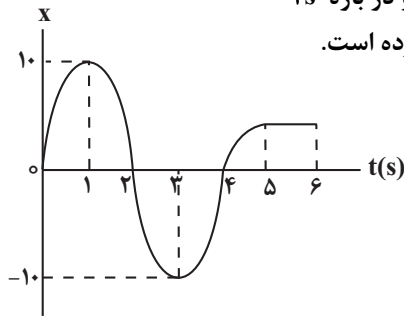
گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس فیزیک	حسام نادری (مسئول درس) - ویراستاران: آراس محمدی - احسان صادقی
گروه مستندسازی درس شیمی	الیه شهبازی (مسئول درس) - ویراستاران: امیرحسین مرتضوی - امیرحسین توحیدی - محسن دستجردی - حسین شاهسواری

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

۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت زیر است. به ترتیب از راست به چپ، این متحرک در لحظه

$t = ۲s$ و در لحظه $t = ۳s$ و در بازه ۵s تا ۶s بوده و در بازه ۲s

تا ۴s بردار مکان در جهت اما در بازه ۰ تا ۱s در جهت حرکت کرده است.



(۱) در مبدأ مکان بوده - تغییر جهت داده - ساکن - مخالف محور Xها - موافق محور Xها

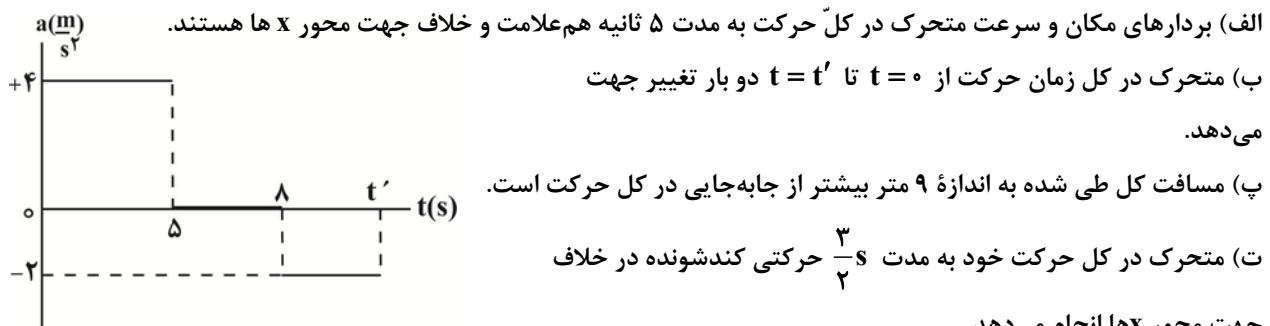
(۲) تغییر جهت داده - در مبدأ مکان بوده - ساکن - موافق محور Xها - مخالف محور Xها

(۳) در مبدأ مکان بوده - تغییر جهت داده - ساکن - موافق محور Xها - مخالف محور Xها

(۴) تغییر جهت داده - در مبدأ مکان بوده - ساکن - مخالف محور Xها - موافق محور Xها

۴۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر $\vec{x}_0 = (-۴ / ۵m)\vec{i}$ و $\vec{v}_0 = (-۶ \frac{m}{s})\vec{i}$ باشد و سرعت متحرک در

لحظه t' برای دومین بار صفر شود، چه تعداد از گزینه‌های زیر در مورد این حرکت درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

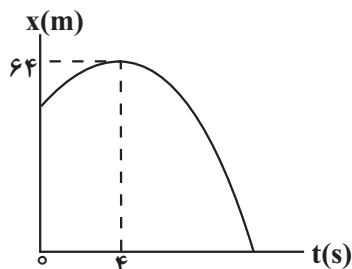
۲ (۲)

۱ (۱)

۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور Xها با شتاب ثابت حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در بازه زمانی ۱ تا ۷ ثانیه، ۱۸m باشد سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه تغییر جهت بردار مکان چند

متر بر ثانیه است؟



۲ (۱)

-۲ (۲)

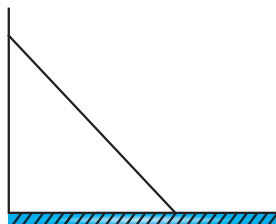
۴ (۳)

-۴ (۴)

۴۹- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و ضریب اصطکاک ایستایی میان زمین با

نردبان برابر با ۵/۰ است. اگر نردبان در آستانه لغزش باشد، بزرگی نیرویی که زمین به نردبان وارد می‌کند، چند برابر بزرگی

نیرویی است که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند؟



۱ (۱)

 $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳)

۲ (۴)



۵۰- چتربازی به همراه چتر خود با جرم کلی 50 kg از ارتفاع مشخص از سطح زمین بدون تندی اولیه، خود را رها می‌کند و مدتی پس از سقوط در لحظه‌ای که تندی آن به $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ رسید، چتر خود را باز می‌کند و با تندی حدی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین می‌رسد.

چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد این حرکت درست است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(الف) در لحظه‌ای که اندازه نیروی مقاومت هوا $f_D = 400\text{ N}$ می‌باشد، این چترباز، چترش باز شده است.

(ب) در لحظه‌ای که شتاب این چترباز رو به بالا است، حرکت آن کندشونده است.

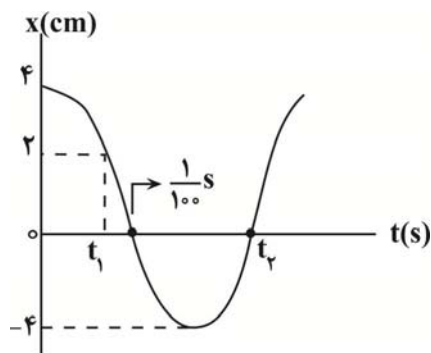
(ج) در لحظه‌ای که اندازه شتاب چترباز در حال کاهش است، قطعاً حرکت آن کندشونده است.

(د) بعد از باز شدن چتر تا رسیدن به زمین همواره جهت نیروی خالص وارد بر چترباز روبه بالا است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱- نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی

متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $\frac{3}{7}$

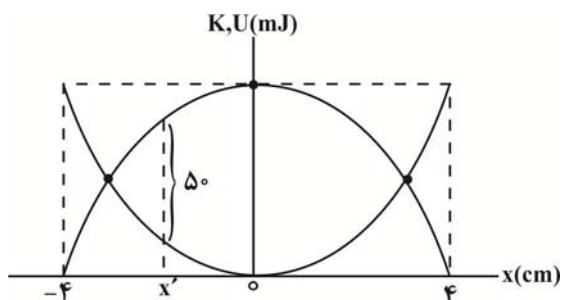
(۲) $\frac{6}{7}$

(۳) $\frac{30}{7}$

(۴) $\frac{60}{7}$

۵۲- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل بر حسب مکان، برای یک نوسانگر هماهنگ ساده با جرم 125 g گرم را نمایش

می‌دهد. اگر بسامد نوسان 5 هرتز باشد، تندی نوسانگر در مکان X' چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)



(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

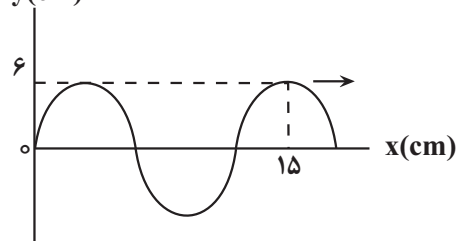
(۳) $\sqrt{1/2}$

(۴) $\sqrt{6}$

۵۳- نمودار زیر، رفتار یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده

شده‌ای حرکت می‌کند. اگر تندی متوسط هریک از ذرات ریسمان، در مدت $3/0$ ثانیه برابر با $120 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی انتشار

موج عرضی در این ریسمان چند سانتی متر بر ثانیه است؟



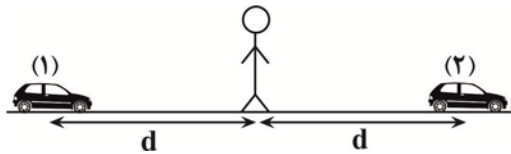
(۱) ۴۸

(۲) ۶۰

(۳) ۲۴

(۴) ۱۲۰

۵۴- در شکل زیر، شنونده‌ای بین دو منبع صوتی (۱) و (۲) قرار دارد و صدای منبع (۲) را 12 dB بلندتر از صدای منبع (۱) می‌شنود. اگر با حرکت شخص به طرف منبع (۱) فاصله او نسبت به این منبع نصف شود، در این صورت، صدای منبع (۱) را به اندازه ، از صدای منبع (۲) می‌شنود. $(\log 2 \simeq 0.3, \log 3 \simeq 0.5)$ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود).



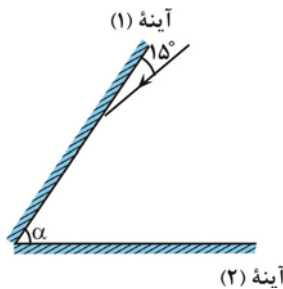
(۱) - ۴dB - بیشتر

(۲) - ۴dB - کمتر

(۳) - ۲dB - بیشتر

(۴) - ۲dB - کمتر

۵۵- مطابق شکل زیر، یک پرتوی نور تحت زاویه 15° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینه (۱) به آینه تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه (۱)، پرتوی نور موازی آینه (۲) شود، زاویه α چند درجه است؟

(۱) 45° (۲) 50° (۳) 55° (۴) 60°

۵۶- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار n قرار دارد. اگر این الکترون از مدار n به مدار $n' = 1$ برود، طول موج فوتون گسیلی آن نسبت به حالتی که از مدار n به مدار $n' = 5$ برود، ۹۸ درصد کمتر است. n کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۵۷- شکل مقابل، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را برحسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت چند روز، ۹۳/۷۵ درصد از هسته‌های مادر اولیه، واپاشیده خواهد شد؟



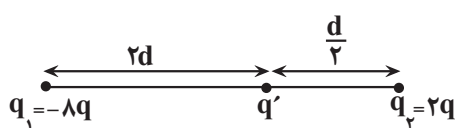
(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

۵۸- در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای q' از طرف بارهای q_1 و q_2 برابر F است. اگر $\frac{1}{4}$ از بار q_1 را برداشته و به



بار q_2 اضافه کنیم، برآیند نیروهای وارد بر بار q' چند برابر F می‌شود؟

(۱) 0.1 (۲) 0.15 (۳) 0.2 (۴) 0.25



۵۹- دو بار الکتریکی $-5\mu C$ در مکان‌های $(0, 4cm)$ ، $(4cm, 0)$ و یک بار الکتریکی $-10\sqrt{2}\mu C$ در مکان $(+4cm, +4cm)$ در یک دستگاه مختصات قرار دارند. اگر بخواهیم برآیند میدان الکتریکی ناشی از این سه بار الکتریکی در مبدأ مختصات صفر

شود، چه بار الکتریکی بر حسب میکروکولن باید در مکان $(-2cm, -2cm)$ قرار گیرد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $-5\sqrt{2}$

(۲) $20\sqrt{2}$

(۳) -5

(۴) -20

۶۰- اگر یک خازن به ظرفیت $10\mu F$ را به مولدی با اختلاف پتانسیل V وصل کنیم و پس از شارژ شدن از مولد جدا کنیم و 10^{14} الکترون را از صفحه مثبت به صفحه منفی خازن انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن $20\mu J$ تغییر می‌کند. بار اولیه خازن

چند میکروکولن بوده است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

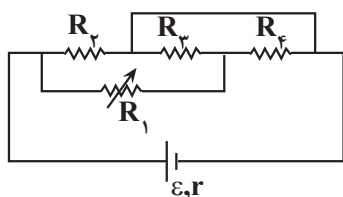
(۱) $2/25$

(۲) $4/25$

(۳) $4/5$

(۴) 9

۶۱- در مدار شکل زیر، اگر اندازه مقاومت متغیر R_1 افزایش یابد، کدام یک از کمیت‌های زیر کاهش می‌یابد؟



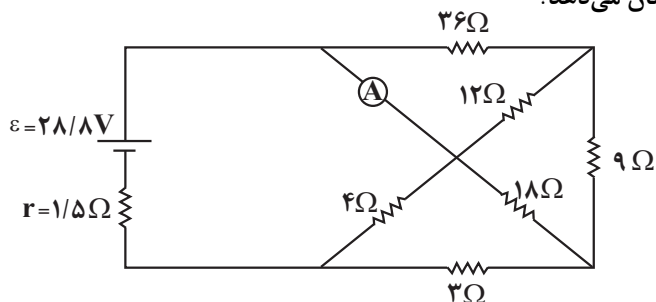
(۱) جریان گذرنده از رئوس و اختلاف پتانسیل دو سر رئوس

(۲) اختلاف پتانسیل دو سر باتری و جریان گذرنده از مقاومت R_3

(۳) اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_4 و جریان گذرنده از رئوس

(۴) اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 و R_4

۶۲- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی چه عددی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟



(۱) $5/8$

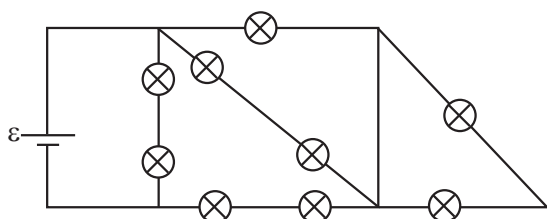
(۲) $1/6$

(۳) $4/8$

(۴) $6/2$

۶۳- در مدار شکل زیر، تمام لامپ‌ها مشابه هستند. اگر حداکثر ولتاژ قابل تحمل هر لامپ $200V$ و حداکثر توان مصرفی هر لامپ

$100W$ باشد، حداکثر توان مصرفی مدار زیر چند وات باشد تا هیچ یک از لامپ‌ها آسیب نبینند؟



(۱) 300

(۲) 350

(۳) 700

(۴) 900

۶۴- گلوله‌ای به جرم 10°g دارای بار الکتریکی $+4\mu\text{C}$ با سرعت افقی $2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر راستای میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت 10°G در حال حرکت است. اگر جهت میدان مغناطیسی، درون سو و حرکت ذره باردار به طرف راست باشد، بزرگی و جهت میدان الکتریکی چقدر باشد تا ذره بدون انحراف حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$(1) \quad \frac{\text{N}}{\text{C}} \times 10^4 - 23 \text{ رو به بالا}$$

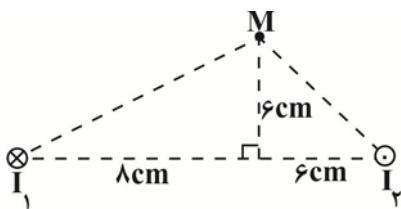
$$(2) \quad \frac{\text{N}}{\text{C}} \times 10^4 - 23 \text{ رو به پایین}$$

$$(3) \quad \frac{\text{N}}{\text{C}} \times 10^4 - 27 \text{ رو به بالا}$$

$$(4) \quad \frac{\text{N}}{\text{C}} \times 10^4 - 27 \text{ رو به پایین}$$

۶۵- دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان الکتریکی، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. زاویه میان بردار میدان

مغناطیسی ناشی از هریک از دو سیم در نقطه M چند درجه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



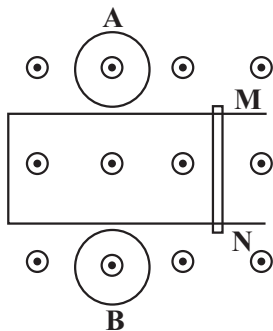
$$(1) \quad 82$$

$$(2) \quad 90$$

$$(3) \quad 87$$

$$(4) \quad 98$$

۶۶- در شکل زیر، یک حلقه رسانای U شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه و برون سویی قرار دارد. اگر میله رسانای MN را به طرف راست حرکت دهیم، میدان مغناطیسی خالص درون حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



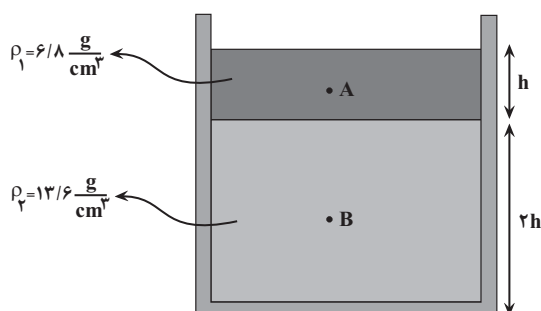
(۱) کاهش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۶۷- در شکل زیر، ظرف حاوی دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص است و ارتفاع مایع واقع در لایه زیرین دو برابر ارتفاع مایع در لایه بالایی است. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B واقع در وسط لایه‌ها برابر با 17000Pa باشد، چند سانتی‌متر



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

$$(1) \quad 2/5$$

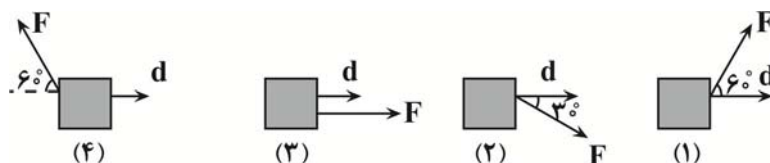
$$(2) \quad 5$$

$$(3) \quad 6/25$$

$$(4) \quad 10$$



۶۸- در شکل‌های زیر، هر کدام از جسم‌ها به اندازه یکسان d به سمت راست جابه‌جا می‌شوند؛ در حالی که نیروی \vec{F} با اندازه ثابت به هر جسم وارد می‌شود. کدام گزینه مقایسه درستی از کار نیروی \vec{F} بر جسم‌ها می‌باشد؟



$$(1) |W_F| < |W_F| = |W_1| < |W_F|$$

$$(2) |W_1| = |W_F| < |W_F| < |W_F|$$

$$(3) |W_F| < |W_F| < |W_F| < |W_1|$$

$$(4) |W_F| < |W_F| < |W_F| < |W_1|$$

۶۹- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(الف) در فلزات الکترون‌های آزاد در انتقال گرما نقش کمتری نسبت به ارتعاش اتم‌ها برعهده دارند.

(ب) تابش گرمایی سطوح تیره و مات، از تابش گرمایی سطوح روشن و درخشان بیشتر است.

(ج) تفسنج نوری همانند ترموکوپل جزو دماسنج‌های معیار می‌باشد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) فقط «ب» (۳) فقط «ج» (۴) «ب» و «ج»

۷۰- درون گرماسنجی، 2 kg آب 20°C وجود دارد که با گرماسنج در تعادل گرمایی است. گلوله‌ای سربی با شعاع 5 cm و دمای 71°C را

درون آب می‌اندازیم. اگر حجم فضای خالی داخل گلوله 25% درصد حجم فضای پر داخل گلوله‌ی سربی و دمای نهایی مجموعه 23°C

باشد، ظرفیت گرماسنج بر حسب SI کدام است؟ $(\pi = 3, c_{\text{آب}} = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, c_{\text{سرب}} = 125 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \rho_{\text{سرب}} = 11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۶۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۱۲۰۰

(۴) ۱۶۰۰

۷۱- چند مورد از کمیت‌های داده شده زیر دارای یکای فرعی و SI یکسانی هستند؟

(فشار، نیرو، انرژی، سرعت، شتاب)

(۴) ۴

(۳) ۱

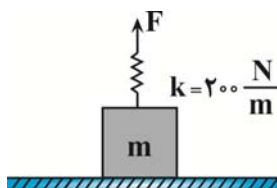
(۲) ۲

(۱) ۳

۷۲- فنری با طول عادی 50 سانتی‌متر را به یک وزنه 800 گرمی وصل می‌کنیم و آن را در راستای قائم تحت تأثیر نیروی ثابت \vec{F}

از سطح زمین بالا می‌بریم طوری که طول فنر به 55 سانتی‌متر می‌رسد. اگر در لحظه‌ای که تکانه جسم به $8 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$ رسیده

نیروی F حذف شود، جسم حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر بالا می‌رود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و مقاومت هوا ناچیز



(است.)

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۱۰

(۴) ۲۵

۷۳- متحرک A با شتاب ثابت $a(\frac{m}{s})\vec{i}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان با سرعت $20(\frac{m}{s})\vec{i}$ عبور می کند. همزمان متحرک B با شتاب

ثابت $(a+2)(\frac{m}{s})\vec{i}$ با سرعت $8(\frac{m}{s})\vec{i}$ از نقطه $x = 10m$ عبور می کند. در لحظه ای که برای سومین بار فاصله دو متحرک از

یکدیگر ۲۰ متر می شود، اختلاف تندی دو متحرک چند متر بر ثانیه است؟ ($a > 0$)

(۱) $2\sqrt{26}$

(۲) $\sqrt{26}$

(۳) $\sqrt{46}$

(۴) $2\sqrt{46}$

۷۴- اگر در اتم هیدروژن، از حالت برانگیخته سوم به حالت برانگیخته پنجم برویم، انرژی یونش الکترون به اندازه برابر ریدبرگ می یابد.

(۱) $\frac{5}{144}$ ، افزایش

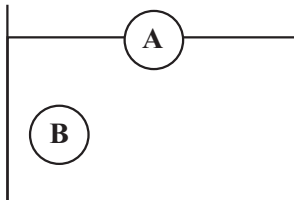
(۲) $\frac{5}{144}$ ، کاهش

(۳) $\frac{16}{225}$ ، کاهش

(۴) $\frac{16}{225}$ ، افزایش

۷۵- در شکل زیر دو کره توپر A و B با جرم های یکسان درون یک مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر نیروی شناوری وارد بر کره های A و B به ترتیب برابر با F_A و F_B و حجم دو کره به ترتیب برابر با V_A و V_B باشد، در این صورت کدام گزینه

صحیح است؟



(۱) $V_A > V_B$ ، $F_A > F_B$

(۲) $V_A < V_B$ ، $F_A = F_B$

(۳) $V_A > V_B$ ، $F_B > F_A$

(۴) $V_A > V_B$ ، $F_A = F_B$



۷۶- در یون تک اتمی $^{2+}_{65}\text{A}$ که تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، اگر تعداد الکترون‌های با $l=0$ برابر a و تعداد

الکترون‌های با $n=3$ برابر b باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ در این یون کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{2}{25}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{5}$

۷۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- نور خورشید پس از عبور از منشور گستره‌ای از رنگ‌ها با ۷ طول موج مختلف را ایجاد می‌کند.
- با استفاده از دستگاه طیف‌سنج جرمی می‌توان اطلاعات ارزشمندی از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون به دست آورد.
- چشم انسان تنها می‌تواند گستره محدودی از نور مرئی را ببیند.

• نور آبی نسبت به سبز طول موج کم‌تری دارد و انرژی بیشتری را حمل می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- اگر اتم X با از دست دادن دو الکترون و اتم Y با گرفتن ۳ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد از

عبارت‌های زیر درباره آن‌ها درست است؟

- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها X_3Y_4 است.
- در آرایش الکترونی یون پایدار X ، ۴ زیرلایه با $l=0$ وجود دارد.
- در آرایش الکترونی یون پایدار Y ، ۱۲ الکترون در زیر لایه‌هایی با $l=1$ وجود دارد.
- اتم X در دسته s و اتم Y در دسته p جدول تناوبی قرار دارد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۷۹- در ارتباط با راهکارهای «شیمی سبز» جهت محافظت از هواکره، کدام گزینه درست است؟

- (۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، نیتروژن نیز دارد.
- (۲) پلاستیک‌های سبز (زیست تخریب پذیر)، مونومرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
- (۳) کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با اکسید فلزات قلیایی واکنش داده و به صورت یک ماده معدنی (کربنات) تثبیت می‌کنند.
- (۴) سنگ‌های متخلخل زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۸۰- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون (O_3) و اکسیژن (O_2)، درست است؟

- اکسیژن در حالت مایع، شدت رنگ آبی کم‌تری داشته و اگر مخلوطی شامل اوزون و اکسیژن مایع را گرم کنیم، ابتدا ماده‌ای با مولکول‌های دو اتمی به حالت گازی تبدیل می‌شود.
- در واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن در استراتوسفر، پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اوزون برابر است.
- $\frac{2}{3}$ الکترون‌های لایه ظرفیت در مولکول اوزون در ایجاد پیوندهای اشتراکی شرکت نمی‌کنند.
- اگر نسبت شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون به این شمار در مولکول اکسیژن را برابر A و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوزون به این شمار در مولکول اکسیژن را برابر B در نظر بگیریم، $A=B$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۸۱- ۴۲ گرم مخلوط گازهای هیدروژن سولفید و متان طبق واکنش موازنه نشده $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{CS}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ به طور کامل با هم واکنش می‌دهند. اختلاف حجم فراورده‌های گازی تولید شده در شرایط STP چند لیتر است؟

$$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1})$$

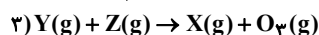
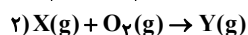
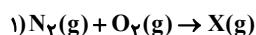
(۱) ۱۶/۸

(۲) ۳۳/۶

(۳) ۲۲/۴

(۴) ۴۴/۸

۸۲- با توجه به معادله واکنش‌های زیر کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند).



الف) X عامل قهوه‌ای رنگ بودن هوای کلان‌شهرها است.

ب) Y یک ماده قطبی است که نوعی رادیکال آزاد به حساب می‌آید.

پ) Z مولکولی دو اتمی است که بیشترین درصد حجمی را در هواکره دارد.

ت) مجموع ضرایب استوکیومتری X, Y, Z در سه واکنش برابر ۹ می‌باشد.

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

۸۳- اگر برای تهیه ۵ لیتر محلول سدیم کلرید در آب با چگالی 1.17 g.ml^{-1} ، مقدار ۱۲ مول از آن نیاز باشد، درصد جرمی سدیم

کلرید در محلول بدست آمده کدام است و ۲۳۴ گرم از این محلول با چند مول نقره نیترات خالص واکنش کامل می‌دهد؟

$$(\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5; \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) ۱۰ - ۴/۰

(۲) ۱۲ - ۴/۰

(۳) ۱۰ - ۴۸/۰

(۴) ۱۲ - ۴۸/۰

۸۴- با توجه به جدول روبرو، چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

ردیف / ستون	I	II
اول	SO_3	CH_3Cl
دوم	AsH_3	PH_3
سوم	Br_2	N_2
چهارم	N_2O	CH_4
پنجم	HF	CO

«در مقایسه مواد موجود در ردیف،»

• دوم - AsH_3 نقطه جوش کمتری دارد.

• چهارم - ترکیب N_2O آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

• سوم - قدرت نیروی بین مولکولی در N_2 ، بیشتر است.

• اول - CH_3Cl جهت‌گیری بیشتری در میدان الکتریکی دارد.

• پنجم - اتمی که به سمت قطب منفی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند، در CO عدد اتمی بزرگ‌تری نسبت به ترکیب دیگر دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۸۵- مخلوطی از نمک‌های منیزیم کلرید و کلسیم کلرید را در آب خالص حل می‌کنیم تا محلولی به جرم ۲۰ کیلوگرم به دست آید. اگر در این محلول غلظت یون منیزیم ۵۴۰۰ppm باشد و اگر همه این محلول با ۶۸ گرم نقره نیترات به طور کامل واکنش دهد نسبت جرم منیزیم کلرید به کلسیم کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟



(۱) ۳/۸۵

(۲) ۷/۷

(۳) ۲/۷۵

(۴) ۵/۲

۸۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) با کاهش مقدار نمک در آب انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب، کاهش می‌یابد.
- (۲) در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی انحلال‌پذیری گاز NO از CO_۲ بیشتر است.
- (۳) مطابق قانون هنری برای افزایش انحلال‌پذیری یک گاز در آب باید دمای آب را کاهش داد.
- (۴) در دما و فشار معین تفاوت انحلال‌پذیری گازهای N_۲ و O_۲ در آب کمتر از تفاوت انحلال‌پذیری گازهای N_۲ و NO است.

۸۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از میان فلزهای Na و Cu و Zn در شرایط یکسان، اتم‌های روی تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارند.
 - (۲) پتانسیم دارای ۱۲ الکترون با I=۱ بوده و تمایل آن برای واکنش شیمیایی در مقایسه با آهن بیشتر است.
 - (۳) با توجه به واکنش $3Ca + Al_2O_3 \rightarrow 3CaO + 2Al$ ، واکنش‌پذیری Ca از Al بیشتر است و واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود.
 - (۴) عنصری که شمار الکترون‌های زیر لایه ۴s آن برابر شمار الکترون‌هایی در n=۳ و l=۲ است در ساخت تلویزیون رنگی کاربرد دارد.
- ۸۸- در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش موازنه نشده $Fe_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Fe(l) + CO_2(g)$ استفاده می‌شود. بر اثر واکنش چند تن Fe_۲O_۳ با خلوص ۷۵ درصد، ۳/۲ تن آهن تولید می‌شود و برای به دام انداختن گاز CO_۲ تولید شده در این فرایند، چند کیلوگرم آهک نیاز است؟ (بازده واکنش تهیه آهن را ۶۴ درصد در نظر بگیرید.) (Ca = ۴۰, Fe = ۵۶, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

(۱) ۲۴۰ - ۹/۵۲

(۲) ۲۴۰ - ۶/۰۹

(۳) ۲۴۰۰ - ۹/۵۲

(۴) ۲۴۰۰ - ۶/۰۹

۸۹- اگر در ترکیب زیر فقط شاخه‌های فرعی اتیل را با متیل جایگزین کنیم نام ترکیب حاصل کدام خواهد شد؟



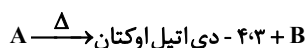
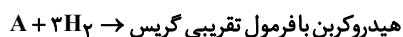
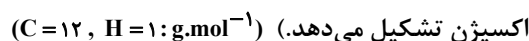
(۱) ۲، ۳، ۴- تترا متیل پنتان

(۲) ۲، ۳، ۴- تترا متیل هگزان

(۳) ۲، ۳، ۴- تری متیل هگزان

(۴) ۳، ۴، ۵- متیل هپتان

۹۰- با توجه به واکنش‌های داده شده چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ترکیب‌های A و B درست است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را



• A و B هر دو می‌توانند ترکیب‌هایی سیر نشده باشند و با مول‌های برابر از گاز هیدروژن به طور کامل سیر شوند.

• ترکیب B می‌تواند سرگروه ترکیبات آروماتیک باشد.

• نسبت تعداد C به H در ترکیب B با این نسبت در نخستین عضو خانواده آلکین‌ها برابر است.

• برای سوختن کامل ۱۵۶ گرم از ترکیب B در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر باشد، ۱۸۰۰ لیتر هوا نیاز است.

(۴) ۴

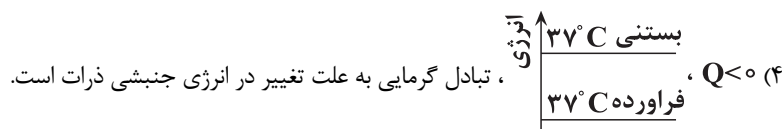
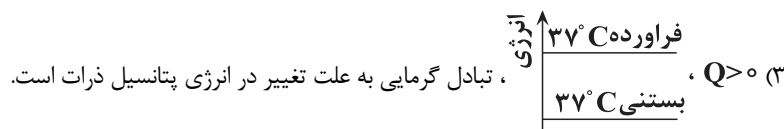
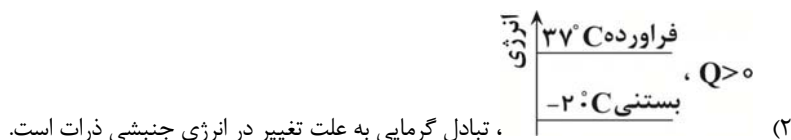
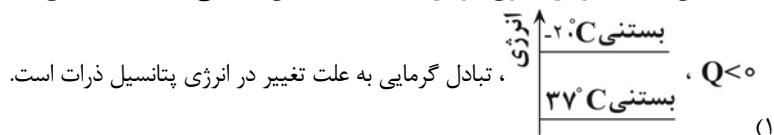
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۹۱- فرایند زیر مربوط به خوردن بستنی با دمای -20°C و سوخت و ساز و تأمین انرژی در بدن است، در کدام گزینه نمودار داده شده نمایش انتقال انرژی و نوع انرژی مبادله شده بین بستنی (سامانه) و بدن (محیط) درست معرفی شده است؟



۹۲- گرمای حاصل از سردکردن 2000 m^3 گاز کربن دی اکسید با چگالی $1/5$ گرم بر لیتر به اندازه 10 کلین، به تقریب چند کیلوگرم آب 20°C را به بخار آب 100°C تبدیل می کند؟ ($H = 1, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$)
(برای تبخیر 1 مول آب در دمای 100°C به 45 kJ گرما نیاز است و ظرفیت گرمایی ویژه آب و کربن دی اکسید به ترتیب $4/2$ ، $85/0$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس فرض شود.)

(۱) ۹

(۲) $4/5$ (۳) $13/5$

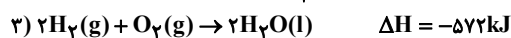
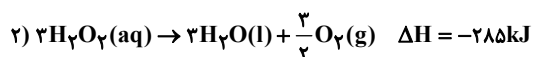
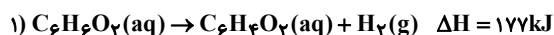
(۴) ۱۸

۹۳- به کمک گرمای تولید شده به ازای تولید $67/2$ لیتر گاز هیدروژن کلرید در واکنش $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (معادله موازنه نشده). دمای چند کیلوگرم آلومینیم را می توان به اندازه 30°C افزایش داد و در این واکنش چند گرم گاز کلر واکنش داده است؟ (واکنش در شرایط STP انجام می شود) ($c_{\text{Al}} = 0/9 \text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$, $c_{\text{Cl}} = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

پیوند	N-H	Cl-Cl	N≡N	H-Cl
آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۳۹۰	۲۴۰	۹۴۴	۴۳۱

(۱) $106/5 - 8/7$ (۲) $109/5 - 9/5$ (۳) $106/5 - 9/5$ (۴) $109/5 - 8/7$

۹۴- مطابق واکنش موازنه نشده $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، برای تولید 3 کیلوژول انرژی در این واکنش چند گرم هیدروژن پراکسید باید مصرف شود؟ ($H = 1, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱

(۲) $0/57$ (۳) $0/5$ (۴) $1/14$



۹۵- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

(الف) به دلیل کاهش سرعت رشد و تکثیر میکروب‌ها در محیط گرم و خشک، این محیط‌ها برای نگهداری از مواد غذایی مناسب هستند.

(ب) گرما، نور و رطوبت از عوامل موثر بر کاهش زمان ماندگاری و افزایش سرعت فساد مواد غذایی است.

(پ) خشک کردن میوه‌ها، تهیه ترشی و نمک سود کردن برخی روش‌های قدیمی افزایش ماندگاری مواد غذایی هستند که در حال حاضر نیز از برخی از آنها استفاده می‌شود.

(ت) محیط سرد، مرطوب و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و خشک است.

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

۹۶- کدام گزینه درست است؟

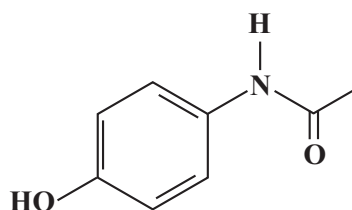
(۱) در ساختار پلی سیانو اتن یک پیوند سه گانه بین کربن و نیتروژن وجود دارد.

(۲) در ساختار پلی استیرن سه پیوند دوگانه و در ساختار مونومر آن چهار پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد.

(۳) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی وینیل کلرید برابر با تعداد اتم‌های کربن پروپن است.

(۴) هرگاه $C_2H_4(g)$ را در فشار بالا گرما دهیم $C_2H_4(s)$ که جامدی سفیدرنگ است تولید می‌شود.

۹۷- ساختار داروی استامینوفن به صورت مقابل است. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟ ($H=1, O=16, C=12, N=14: g.mol^{-1}$)



• ترکیبی آروماتیک محسوب می‌شود و دارای گروه‌های عاملی آمیدی و آمینی می‌باشد.

• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن، ۲ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در

ساختار ساده‌ترین آمید می‌باشد.

• نقطه جوش آن از نقطه جوش آمین تک عاملی هم کربن با آن، بالاتر است.

• نسبت درصد جرمی هیدروژن آن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول استیرن،

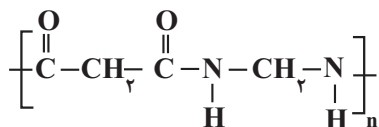
تقریباً ۰/۶۸ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۸- کدام گزینه با توجه به پلی آمیدی با ساختار زیر درست است؟ ($C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) دی اسید و دی آمین سازنده آن ساده‌ترین عضو خانواده خود هستند.

(۲) به منظور تهیه این پلیمر می‌توان از متیل آمین به جای دی آمین سازنده آن استفاده کرد.



(۳) سرعت تجزیه این پلیمر به علت جرم مولی نسبتاً کم واحد تکرارشونده، زیاد است.

(۴) درصد جرمی نیتروژن در دی آمین سازنده آن بیشتر از درصد جرمی کربن در دی اسید سازنده آن است.

۹۹- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) مصرف زیاد شوینده‌ها، عوارض پوستی مختلف را کاهش می‌دهد.

(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

(پ) صابون گوگردار برای از بین بردن قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

(ت) برای افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی صابون‌ها به آن‌ها گاز کلر اضافه می‌کنند.

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



۱۰۰- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- HCl موجود در معده علاوه بر غیرفعال کردن آنزیم‌ها، باعث از بین رفتن موجودات ذره‌بینی در غذا می‌شود.
- همه ترکیباتی که دارای H متصل به عناصر گروه‌های ۱۶ و ۱۷ هستند، اسید آرنیوس می‌باشند.
- همه اکسیدهای نافلزی محلول در آب جزو اسیدهای آرنیوس هستند.
- N_2O_5 همانند N_2O در آب محلول بوده و اسید آرنیوس محسوب می‌شود.
- همه هیدروکسیدهای فلزی جزو بازهای آرنیوس هستند.
- تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی آنیون تولید شده در اثر انحلال CO_2 در آب است. (از دومین مرحله یونش کربنیک اسید، صرف نظر کنید).

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۱- دو اسید فرضی HA و HB با غلظت یکسان و برابر 0.4 مولار در دو ظرف جداگانه در اختیار داریم. اگر بدون در نظر گرفتن مولکول‌های آب، مجموع غلظت گونه‌های یونی و مولکولی داخل ظرف اسید HA و HB ، به ترتیب برابر 0.6 و 0.7 مولار باشد، نسبت ثابت یونش اسید قوی‌تر به اسید ضعیف‌تر کدام است؟

(۱) $1/45$

(۲) $1/22$

(۳) $2/2$

(۴) $4/5$

۱۰۲- در دمای اتاق به $70g$ محلول پتاس سوزآور (KOH) با درصد جرمی و چگالی معین، مقدار V میلی لیتر آب مقطر اضافه نموده‌ایم تا حجم محلول به 750 میلی لیتر افزایش یابد. اگر pH محلول حاصل برابر $13/7$ باشد، به ترتیب از راست به چپ نسبت غلظت یون H^+ به OH^- بر حسب مولار و غلظت اولیه پتاس سوزآور بر حسب ppm کدام است؟ ($\log 5 \approx 0.7$, $K = 39, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) $3 \times 10^4 - 4 \times 10^{-14}$

(۲) $3 \times 10^4 - 4 \times 10^{14}$

(۳) $3 \times 10^5 - 4 \times 10^{-14}$

(۴) $3 \times 10^5 - 4 \times 10^{14}$

۱۰۳- جدول زیر، دمای نهایی حاصل از قرار دادن فلزات A, B, C و D در

محلول نمک D در دمای $20^\circ C$ را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام

گزینه نادرست است؟ (نماد عنصرها فرضی است).

(۱) در بین واکنش‌های انجام شده، واکنش تیغه C با محلول موردنظر، بیشترین

گرمای آزادشده و بیشترین سرعت را خواهد داشت.

(۲) تمایل به از دست دادن الکترون در A کمتر از C است.

(۳) واکنش: $B^{2+}(aq) + A(s) \rightarrow B(s) + A^{2+}(aq)$ به صورت خود به خودی انجام‌پذیر است.

(۴) در سلول گالوانی حاصل از B و C ، جرم تیغه B برخلاف جرم تیغه C کاهش می‌یابد.

نماد فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی
A	$23^\circ C$
B	$20^\circ C$
C	$26^\circ C$
D	$20^\circ C$



۱۰۴- شمار الکترون‌های تولید شده در آند سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن با مصرف ۱/۴ لیتر گاز در کاتد کدام است؟ (شرایط را STP و بازده سلول را ۸۰ درصد فرض کنید).

$$(۱) \quad 1/204 \times 10^{23}$$

$$(۲) \quad 1/505 \times 10^{23}$$

$$(۳) \quad 1/204 \times 10^{22}$$

$$(۴) \quad 1/505 \times 10^{22}$$

۱۰۵- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب، Na(s) در کاتد و گاز زردرنگ کلر در آند تولید می‌شوند.

(ب) در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم کلرید مذاب به صورت خالص برقکافت می‌شود.

(پ) در فرایند هال، جرم تیغه آند برخلاف جرم تیغه کاتد تغییر می‌کند.

(ت) در واکنش کلی فرایند هال، هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز دیده می‌شود.

(ث) تولید قوطی‌های آلومینیمی از قوطی‌های کهنه، تنها به ۷ درصد انرژی مصرفی برای تهیه همان تعداد قوطی از فرایند هال، نیاز دارد.

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

۱۰۶- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- در ساختار سیلیس، هر اتم O به چهار اتم Si متصل است.

- سیلیس، برخلاف یخ خشک، در دما و فشار اتاق، به حالت فیزیکی جامد باقی می‌ماند.

- آنتالپی پیوند Si-Si، از آنتالپی پیوند Si-O کمتر است.

- نیروی بین مولکولی غالب در سیلیسیم کریستال و سیلیس از نوع واندروالسی است.

- نقطه ذوب SiO_۲ بیشتر از SiBr_۴ می‌باشد.

(۱) نادرست - نادرست - درست - درست

(۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست - نادرست

(۴) درست - نادرست - نادرست - درست

۱۰۷- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ (Si = ۲۸, O = ۱۶: g.mol⁻¹)

• در یک بلور ماسه به جرم ۱/۵ گرم و با درصد خلوص ۸۰ درصد، $4/816 \times 10^{22}$ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

• واژه شبکه بلور علاوه بر ترکیب‌های مولکولی برای ترکیب‌های یونی و کووالانسی نیز استفاده می‌شود.

• نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید بزرگتر از نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون در آمونیوم فسفات است.

• اگر اتم اکسیژن مولکول کربونیل سولفید را با اتم گوگرد جایگزین کنیم، گشتاور دو قطبی این مولکول کاهش پیدا خواهد کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- عبارتهای صحیح در کدامیک از گزینهها، به درستی نشان داده شده است؟

(آ) گاز کربن مونوکسید بیش از ۵۰ درصد مقدار آلایندههای حاصل از طی کردن مسافت یک خودروی بنزینی را شامل می شود.

(ب) گازهای آلاینده NO و NO_2 به طور مستقیم از خودروهای بنزینی وارد هواکره می شوند.

(پ) گازهای CO ، NO و C_xH_y فقط از موتور خودروها حاصل می شوند.

(ت) در نمونهای از هوای یک شهر بزرگ، طی ساعت ۷ تا ۸ صبح با کاهش غلظت گاز NO ، غلظت آلاینده NO_2 افزایش می یابد.

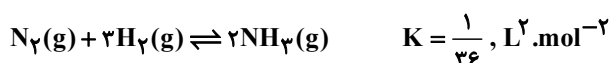
(ث) برای تعیین نوع و مقدار آلایندههای هوای آلوده از pH سنج دیجیتال استفاده می شود.

(۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) آ و ث (۴) پ و ت

۱۰۹- ۹ مول H_2 و ۵ مول N_2 را در ظرفی سر بسته وارد می کنیم تا به تعادل برسند. اگر پس از برقراری تعادل با ثابت نگه داشتن دما

۱ مول از فراورده واکنش را از ظرف خارج کنیم، در تعادل جدید غلظت N_2 با غلظت NH_3 برابر می شود. حجم این ظرف چند

لیتر است؟



(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

(۴) ۱/۵

۱۱۰- هریک از ویژگیهای مطرح شده به ترتیب برای چند مورد از مواد داخل پرانتز درست است؟

(پاراژایلن - ترفتالیک اسید - بنزن - اتن - اتیلن گلیکول)

(آ) در نفت خام وجود ندارد.

(ب) همه اتمهای کربن در این مولکول، عدد اکسایش یکسان دارند.

(پ) در ساختار این ماده دو پیوند $\text{C}-\text{O}$ وجود دارد.

(۱) آ:۲-ب:۳-پ:۲

(۲) آ:۳-ب:۲-پ:۲

(۳) آ:۳-ب:۳-پ:۱

(۴) آ:۲-ب:۲-پ:۱

آزمون ۱۸ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)
دانیال ابراهیمی - مهرداد استقلالیان - توحید اسدی - عباس اشرفی - شیوا امین - رامین ایرانی - سعید تن آرا - محمدعلی جلالی - سهیل حسن خانپور - سجاد داوطلب - سهیل ساسانی - بهزاد محرمی - سیدمحمد موسوی - سروش موثینی - سهند ولی زاده - مسعود یکتا
طراحان سؤال زمین‌شناسی (به ترتیب حروف الفبا)
روزبه اسحاقیان - صغری اصل محمودی - ندا داستان - سیدمصطفی دهنوی - سعید زارع - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - عرشیا مرزبان

گروه علمی تولید آزمون					
نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - علی رضایی - سعید هاشمی - مبینا بالو - رضا قربان زاده	آرمین احمد بابادی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - عرفان هاشمی	سعیده روشنائی

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیر فرید عظیمی	ثریا محمدزاده

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس ریاضی	سرژ یقیا زاریان تبریزی (مسئول درس) - ویراستاران: امیر قلی پور - امیرمحمد موحدی
گروه مستندسازی درس زمین‌شناسی	محیا عباسی (مسئول درس) - ویراستاران: روزین دروگر - آرمین بابایی

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



۱۱۱- حاصل $\sqrt[3]{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}}$ برابر است با:

(۱) $\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$

(۲) $\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}$

(۳) $\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$

(۴) $\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}$

۱۱۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2\alpha^2 x + m = 0$ باشند به طوری که $\beta = \alpha^2 + 5\alpha - 9$ ، آنگاه مقدار $m - 2\beta$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۱۳- نمودار تابع $y = \frac{3}{x-2}$ در بزرگ‌ترین بازه (α, β) بالاتر از خط $y=1$ و پایین‌تر از نیمساز ربع اول و سوم قرار دارد. مقدار $\beta + \alpha$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۸

۱۱۴- تعداد ریشه‌های معادله $\sqrt{x} = \frac{\sqrt{5x+4}}{x+2}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه

۱۱۵- دو نوع باکتری A و B را در یک نمونه آزمایشگاهی تکثیر می‌کنیم. باکتری A به نوعی است که پس از گذشت ۲ ساعت ۲ برابر

شده ولی باکتری B پس از گذشت ۲۰ دقیقه ۴ برابر می‌شود. اگر میزان اولیه باکتری B سه برابر باکتری A باشد. پس از گذشت ۲

ساعت میزان باکتری B چند برابر باکتری A خواهد شد؟

(۱) ۲۰۴۸

(۲) ۳۰۷۲

(۳) ۶۱۴۴

(۴) ۴۰۹۶

۱۱۶- اگر f یک تابع خطی، g یک تابع همانی و h یک تابع ثابت با برد مثبت باشد، به طوری که داشته باشیم:

$$\begin{cases} f(2) = h(5) + g(-1) \\ f(-1) = h(3) + g(8) \end{cases} \text{ و } h^2(x) - h(\sqrt{x}) - g(6) = 0$$

آنگاه وارون تابع $y = f(x) + g(x)$ کدام است؟

(۱) $y = -\frac{1}{2}x - 4$

(۲) $y = \frac{1}{2}x + 4$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x + 4$

(۴) $y = \frac{1}{2}x - 4$



۱۱۷- کدام یک از توابع زیر در دامنه‌اش نزولی است؟

(۱) $f(x) = x + |x|$

(۲) $f(x) = x - |x|$

(۳) $f(x) = x^3 |x|$

(۴) $f(x) = -(\frac{1}{3})^{-x} + 1$

۱۱۸- اگر $f(x) = \frac{x}{4} + 2\sqrt{x+1} - 3$ باشد و نمودار f^{-1} خط $y = 2x$ را در نقطه‌ای به مختصات A قطع کند، آن‌گاه فاصله A از $B(\frac{3}{8}, \frac{9}{4})$

چقدر است؟

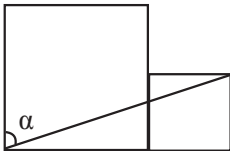
(۱) $\frac{\sqrt{17}}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{19}}{4}$

۱۱۹- در شکل زیر، اگر نسبت اضلاع دو مربع ۱ به ۲ باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۰- با فرض $\tan x = 2$ ، مقدار $\frac{\cos(x - \frac{\pi}{2}) - \sin(x + \frac{\pi}{2})}{\sin(\pi - x) + \cos^3(\pi + x)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{5}{9}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۱- اگر $\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، آن‌گاه مقدار $\sin^4 2x - \cos^4 2x$ کدام است؟

(۱) $\frac{17}{81}$

(۲) $-\frac{17}{81}$

(۳) $\frac{7}{9}$

(۴) $-\frac{7}{9}$

۱۲۲- باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای $P(x)$ بر $x^3 - 4x$ برابر $x^2 - 1$ است. باقی مانده تقسیم $P(x^2 - 2)$ بر $x - 2$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۱۲۳- اگر حد توابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ برابر صفر و $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{1+f(x)} - 1}{(g(x) + 2)^2 - 4}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۴- اگر $f(x) = \frac{3x^2 - 14}{nx^2 + 12x + L}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) -۱

۱۲۵- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 1, & x \geq 1 \\ 2ax^3 - \sqrt[3]{x}, & x < 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است. مقدار b کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۱۲۶- از نقطهٔ مینیمم تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2x$ مماسی بر منحنی تابع با ضابطه $g(x) = \frac{2x-1}{x-2}$ رسم کرده‌ایم. معادلهٔ خط مماس کدام است؟

(۱) $y = -3x - 2$

(۲) $y = x + 2$

(۳) $y = 3x - 2$

(۴) $y = -3x + 2$

۱۲۷- با توجه به عبارت $g \rightarrow 2x \rightarrow f \rightarrow x$ ، اگر $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ و $f(1) = 2$ آنگاه، مقدار $g'(2)$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۲۸- مساحت مثلث با رئوس نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x-1|\sqrt[3]{x-5}$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۸

(۴) ۴

۱۲۹- مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 3$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

(۱) $-\frac{16}{3}$

(۲) $-\frac{4}{3}$

(۳) $-\frac{11}{3}$

(۴) $\frac{5}{3}$

۱۳۰- دو نقطه روی خط $y = 2x + 1$ قرار دارند که از خط $x + y = 5$ فاصله $\sqrt{2}$ دارند. مجموع طول این نقاط کدام است؟

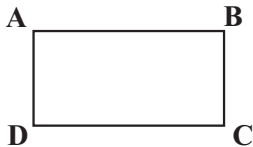
(۱) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{3}$

۱۳۱- در مستطیل ABCD به اضلاع ۲ و ۶، نقطه M از A و D و وسط AB به یک فاصله است. فاصله M از رأس A چقدر است؟



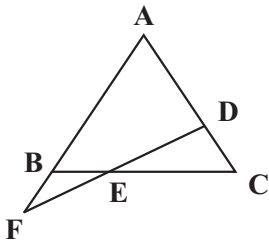
(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

۱۳۲- در شکل زیر $AD = 3CD$ و $FE = ED$ است. اگر $BF = 2$ باشد، AB کدام است؟



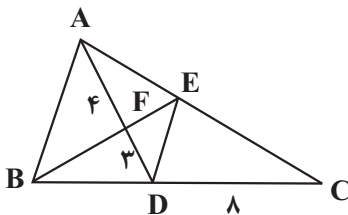
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۹

۱۳۳- در شکل مقابل $AB \parallel DE$ است. اندازه BC کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) $\frac{35}{3}$

(۳) ۱۲

(۴) $\frac{32}{3}$

۱۳۴- در یک بیضی که قطر کانونی آن موازی محور عرضها است، $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 11 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix}$ به ترتیب دو رأس کانونی و غیرکانونی آن هستند. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

(۱) ۰/۴

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) ۰/۸

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{3}$



۱۳۵- دایره‌ای که مرکز آن رأس سهمی $y = -2x^2 + 4x$ و مماس بر محور x ها باشد، محور y ها را در نقاط به عرض‌های m و n قطع می‌کند. حاصل $m \times n$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۲

(۴) $4\sqrt{3}$

۱۳۶- با ارقام ۱ تا ۷ چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۴۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

(۱) ۹۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۸۰

(۴) ۲۴۰

۱۳۷- سفارشات یک رستوران با احتمال $0/9$ بدون تأخیر آماده می‌شود و با احتمال $0/6$ بدون تأخیر حاضر و تحویل داده می‌شود.

اگر بدانیم یک سفارش بدون تأخیر آماده شده است، با چه احتمالی بدون تأخیر تحویل داده خواهد شد؟

(۱) $0/54$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $0/3$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۳۸- در یک فروشگاه مواد غذایی، سه کارمند به نام‌های علی، بابک و احمد کار می‌کنند. اگر علی 30% درصد از کل محصولات و بابک

20% درصد کل محصولات را بفروشد و بدانیم احتمال موفقیت در فروش برای علی، بابک و احمد قبل از فاسد شدن محصولات به

ترتیب $0/6$ ، $0/7$ و $0/8$ باشد. احتمال اینکه یک محصول موفقیت آمیز به فروش برسد، چقدر است؟

(۱) $0/6$ (۲) $0/78$ (۳) $0/4$ (۴) $0/72$

۱۳۹- ۱۰ داده آماری با میانگین ۹ در اختیار داریم. اگر سه داده جدید که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، به داده‌ها اضافه شود،

میانگین داده‌ها برابر ۱۲ می‌شود. میانه سه داده اضافه شده کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۱۴۰- بین اعداد ۴- و ۲۶، نه واسطه حسابی درج کرده‌ایم، واسطه هندسی بین اولین جمله دنباله و اولین جمله درج شده می‌تواند با

چندمین جمله درج شده برابر باشد؟

(۱) سومین

(۲) دومین

(۳) پنجمین

(۴) چهارمین



۱۴۱- براساس نظریه زمین مرکزی، مدار گردش خورشید به دور زمین بین مدار گردش کدام اجرام آسمانی قرار می گیرد؟

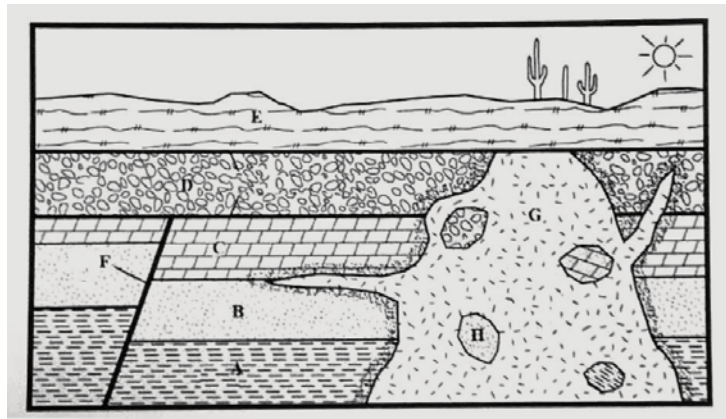
- (۱) زمین - ماه (۲) زهره - مریخ (۳) ماه - زهره (۴) زهره - زمین

۱۴۲- در تاریخچه تکوین زمین، کدام یک قبل از تشکیل زیست کره، رخ داده است؟

- (۱) تشکیل رسوبات و سنگ های رسوبی
(۲) زندگی تک یاخته ها در دریا های کم عمق
(۳) حرکت ورقه های سنگ کره و تشکیل سنگ های دگرگونی
(۴) خروج گاز های مختلف از داخل زمین و تشکیل اقیانوس ها

۱۴۳- شکل مقابل، تاریخچه زمین شناسی لایه های سنگی در یک منطقه را نشان می دهد. با فرض عادی بودن لایه ها، چند مورد از

ترتیب زمانی (زمان نسبی) رخدادهای گفته شده صحیح است؟



G = B > E > D (الف)

A > G > F > D (ب)

E < G < F < B (ج)

B > C > F > D (د)

D > E > G > H (ه)

۲ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۴۴- ترکیب کانی شناسی سیلیکات بریلیم مربوط به کدام جواهر است؟

- (۱) زبرجد (۲) عقیق (۳) زمرد (۴) یاقوت

۱۴۵- در مراحل تشکیل زغال رسیده، ضخامت کدام یک از گزینه های زیر از بقیه بیشتر است؟

- (۱) لیگنیت (۲) آنتراسیت (۳) تورب (۴) بیتومینه

۱۴۶- در صورتی که حاشیه مویینه به سطح زمین برسد، شاهد کدام پدیده خواهیم بود؟

- (۱) بر اثر تبخیر آب های زیر زمینی شوره زار ایجاد می شود.
(۲) بر اثر برخورد سطح ایستابی به زمین چشمه ایجاد می شود.
(۳) ضخامت منطقه تهویه بیشتر از منطقه اشباع می شود.
(۴) توپوگرافی سطح زمین دچار تغییرات فراوان می شود.

۱۴۷- ذرات تشکیل دهنده خاک لوم براساس اندازه کدام اند؟

- (۱) خاک ریزدانه - خاک درشت دانه
(۲) خاک ریزدانه - خاک متوسط دانه
(۳) خاک درشت دانه - خاک متوسط دانه
(۴) خاک ریزدانه - خاک درشت دانه - خاک متوسط دانه

۱۴۸- برای برطرف نمودن کدام یک از مشکلات زیر لایروبی بهترین گزینه می باشد؟

- (۱) فرار آب از مخزن بعضی از سدهای کشور مانند سد لار
(۲) قرار گرفتن لایه نمک در محدوده دریاچه سدها و تغییر نامطلوب آب مخزن سد
(۳) لغزش و سقوط توده های بزرگ سنگ و خاک در دیواره مخزن سد
(۴) انباشته شدن رسوبات حمل شده از طریق رودها به مخزن سد

۱۴۹- در ساخت سدهای خاکی از چه نوع مصالحی و به چه دلیل استفاده می‌شود؟

- (۱) رس - با کمی فشار و جذب آب، خاصیت نفوذ ناپذیری نشان می‌دهد.
- (۲) ماسه - با مقداری سیمان، مانع عبور آب می‌شود.
- (۳) شن - زهکشی کمی دارد.
- (۴) رس و ماسه - اختلاط این دو ماده نفوذپذیری بالایی دارد.

۱۵۰- کدام یک از عناصر زیر بر اثر سوزاندن زغال سنگ وارد محیط می‌شود؟

- (۱) آرسنیک و سلنیم
- (۲) سلنیم و رسوب
- (۳) فلور و آرسنیک
- (۴) سرب و آرسنیک

۱۵۱- کدام گزینه زیر مربوط به تأثیر مثبت گرد و غبار و ریزگردها می‌باشد؟

- (۱) تغییرات دمایی به علت بازتاب انرژی خورشید
- (۲) تغییرات کیفیت هوا
- (۳) هسته‌های رشد قطرات باران
- (۴) جذب ذرات در اتمسفر زمین

۱۵۲- با توجه به شکل‌های زیر که هریک مقطعی عرضی از لایه‌های اطراف یک گسل‌اند؛ نوع هر گسل کدام است؟ (نام ذکر شده در هر لایه، مربوط به زمان تشکیل آن سنگ است).

A

دونین	کربنیفر
سیلورین	دونین
اردوویسین	سیلورین

B

پالئوژن	کرتاسه
کرتاسه	تریاس
تریاس	پرمین

(۱) A: گسل عادی / B: گسل عادی

(۲) A: گسل معکوس / B: گسل عادی

(۳) A: گسل عادی / B: گسل معکوس

(۴) A: گسل معکوس / B: گسل معکوس

۱۵۳- کدام گزینه، به ترتیب حالت فیزیکی «تفرا» و «لاوا» را به درستی بیان کرده است؟

- (۱) مایع - جامد
- (۲) گاز - جامد
- (۳) جامد - مایع
- (۴) گاز - مایع

۱۵۴- کدام گزینه فقط عبارت‌های نادرست را نشان می‌دهد؟

- (الف) در اواسط کامبرین، حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس تشکیل شد.
- (ب) در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز شد.
- (ج) حدود ۱۸۰ میلیارد سال پیش، تتیس کهن کاملاً بسته و رشته‌کوه البرز در ایران تشکیل شد.
- (د) قدیمی‌ترین سنگ‌های کشف شده در آمریکای شمالی کمتر از ۶۰۰ میلیون سال سن دارند.

- (۱) ج و د
- (۲) ب و د
- (۳) الف و ج
- (۴) الف و ب

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با پهنه‌ای که صرفاً دارای انواع سنگ‌های اصلی دگرگونی می‌باشد، صحیح است؟

- (۱) رگه‌های زغال سنگ از منابع اقتصادی آن پهنه است.
- (۲) ذخایر نفت و گاز در این پهنه وجود دارند.
- (۳) سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوییک در آن پهنه به چشم می‌خورند.
- (۴) معادنی مانند سرب و روی از منابع اقتصادی آن پهنه است.