

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ساعت ۸ الی ۸/۴۵

زیست‌شناسی: ۴۵ سوال (۲۵ سوال یازدهم (پاسخ‌گویی اجباری) + ۲۰ سوال دهم (پاسخ‌گویی اجباری))

طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

فرزاد اسماعیل‌لو - احمد بافنده - سپهر بزرگی‌نیا - سمانه توتونچیان - شاهین راضیان - محمد رضائیان - پرهام ریاضی‌پور - حسنعلی ساقی - مریم سپهری - مهدی یار سعادت‌نیا - علیرضا سنگین آبادی - مزدا شکوری - محمد مهدی طهماسبی - فواد عبدالله‌پور - کارن کنعانی - مهدی ماهری کلجاهی - دانیال نوروزی - سید امیرحسین هاشمی - پژمان یعقوبی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسامه
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	حمید راهواره	امیرحسین بهروزی فرد - علیرضا دینانی - امیرمنصور بهشتی امیرحسین کریمی فرد - پرهام علی‌مرادپور - مریم سپهری	دیاکو فاروقی	سعید شرفی علی خاکساری

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسامه	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

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.

زیست‌شناسی ۲

۱- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غده سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) نسبت به غده سازنده هورمون محرک غدد فوق‌کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
- (۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن ماده زمینهای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
- (۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
- (۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

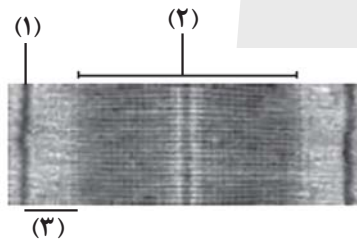
۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر میوه‌ای که.....»

- (۱) در دسته میوه‌های کاذب قرار دارد، از تمایز بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.
 - (۲) جزء میوه‌های بدون دانه است، پیش از کامل شدن مراحل رشدونمو رویان، دانه‌هایش را از دست می‌دهد.
 - (۳) از تمایز بخش متورم درونی‌ترین حلقه گل‌های دوجنسی ایجاد می‌شود، در دسته میوه‌های حقیقی قرار دارد.
 - (۴) به کمک تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی تولید می‌شود، واجد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود می‌باشد.
- ۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، وقوع چند مورد از اتفاقات زیر در حد فاصل دومین و سومین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای سلول پوششی مری انسانی بالغ، قابل انتظار نیست؟

- (الف) در پی مصرف مولکول‌های آب، نوعی پیوند اشتراکی در بسپارهای موجود در ناحیه سانترومرها شکسته می‌شود.
- (ب) بعضی از رشته‌های دوک تقسیم طویل شده، از کنار یکدیگر عبور کرده و بر میزان هم‌پوشانی آن‌ها افزوده می‌شود.
- (ج) از میزان فشردگی ماده وراثتی اصلی یاخته کاسته و پوششی در اطراف آن تشکیل می‌شود.
- (د) فام‌تن‌ها از طول در کنار یکدیگر قرار گرفته و ساختارهای چهار فامینکی ایجاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) در وسط بخش (۲) رشته‌های پروتئینی ضخیم از طریق سر مولکول‌های خود به رشته‌های پروتئینی نازک متصل می‌شوند.
- (۲) برخی از رشته‌های پروتئینی که در بخش (۲) حضور دارند و از پپتیدهای کروی شکل تشکیل شده‌اند، به بخش (۱) متصل هستند.
- (۳) پس از انتشار پیام عصبی در تار ماهیچه‌ای، رشته‌های ضخیم موجود در بخش (۲) با حرکت به سمت بخش (۱) منجر به کاهش وسعت بخش (۳) می‌شوند.
- (۴) در بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، فقط رشته‌های نازک وجود دارند و این رشته‌ها از طریق بخش سر مانند مولکول‌های خود، به رشته‌های ضخیم متصل می‌شوند.

۵- با توجه به انواع تقسیم یاخته‌ای در گیاهی نهان‌دانه، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مرحله‌ای از تقسیم میوز..... از نظر اسمی مشابه با مرحله‌ای از تقسیم میتوز است که همزمان با آن،.....»

- (۱) (۱) ، که فام‌تن‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند - یاخته کشیده‌تر شده و اندازه آن دستخوش تغییر می‌شود.
- (۲) (۲) ، که تعداد فام‌تن‌ها به‌طور موقت دو برابر می‌شود - از طول همه رشته‌های دوک تقسیم کاسته می‌شود.
- (۳) (۲) ، که پوشش هسته در اطراف ماده وراثتی تشکیل می‌شود - فام‌تن‌های دو فامینکی شروع به حرکت به سمت قطبین می‌کنند.
- (۴) (۱) ، که فام‌تن‌های هم‌تا در کنار یکدیگر قرار گرفته و ساختارهای چهارفامینکی تشکیل می‌شود - رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شود.

۶- در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با..... ، میزان هورمون..... در خون.....

- (۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.
- (۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.
- (۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.
- (۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

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

«هر تنظیم کننده رشد گیاهی که، اگر تحت شرایطی که به میزان زیادی در گیاه ساخته شود، ممکن است با اثر بر را افزایش داده و با اثر بر را کاهش دهد.»

- ۱) نخستین هورمون گیاهی کشف شده است - مریستم های ریشه، جذب فسفات از خاک - جوانه های جانبی، ساخت پکتین و سلولز در پروتوپلاست
- ۲) حفظ آب در گیاه را افزایش می دهد - یاخته های نگهبان روزنه، میزان تجمع یون کلر و پتاسیم در این یاخته ها - جوانه ها، رشد طولی ساقه
- ۳) سبب تمایز توده کال به ساقه می شود - یاخته های پارانشیمی، سرعت عبور از نقاط واری - برگ ها، خروج آب از واکنش (های) میانبرگ ها
- ۴) در پی بررسی نوعی بیماری قارچی کشف شد - لایه گلوتن دار دانه ذرت، آزادسازی آنزیم های گوارشی - ساقه نوعی گیاه، میزان محصولات کشاورزی

۸- کدام عبارت، در خصوص گیرنده های حواس صادق است؟

- ۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته های گیرنده نور قرار دارند.
- ۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می شود.
- ۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می دهد.
- ۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می کند.

۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

- ۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
- ۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
- ۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می دهد.
- ۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته ها و رشته های پروتئینی تشکیل شده است.

۱۰- کدام عبارت درباره یاخته کوچک تر دانه گرده رسیده گیاه کدو صحیح است؟

- ۱) می تواند در خامه گل ایجاد کننده خود، دو گامت فاقد ساختار حرکتی را به وجود آورد.
- ۲) می تواند با یاخته دارای بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته کیسه رویانی لقاح کند.
- ۳) نمی تواند قبل از رشد ابعادی یاخته بزرگ تر دانه گرده، تقسیم میتوز خود را کامل کند.
- ۴) ممکن نیست در هنگام تشکیل در حلقه سوم گل توسط یاخته های دولادی احاطه شده باشد.

۱۱- کدام مورد یا موارد با توجه به اندام های ضمیمه دستگاه تولیدمثل مردی سالم، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مردی بالغ، در پی ترشحات غده ای (غددی) برون ریز که در مقایسه با سایر غدد ضمیمه دستگاه تولیدمثل، انتظار است.»

- الف) کاهش - واجد فاصله بیشتری با دیافراگم است، افزایش مقدار مواد روان کننده موجود در مایع منی، دور از
- ب) افزایش - در سطح بالاتری قرار گرفته است، کاهش میزان تولید ATP در زامه های (اسپرم) تاژک دار، قابل
- ج) افزایش - به برآمدگی ابتدای میزراه نزدیک تر است، کاهش میزان pH مایع حاوی زامه ها (اسپرم)، دور از
- د) کاهش - دارای اندازه بزرگ تری است، افزایش احتمال برخورد زامه به مام یاخته (اووسیت) ثانویه، قابل

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف» و «ج»

۳) «الف»، «ب» و «د»

۴) فقط «ج»

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

«در شرایط عادی، در پیکر فردی بالغ و سالم که هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلش، نقش مشاهده انتظار است.»

- ۱) دارد - یاخته ای فاقد فام تن جنسی کوچک تر، قابل
- ۲) دارد - یاخته ای فاقد فام تنی جنسی بزرگ تر، دور از
- ۳) ندارد - یاخته ای واجد تنها یک نوع فام تن جنسی، قابل
- ۴) ندارد - یاخته ای واجد بیش از یک نوع فام تن جنسی، دور از



۱۳- با توجه به مراحل ساخته شدن بافت‌های مختلف جنین انسان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جنینی که به‌طور حتم»

- (۱) دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است - عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ساخته می‌شود.
- (۲) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند - توانایی زندگی در خارج از بدن مادر وجود دارد.
- (۳) اندام‌های جنسی آن مشخص می‌شود - بعضی از اندام‌ها شروع به فعالیت کرده‌اند.
- (۴) رگ‌های خونی آن شروع به نمو کرده‌اند - جوانه‌های دست و پا ظاهر شده است.

۱۴- با توجه به جانوران ذکر شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نوعی جانور که به دلیل دارد، قادر است تا»

- (۱) ارتباط خونی با جنین خود، اندوخته تخمک کمی - در اطراف تخمک موجود در بدن لایه‌ای ژله‌ای داشته باشد.
- (۲) داشتن نوعی لقاح دوطرفی، توانایی تولید زامه و تخمک را - حداکثر از یک ناحیه بدن خود، به جانور دیگر متصل شود.
- (۳) حفاظت از جنین، پوسته ضخیمی در اطراف تخم خود - با خوابیدن روی تخم خود، مراحل نهایی رشدونمو آن را تکمیل نماید.
- (۴) مهیا نبودن شرایط، توانایی تولد جنین به‌صورت نارس را - در ناحیه شکمی بدن، به تغذیه جنین با استفاده از غدد شیری اقدام کند.

۱۵- کدام عبارت، در ارتباط با یاخته‌های دارای توانایی لقاح در یک گیاه دو جنسی، غیرممکن است؟

- (۱) در نوعی ساختار مستقر در داخلی‌ترین حلقه گل، تشکیل می‌شود.
- (۲) به دنبال عدم تجمع ریزکیسه‌ها در وسط میان‌یاخته تشکیل می‌شود.
- (۳) به‌وسیله جانوران دارای طناب عصبی شکمی، در محیط پخش می‌شود.
- (۴) پس از انجام لقاح، ذخیره غذایی برای رشد رویان را تشکیل می‌دهد.

۱۶- به‌طور معمول، در ارتباط با کیسه رویانی در یک گل دوجنسی دیپلوئید چند مورد صحیح است؟

(الف) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.

(ب) توسط یاخته‌های دیپلوئید احاطه شده است.

(ج) در یکی از قطبین آن تخم اصلی تشکیل می‌شود.

(د) هر یاخته دارای هسته‌های تک‌لاد در آن، توانایی لقاح دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام عبارت، درباره هر یادتن موجود در بدن انسان به‌طور حتم صحیح است؟

(۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد.

(۲) توسط یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.

(۳) توسط هر یک از یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود.

(۴) به دو مولکول پادگن (آنتی‌ژن) غیریکسان متصل می‌گردد.

۱۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان میزان حمله به بافت‌های مجاور یاخته‌های حاصل از ملانوما را دهد.»

(الف) کاهش طولانی مدت ترشح هورمون انسولین، نمی‌تواند - کاهش

(ب) کاهش تولید هورمون محرک تولید شیر، می‌تواند - افزایش

(ج) کاهش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، می‌تواند - کاهش

(د) افزایش ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه نمی‌تواند - افزایش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- چند مورد جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی سالم و بالغ غده‌ای مقدار ترشحات هورمونی‌اش مستقیماً توسط هیپوتالاموس کنترل می‌شود و با ساقه‌ای از آن آویزان است،»

(الف) در بخش ساقه گفته شده، بخش میانی غده مورد نظر کم‌ترین حجم را دارد.

(ب) به‌واسطه کوچک‌ترین بخش آن، دو بخش دیگر آن با هم هیچ اتصالی ندارند.

(ج) به جز بخش میانی این غده، سایر بخش‌ها توانایی تولید و ترشح گروهی از هورمون‌ها را دارند.

(د) برای این غده تماس مستقیم با استخوانی محوری در یک بخش گود مانند فراهم شده است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۰- بخشی از مغز انسانی سالم و بالغ که دارای برجستگی‌های چهارگانه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) همانند بخشی که بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهد، حاوی مویرگ‌هایی با منافذ فراوان در غشای سلول‌های پوششی خود هستند.
- ۲) برخلاف بخشی که بزرگ‌ترین قسمت ساقه مغز محسوب می‌شود، تحت تأثیر رشته‌های آکسونی عصب بینایی قرار می‌گیرد.
- ۳) همانند بخشی که در انتهای ساقه مغز به نخاع متصل است، توانایی اثرگذاری بر میزان اکسیژن وارد شده به خون را دارد.
- ۴) برخلاف بخشی که ترشح بزاق را تنظیم می‌کند، دارای دو بخش است که در دو سمت نوعی مجرا در ساقه مغز قرار می‌گیرد.

۲۱- طی پتانسیل عمل ایجادشده در غشای یک یاخته عصبی رابط، هر مولکول پروتئینی که
.....

- ۱) در کاهش اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون نقش دارد، موجب سرازیری یون‌های مثبت به درون یاخته می‌شود.
- ۲) سبب مثبت‌تر شدن پتانسیل مایع بین یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم می‌شود، در جابه‌جایی ناگهانی گروهی از یون‌ها دخالت دارد.
- ۳) پس از اتصال به ناقل عصبی تحریکی تراوایی خود را نسبت به یون‌ها تغییر می‌دهد، واجد دریچه‌ای در سطح داخلی غشا است.
- ۴) در جابه‌جایی یون‌های سدیم با پتاسیم در دو سوی غشا نقش دارد، با انجام فعالیت خود، موجب مصرف شدن نوعی انرژی می‌شود.

۲۲- در یک فرد سالم یاخته‌هایی که در وجود دارند،
.....

- ۱) برخی از - دیواره مجاری نیم‌دایره - پیام خود را مستقیماً به قشر مخ می‌فرستند.
- ۲) اغلب - سقف حفره بینی - با نورون‌های درون لوب بویایی در تماس هستند.
- ۳) برخی از - سقف حفره بینی - هسته‌ای نزدیک به شبکه‌ای از پروتئین‌ها دارند.
- ۴) اغلب - دیواره مجاری نیم‌دایره - واجد اجزای رشته‌مانند تحریک‌پذیر هستند.

۲۳- در ارتباط با فردی که تصویر واضحی از اجسام نزدیک روی شبکیه چشم وی تشکیل نمی‌گردد، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) مشکل تطابقی بر اثر افزایش سن پدید آمده باشد.
- ۲) نیاز به اصلاح عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی باشد.
- ۳) فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده باشد.
- ۴) حجم ماده شفاف پرکننده بخش پشتی کره چشم کاهش یافته باشد.

۲۴- در ارتباط با ساختار مغز در جاندار مهره‌دار و بالغی که قلب دوحفره‌ای دارد می‌توان گفت معادل بخشی از مغز انسان است که
.....

- ۱) بالاترین بخش مغز - در بخش‌های جلوتر از چهارمین بطن مغز قرار گرفته است.
- ۲) عقبی‌ترین بخش مغز - در بخش مرکزی آن درخت زندگی قابل مشاهده می‌باشد.
- ۳) بزرگ‌ترین بخش مغز - پیام‌های بینایی در نهایت توسط یاخته‌های آن پردازش می‌شوند.
- ۴) دومین بخش مغز از سمت جلو - نیمکره چپ آن در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک فرد نوجوان در خط دفاعی خط دفاعی»

- ۱) اولین- همانند دومین- پروتئین‌ها به از بین بردن میکروب‌ها می‌پردازند.
- ۲) سومین- همانند دومین- شناسایی عوامل خودی و بیگانه صورت می‌پذیرد.
- ۳) سومین- همانند دومین- همکاری گویچه‌های سفید و درشت‌خوارها دیده می‌شود.
- ۴) دومین- برخلاف سومین- فرآیند مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌های سرطانی اتفاق می‌افتد.

زیست‌شناسی ۱

۲۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گویچه سفیدی که دارد، می‌تواند»

- ۱) هسته چندقسمتی - علاوه بر افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی، بیگانه‌خواری را افزایش دهند.
- ۲) هسته دوقسمتی روی هم افتاده - علاوه بر افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی، مانع تشکیل فیبرین شوند.
- ۳) هسته‌های دمبلی‌شکل - با سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت، باعث نابودی لارو انگل شود.
- ۴) هسته تکی خمیده یا لوبیایی - حاوی سیتوپلاسمی با دانه‌های درشت‌تر از نوتروفیل‌ها باشد.

۲۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار غشای یک یاخته پوششی روده باریک، مولکول‌های»

- ۱) هریک از - کربوهیدراتی که به پروتئین‌ها متصل‌اند، فاقد انشعاب هستند.
- ۲) همه - پروتئینی که در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار دارند، در انتقال مواد بین دو سوی غشا نقش دارند.
- ۳) هریک از - کربوهیدراتی که به فسفولیپیدها متصل‌اند، در سطح داخلی غشای یاخته قرار گرفته‌اند.
- ۴) همه - پروتئینی که ماده‌ای را با صرف انرژی از کانال خود انتقال می‌دهند، در دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده‌اند.

۲۸- هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم که گوارش ، بلافاصله از بخشی قرار دارد که

- ۱) فراوانترین مولکول زیستی غشا در آن کامل می‌شود - بعد - یاخته‌های پوششی مخاط آن در بافت پیوندی زیرمخاط فرو رفته‌اند.
- ۲) مولکول مؤثر در تغییر رنگ محلول لوگول در آن آغاز می‌شود - قبل - یکی از راه‌های آن به بخشی در قفسه سینه منتهی می‌شود که حفاظت از دیواره آن به اندازه معده و روده باریک قوی نیست.
- ۳) فراوانترین رشته موجود در بافت پیوندی متراکم در آن آغاز می‌شود - بعد - یاخته‌های دیواره آن هورمون سکرترین ترشح می‌کنند.
- ۴) مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در آن کامل می‌شود - قبل - دیواره آن چین‌خوردگی‌هایی غیردائمی دارد.

۲۹- کدام مورد یا موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« هر بخشی از دستگاه گوارش که ، از نظر عملکرد، معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که »

- الف) ملخ - محل اصلی جذب می‌باشد - نمی‌تواند با ترشح نوعی آنزیم، باعث تولید مونومر شود.
- ب) نشخوارکنندگان - نقش اصلی را در جذب مواد مغذی دارد - تنها یک نوع حرکت منظم در آن دیده می‌شود.
- ج) ملخ - در زیر مری و چین‌دان قرار داشته و به تعداد بیش از دو عدد دیده می‌شود - در ترشحات خود، آنزیم گوارشی و غیرگوارشی دارد.
- د) پرندۀ دانه‌خوار - حد فاصل دهان تا چین‌دان قرار دارد - حرکات کرمی در آن آغاز می‌شوند.

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

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر اندامی از لوله گوارش که دارای می‌باشد، به طور حتم می‌باشد.»

- ۱) محتویات واجد بی‌کربنات - دارای یاخته برون‌ریز
- ۲) ماهیچه مخطط - فاقد توانایی انجام اعمال غیرارادی
- ۳) توانایی ترشح آنزیم - فاقد چین‌های حلقوی در ساختار خود
- ۴) صفاق - در انجام تمام اعمال دستگاه گوارش دارای نقش

۳۱- در ارتباط با یاخته‌های سازنده حبابک‌ها و همچنین گروهی از یاخته‌های مرتبط با آن‌ها، کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل کند؟

« نوعی از یاخته‌های دیواره حبابک‌ها که فراوان‌ترند، یاخته‌هایی از دیواره حبابک که ظاهری غیرسنگفرشی دارند، و در ضمن »

- ۱) همانند - دارای زوائد ریزی در سطح خود هستند - گاهی یاخته‌هایی با ظاهر غیرسنگفرشی، توانایی بیگانه‌خواری دارند.
- ۲) برخلاف - دورتادور هر حفره بین حبابکی را احاطه می‌کنند - تنها یاخته‌هایی با ظاهر غیرسنگفرشی، زوائد ریز در سطح خود دارند.
- ۳) همانند - با لایه نازکی از آب تماس دارند - یاخته‌هایی از دیواره حبابک که هسته کوچک‌تری دارند، قطعاً عوامل ترشحاتی آن در کاهش نیروی کشش سطحی آب نقش مهمی ندارند.
- ۴) برخلاف - در تشکیل ماده‌ای که باز شدن حبابک‌ها را هنگام دم آسان می‌کند، نقشی ندارند - این ماده در بدن هر نوزادی که زود هنگام متولد شده، کم‌تر از حد طبیعی وجود دارد و این کمبود سبب می‌شود تنفس نوزاد به سختی انجام گیرد.

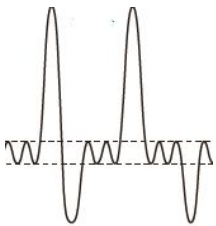
۳۲- با توجه به دمنگاره، کدام گزینه به‌طور حتم صحیح می‌باشد؟

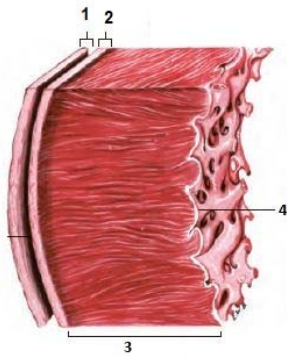
۱) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض هستند، ماهیچه‌های شکمی در حالت انقباض قرار می‌گیرند.

۲) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند همه ماهیچه‌های تنفسی به حالت استراحت در می‌آیند.

۳) بلافاصله پیش از هر زمانی که ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند، ماهیچه گردنی در حال کمک به افزایش حجم قفسه سینه بوده است.

۴) بلافاصله پیش از هر زمانی که همه ماهیچه‌های تنفسی در حالت استراحت هستند، ماهیچه میان‌بند در حال انقباض بوده است.





۳۳- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاها بین یاخته‌ای اندک دارد.

۳۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر بافتی از سامانه بافت زمینه‌ای که یاخته‌هایی دارد که است.»

- (۱) دیواره چوبی نشده دارند- حاوی رشته‌های سلولزی دیواره نخستین و غشای یاخته
- (۲) بخش‌های سبزرنگ گیاه را تشکیل می‌دهد - در سامانه‌های بافتی دیگری نیز قابل مشاهده
- (۳) سبب استحکام و انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی می‌شود - به طور معمول در زیر روپوست مستقر
- (۴) نقش استحکامی در گیاه دارد - حاوی لان‌های منشعب و غیرمنشعب فراوانی در دیواره پسین

۳۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «ماهیان غضروفی، ماهیان آب شیرین، می‌کنند.»

- (۱) برخلاف - برای دفع یون‌ها، تنها از غدد راست‌روده‌ای و یاخته‌های سامانه تنفسی استفاده
- (۲) برخلاف - در محیطی با فشار اسمزی پایین نسبت به محیط ماهیان آب شور، زندگی
- (۳) همانند - به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها، دهان خود را باز و بسته
- (۴) همانند - برای توازن یون‌ها در بدن، ادرار غلیظی را از طریق کلیه‌ها دفع

۳۶- به‌طور معمول، در خصوص ترکیبات شیمیایی ادرار، کدام موارد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«ماده دفعی در ادرار که، به‌طور حتم،»

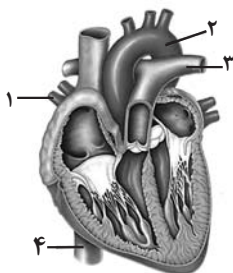
- (الف) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی می‌باشد - سمی بوده و امکان انباشته شدن آن در بدن وجود دارد.
- (ب) در ساختار خود نیتروژن دارد - می‌تواند در خارج از نفرون‌ها به ترکیب مایع تراوش شده اضافه شود.
- (ج) از ترکیب مواد معدنی در یاخته‌های دستگاه گوارش به‌دست می‌آید - بلافاصله بعد از تولید، دفع می‌گردد.
- (د) می‌تواند در یکی از اندام‌های دستگاه گوارش تولید شود - در تشکیل کمتر از ۵ درصد ادرار نقش خواهد داشت.

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

۳۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رگ شماره خون را و این خون به‌طور معمول»

- (الف) (۳) - از شش‌ها به قلب می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.
- (ب) (۱) - به سمت شش‌ها می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.
- (ج) (۴) - وارد قلب می‌کند - شامل گازی است که در تماس با محلول برم‌تیمول‌بلو، رنگ محلول را زردرنگ می‌کند.
- (د) (۲) - از قلب خارج می‌کند - جهت تغذیه یاخته‌ها به اندام‌ها فرستاده می‌شود.



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۳۸- کدام مورد، درباره جانوران مهره‌داری صادق است که هردو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟

- (۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- (۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.
- (۳) برخلاف خزندگان، به کمک پوست هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.
- (۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۳۹- در خصوص صدای اول قلب، کدام دو مورد درست است؟

- (الف) در هنگام شنیده شدن آن، حداقل مقدار خون درون بطن قابل مشاهده است.
 (ب) در هنگام شنیده شدن آن، فشار بطن همانند فشار دهلیز در حال افزایش است.
 (ج) در هنگام شنیده شدن آن، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن شروع به انتشار می کند.
 (د) در هنگام شنیده شدن آن، جهت فشار وارد بر دریچه های قلبی برخلاف صدای دوم، روبه بالا است.
 (۱) «ب» و «د» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «ب»

۴۰- اصلی ترین عامل ایجاد فشار در کلافک برای خروج مواد طی فرایند تراوش

- (۱) تفاوت ضخامت سرخرگ های آوران و وایران در بخش قشری کلیه است.
 (۲) علاوه بر کلافک در سایر مویرگ های منفذدار هم باعث خروج مواد می شود.
 (۳) لزوماً با انقباض ماهیچه های صاف جدار سرخرگ وایران، زیاد خواهد شد.
 (۴) در هر دو مرحله اصلی جریان توده های، نقش اصلی را برعهده دارند.

۴۱- دو گروه مهم باکتری های هم زیست با گیاهان برخلاف قارچ های هم زیست با ریشه گیاهان دانه دار چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می سازند.
 (۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می کنند.
 (۳) مواد آلی را از اندام های غیر هوایی گیاهان دریافت می کنند.
 (۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می کنند.

۴۲- به طور معمول، در کدام شرایط مولکول های آب به صورت مایع از طریق روزنه های موجود در حاشیه برگ بعضی از گیاهان دفع می شود؟

- (۱) افزایش مکش تعرقی و دور شدن سلول های نگهبان روزنه ها از یکدیگر
 (۲) کاهش فشار ریشه ای و نزدیک شدن سلول های نگهبان روزنه ها به یکدیگر
 (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در سلول های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
 (۴) بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

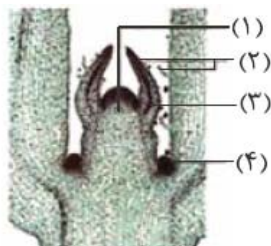
۴۳- کدام یک از موارد، عبارت زیر را به صورت مناسب تکمیل می کند؟

«معمولاً، سلول های برگ گیاه ذرت،»

- (۱) در همه - هر پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم دارای سرنوشت متفاوتی می شود.
 (۲) فراوان ترین - فاقد فضای بین سلولی بوده و باعث تبخیر سریع آب می شوند.
 (۳) سطحی ترین - در کنار سلول هایی قرار دارند که آب را به روش انتشار جذب می کنند.
 (۴) در همه - انرژی موجود در مواد غذایی با صرف انرژی آزاد خواهد شد.

۴۴- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) یاخته های بخش ۲، برخلاف یاخته های بخش ۳، بافت های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه را فراهم می کنند.
 (۲) یاخته های بخش ۴ همانند یاخته های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیبیدی ترشح می کنند.
 (۳) یاخته های بخش ۳ برخلاف یاخته های بخش ۱، فضاهای بین یاخته ای بسیار اندکی دارند.
 (۴) یاخته های بخش ۱ همانند یاخته های بخش ۴، هسته درشتی در مرکز دارند.



۴۵- در توضیح حرکت مواد در آوند آبکش، کدام گزینه می تواند ترتیب رخ دادن وقایع را به درستی عنوان کرده باشد؟

- (الف) انجام باربرداری آبکشی در ریشه
 (ب) انجام بارگیری آبکشی در ریشه
 (ج) ورود آب از آوند چوبی به آبکشی
 (د) ورود آب از آوند آبکشی به چوبی
 (۱) «الف»، «ج»، «د» و «ب»
 (۲) «الف»، «د»، «ب»، «ج»
 (۳) «ب»، «ج»، «الف» و «د»
 (۴) «ب»، «د»، «الف»، «ج»

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۸/۴۵ الی ۱۰

فیزیک: ۳۰ سوال (۱۵ سوال یازدهم (پاسخ گویی اجباری) + ۱۵ سوال دهم (پاسخ گویی اجباری))

شیمی: ۳۵ سوال (۲۰ سوال یازدهم (پاسخ گویی اجباری) + ۱۵ سوال دهم (پاسخ گویی اجباری))

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)

دانیال الماسیان-حسین الهی-عبدالرضا امینی-نسب احسان ایرانی-مهدی آذرنسب-امین آرامش اصل-امیرحسین پایمزد-حامد جمشیدیان-مبین دهقان-سعید شرق-محمد صفائی-سیاوش فارسی-صالح فومن بهجت-بهادر کامران-علیرضا گونه-مجید میرزایی-امیراحمد میرسعید-مجتبی نکونیان

طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)

عین الله ابوالفتحی-علی امینی-علیرضا بیانی-امیر حاتمیان-حمید ذبیحی-علیرضا رضایی-سراب-روزبه رضوانی-سید رضا رضوی-علی رضوانی-محمد رضا زهره-سول عابدینی-زواره محمد فائز-نیا-بهنام قازانچای-مهدی مهدی-زاده-فرزاد نجفی-کرمی-محمد نکو-سید رحیم هاشمی-دهکردی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مولف درسنامه
فیزیک	مبین دهقان	مبین دهقان	سعید محبی	بهنام شاهانی-کوروش حیاتی-مهدی خوشنویس	نیلگون سپاس	حدیث آسایشی
شیمی	امیرعلی بیات	رامین آزادی	محمد حسن‌زاده مقدم	فرزین فتحی-حسین ربانی-نیا-پارسا عیوض‌پور	محمد رضا طاهری‌نژاد	کوثر گلج

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهرا سادات غیاثی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیاثی

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 - پوریا عربی
گروه مستندسازی درس شیمی	الپه 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.

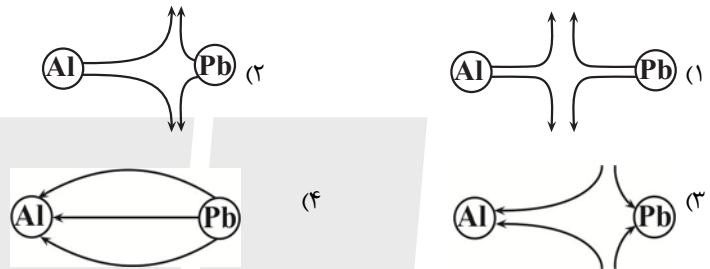
فیزیک ۲

۴۶- دو بار نقطه‌ای q_1 در فاصله r از هم، به یکدیگر به اندازه $۳۶N$ نیرو وارد کرده و دو بار نقطه‌ای q_2 در فاصله $۲r$ از هم، به یکدیگر به اندازه $۶۴N$ نیرو وارد می‌کنند. اگر دو بار نقطه‌ای $q_1 + q_2$ و q_1 را در فاصله r قرار دهیم، نوع و اندازه نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) جاذبه - $۸۴N$
 (۲) دافعه - $۱۱۲N$
 (۳) جاذبه - $۱۲N$
 (۴) دافعه - $۱۶N$

۴۷- با توجه جدول تریبوالکتریک زیر، دو گلوله توپر و هم‌اندازه از جنس سرب و آلومینیوم را با پشم مالش می‌دهیم. اگر دو گلوله کنار هم قرار بگیرند، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده خطوط میدان الکتریکی بین آن‌ها باشد؟ (Al: آلومینیوم و Pb: سرب)

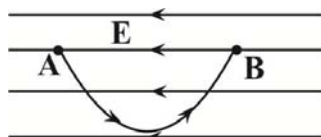
انتهای مثبت سری
پشم
سرب
آلومینیوم
انتهای منفی سری



۴۸- دو سر خازن تختی که فضای بین صفحات آن خلأ است را به یک باتری با اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. اگر بدون اینکه خازن را از باتری جدا کنیم، فاصله بین صفحات را نصف کنیم و بین صفحات را به وسیله ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک ۲ پر کنیم و مساحت مقطع صفحات را نیز ۴ برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۴۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -۲\mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^{-3} \times ۴$ بر روی محیط



یک نیم‌دایره با تندی ثابت از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم. اگر طول مسیر AB برابر با ۳۰π متر و پتانسیل نقطه A

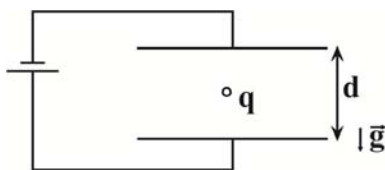
۱۰ میلی‌ولت باشد، پتانسیل نقطه B چند میلی‌ولت است؟

- (۱) ۱۰۰
 (۲) -۲۴۰
 (۳) -۹۰
 (۴) ۲۵۰

۵۰- مطابق شکل زیر، ذره بارداری با بار q و جرم m ، وسط دو صفحه یک خازن تخت افقی در حالت تعادل قرار دارد. اگر از باتری با

دو برابر ولتاژ استفاده کنیم و هر کدام از صفحات را به اندازه $\frac{d}{۴}$ از هم دور کنیم، ذره با تندی متر بر ثانیه به صفحه

..... برخورد می‌کند. ($d = ۶۰cm$, $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت صرف نظر کنید).



- (۱) بالایی
 (۲) پایینی
 (۳) $۲\sqrt{۷}$ ، بالایی
 (۴) $۲\sqrt{۷}$ ، پایینی

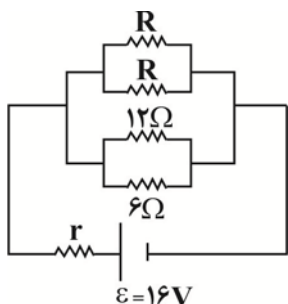


۵۱- مقاومت الکتریکی یک سیم همگن و صاف 9Ω است. $\frac{2}{3}$ از سیم را بریده و کنار می‌گذاریم. باقیمانده آن را از دستگای عبور

می‌دهیم تا به طور یکنواخت، طولش به طول سیم اولیه برسد. با فرض ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

۶ (۱) ۲۷ (۲)

۵۴ (۳) ۸۱ (۴)



۵۲- در مدار شکل زیر، توان خروجی منبع بیشینه و برابر با $32W$ است. R چند اهم است؟

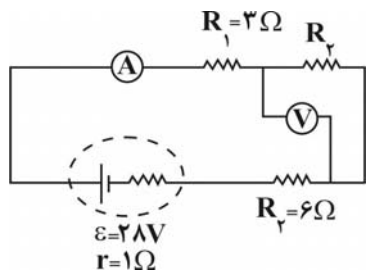
۲ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۵۳- در مدار شکل زیر آمپرسنج ایده‌آل عدد $2A$ را نشان می‌دهد. ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان خواهد داد؟



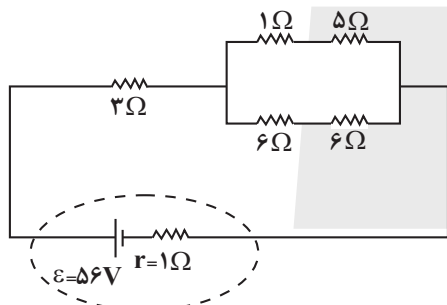
۴ (۱)

۸ (۲)

۳ (۳)

۷ (۴)

۵۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می‌کند، چند وات است؟



$\frac{98}{3}$ (۲)

$\frac{980}{9}$ (۱)

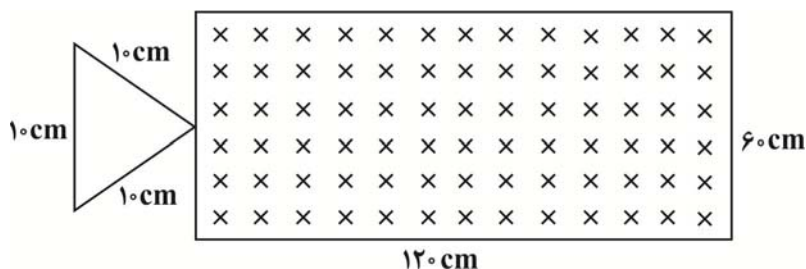
۱۹۲ (۴)

۱۴۷ (۳)

۵۵- مطابق شکل زیر، قابی فلزی به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع 10cm با سرعت ثابت $10\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی

یکنواختی به بزرگی $1T$ (در جهت درون‌سو) می‌شود. بزرگی نیروی محرکه متوسط القا شده در قاب در مدت 1s پس از ورود

به داخل میدان چند میلی‌ولت خواهد بود؟ (مقطع میدان $120\text{cm} \times 60\text{cm}$ است.)



$\frac{1}{4}$ (۱)

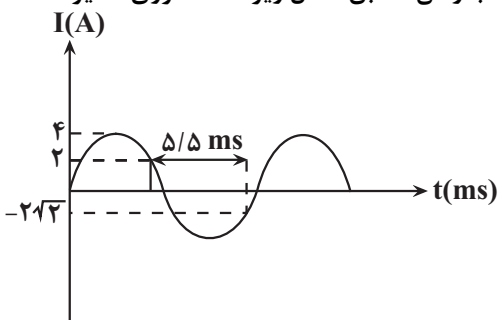
$\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۲)

$\frac{1}{4} \times 10^{-3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^{-3}$ (۴)



۵۶- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر با ضریب القایی $\frac{1}{4} \text{H}$ بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره شده

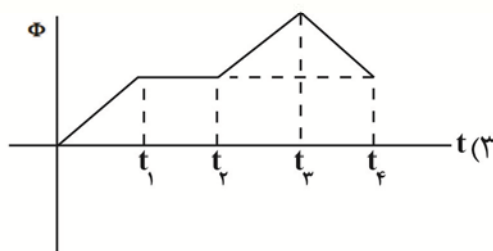
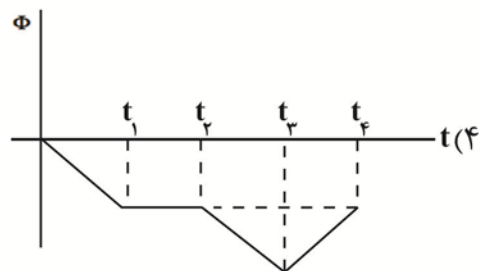
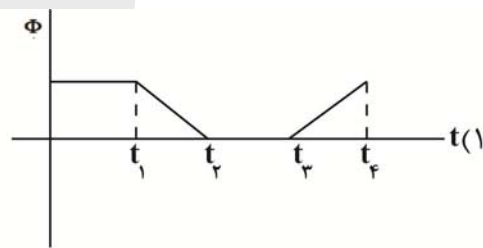
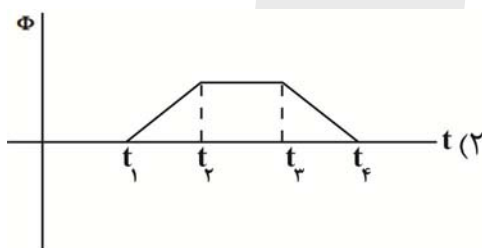
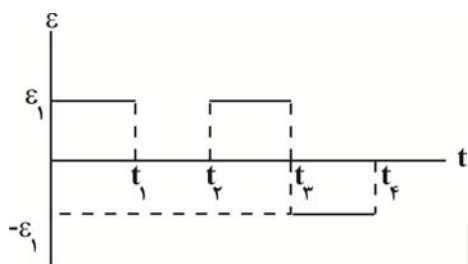


در این القاگر در لحظه $t = 8 \text{ms}$ چند ژول است؟

- (۱) $0/8$
- (۲) $1/6$
- (۳) $2/4$
- (۴) $4/8$

۵۷- نمودار نیروی محرکه القائی در یک سیم پیچ بر حسب زمان مانند شکل زیر است. کدام گزینه نمودار تغییرات شار مغناطیسی را

بر حسب زمان نشان می دهد؟



۵۸- کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وبر بر ثانیه $(\frac{\text{Wb}}{\text{s}})$ است؟

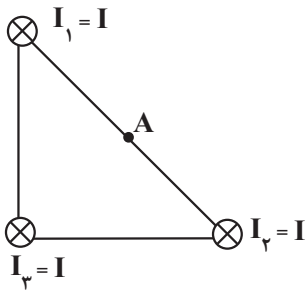
(۱) V

(۲) $\frac{\text{W}}{\text{A}}$

(۳) $\frac{\text{V}}{\text{A}}$

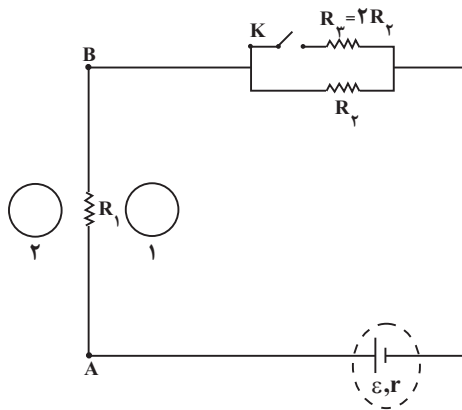
(۴) گزینه «۱» و «۲» صحیح است.

۵۹- مطابق شکل زیر، در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین، سه سیم مستقیم و عمود بر صفحه که حامل جریان الکتریکی ثابت I می‌باشند، نشان داده شده است. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه A که دقیقاً در وسط



وتر این مثلث قرار دارد، به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) ↖
- (۲) ↘
- (۳) ↗
- (۴) ↙



۶۰- در شکل زیر، حلقه‌های رسانای (۱) و (۲) تحت تأثیر میدان مغناطیسی سیم بلند

و حامل جریان AB قرار دارند. در لحظه‌ای که کلید K را وصل می‌کنیم، جهت جریان القایی درون حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

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

فیزیک ۱

۶۱- با استفاده از وسیله زیر، طول یک جسم را 2.00 mm اندازه‌گیری کرده‌ایم. نام وسیله و دقت اندازه‌گیری آن بر حسب متر

کدام است؟



- (۱) کولیس، 1×10^{-5}
- (۲) کولیس، 1×10^{-6}
- (۳) ریزسنج، 2×10^{-6}
- (۴) ریزسنج، 1×10^{-6}

۶۲- با جایگذاری کدام یک از گزینه‌های زیر در کادر خالی مربعی شکل، تساوی برقرار است؟ $1 \times \frac{\text{pg} \cdot \text{ds}^2}{\text{Mm}^3} = 10^{-52} \frac{\text{g} \cdot \text{Ms}^2}{\text{cm}^3}$

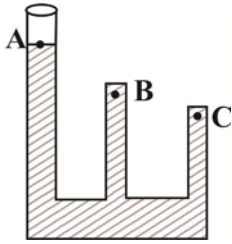
- (۱) d
- (۲) da
- (۳) c
- (۴) h

۶۳- یک غواص در هر دقیقه 5 متر در آب پایین می‌رود. اگر مساحت پرده گوش انسان 85 mm^2 باشد، آهنگ افزایش نیروی

وارد بر پرده گوش این غواص چند نیوتن بر ساعت است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) 0.425
- (۲) $25/5$
- (۳) $535/5$
- (۴) $42/5$

۶۴- اگر در ظرف شکل زیر، آب پر کنیم و فشار را در نقاط A، B و C به ترتیب با P_A ، P_B و P_C نمایش دهیم، کدام مقایسه با توجه به مفهوم فشار در شاردها از لحاظ فیزیکی درست است؟ (توجه داشته باشید دهانه لوله از قسمت A با هوای بیرون در ارتباط است و در نقاط B و C دهانه لوله بسته است).



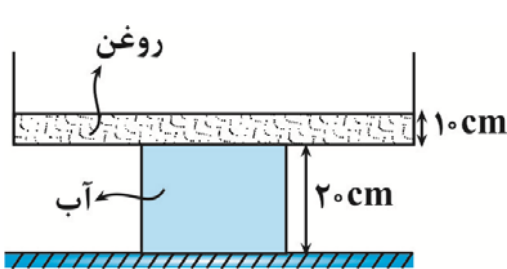
(۱) $P_A > P_B > P_C$

(۲) $P_A = P_B = P_C$

(۳) $P_B > P_C > P_A$

(۴) $P_C > P_B > P_A$

۶۵- مطابق شکل زیر، ظرفی از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که درون آن مقداری آب و روغن وجود دارد. اگر سطح مقطع استوانه‌ها ۸۰cm^2 و ۵۰cm^2 باشد، نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



$(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3})$

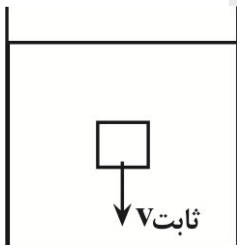
(۱) ۱۴

(۲) ۲۲

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶/۴

۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی مکعبی به طول ضلع ۱۰cm با سرعت ثابت $۱۰ \frac{m}{s}$ درون مایع انداخته می‌شود و با سرعت ثابت به سمت پایین می‌رود. اگر به ترتیب فشار در بالا و پایین جسم، ۱۰۴kPa و ۱۰۹kPa باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد چگالی مایع درست است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



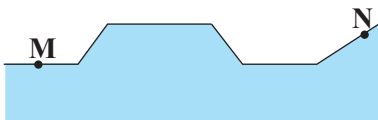
(۲) $\rho_{\text{مایع}} < ۵ \frac{g}{cm^3}$

(۱) $\rho_{\text{مایع}} = ۵ \frac{g}{cm^3}$

(۴) $\rho_{\text{مایع}} < ۵۰۰۰ \frac{g}{cm^3}$

(۳) $\rho_{\text{مایع}} = ۵۰۰۰ \frac{g}{cm^3}$

۶۷- مطابق شکل زیر، درون لوله‌ای آب جریان دارد. در دو نقطه از لوله، سوراخ‌های M و N را ایجاد می‌کنیم. ارتفاع آب خارج شده از سوراخ M از N است، زیرا آب در این نقطه بیشتر از نقطه N است. (جریان آب پایا و به صورت لایه‌ای است).



(۲) کمتر - تندی

(۱) بیشتر - فشار

(۴) بیشتر - تندی

(۳) کمتر - فشار

۶۸- برای آنکه تندی توپی از صفر به ۲۷ برسد، باید کل کار انجام شده روی آن ۲۰۰J شود. اگر تندی توپ از ۳۷ به ۴۷ تغییر کند، در این مرحله کل کار انجام شده روی آن چند ژول است؟

(۲) ۵۵۰

(۱) ۳۵۰

(۴) ۲۵۰

(۳) ۷۰۰



۶۹- وزنه‌ای به جرم 10 kg از ارتفاع 20 متری با سرعت اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در شرایط خلاء به سمت پایین پرتاب می‌شود. این وزنه پس

از برخورد به کف زمین به اندازه یک متر در آن فرو می‌رود. اندازه نیروی مقاومت زمین چند کیلو نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۰۱
(۳) ۱۰۲
(۴) ۱۰۳

۷۰- توپی به جرم 2 kg از ارتفاع 25 m از سطح زمین رها می‌شود. اگر توپ با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد کند و 10% از انرژی

جنبشی آن در اثر برخورد با زمین تلف شود، توپ پس از برخورد با زمین تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) و اندازه نیروی

مقاومت هوا در کل مسیر حرکت ثابت است.

- (۱) ۲۰
(۲) $\frac{50}{3}$
(۳) ۱۸
(۴) ۱۵

۷۱- یک ماشین بالابر برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم 100 kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین با تندی ثابت، 4000 J انرژی مصرف

می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. بازده این ماشین

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

- (۱) ۵۵
(۲) ۶۵
(۳) ۷۵
(۴) ۴۵

۷۲- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در 220 گرم آب با دمای 82°C وارد می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه 10°C شود،

جرم یخ اولیه چند گرم است؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) ۱۴۰
(۲) ۱۷۶
(۳) ۲۱۰
(۴) ۹۰

۷۳- با خط‌کشی از جنس آلومینیوم، میله‌ای از جنس مس را اندازه گرفته‌ایم، عدد به دست آمده 90 cm می‌باشد. اگر دمای خط‌کش و

میله مسی را 50°C افزایش دهیم، خط‌کش طول میله را تقریباً چه عددی بر حسب cm نشان می‌دهد؟

($\alpha_{\text{Al}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$, $\alpha_{\text{Cu}} = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) ۸۹/۹۷
(۲) ۹۱/۰۸
(۳) ۸۹/۰۵
(۴) ۹۰/۱۸

۷۴- چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای 2 kg یخ با دمای 5°C را به آب با دمای 60°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر

کنید.)

($L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) ۱۱۹۳۰۰۰
(۲) ۲۱۹۳۰۰۰
(۳) ۱۱۹۳
(۴) ۲۱۹۳

۷۵- مطابق شکل زیر، مایعی با ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی قرار دارد، چنانچه از تغییر حجم ظرف چشم پوشی شود، اگر

فشار ناشی از مایع در کف ظرف را، در دماهای θ_1 ، θ_2 و θ_3 به ترتیب P_1 ، P_2 و P_3 بنامیم، کدام گزینه همواره درست



است؟ ($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ ، شکل در دمای θ_2 رسم شده است).

$$P_1 = P_2 = P_3 \quad (2) \qquad P_1 < P_2 < P_3 \quad (1)$$

$$P_1 \geq P_2 \geq P_3 \quad (4) \qquad P_1 = P_2 \leq P_3 \quad (3)$$

شیمی ۲

۷۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) استحکام و سختی نسبتاً بالا، رسانایی گرمایی و الکتریکی و تمایل به از دست دادن الکترون در واکنش‌های شیمیایی از ویژگی‌های اغلب فلزات به

شمار می‌رود.

(۲) چگونگی مبادله الکترون در هنگام انجام واکنش‌های شیمیایی، ویژگی متفاوت و رسانایی الکتریکی و گرمایی، ویژگی مشترک بین عنصرهای گروه

۱۴ است.

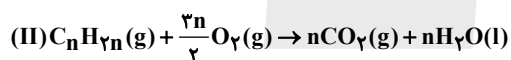
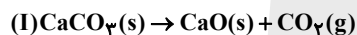
(۳) Ge در اثر ضربه خرد نمی‌شود و رسانایی الکتریکی زیادی دارد و همانند Si در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۴) در دوره سوم جدول دوره‌ای، تعداد عنصرهای فلزی دسته S با عنصرهای شبه فلزی برابر است.

۷۷- حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل چند گرم از دومین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها، سه برابر حجم گاز کربن

دی‌اکسید حاصل از تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص با خلوص ۸۰ درصد در شرایط یکسان است؟

$$(Ca = 40, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$



$$2/24 \quad (2)$$

$$2/8 \quad (1)$$

$$6/72 \quad (4)$$

$$8/4 \quad (3)$$

۷۸- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر است، کدام عبارت درست است؟ (نمادها فرضی هستند.)

گروه	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
دوره				E	F	G
	A	B	C	D		

(۱) تمایل به از دست دادن الکترون B از A بیشتر است.

(۲) تفاوت شعاع اتمی B و C از تفاوت شعاع اتمی C و D بیشتر است.

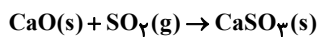
(۳) تعداد زیر لایه‌های الکترونی اشغال شده به صورت $E < F < G$ است.

(۴) میزان نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی در F بیشتر از G است.



۷۹- ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات (CaCO₃) با خلوص ۸۰٪ را درون ظرفی به مدت ۲ دقیقه حرارت می‌دهیم. اگر بازده درصدی واکنش ۴۰٪ باشد و پس از این مدت در ظرف را ببندیم و سپس به میزان ۱۰ لیتر گاز SO₂ با چگالی ۱/۵ گرم بر لیتر وارد ظرف دربسته کنیم، اگر همهٔ SO₂ وارد شده با مواد موجود در ظرف واکنش دهد، جرم مواد درون ظرف چند گرم می‌شود؟

$$(Ca = 40, O = 16, S = 32, C = 12 : g.mol^{-1})$$



(۱) ۱۷/۸۴

(۲) ۱۸۶/۸۴

(۳) ۱۲۱/۹۲

(۴) ۱۸۰/۳۱

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

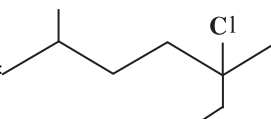
- (۱) هر چه شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌های راست‌زنجیر بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی، گران‌روی و چسبندگی آن‌ها برخلاف فراریت افزایش می‌یابد.
- (۲) آلکان‌ها به دلیل سیرشده بودن در آب نامحلول‌اند و از این رو می‌توان از آن‌ها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.
- (۳) در آلکان‌های راست‌زنجیر با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطهٔ جوش آلکان‌های متوالی افزایش می‌یابد.
- (۴) هرگاه یک آلکان را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و از این رو این واکنش یکی از روش‌های شناسایی آلکان‌ها از دیگر هیدروکربن‌ها است.

۸۱- کدام موارد از نامگذاری‌های زیر درست است؟

(آ) $(CH_3)_2CH(CH_2)_3C(CH_3)_3$: ۶،۲،۲- تری متیل هپتان

(ب)  : ۳- اتیل-۴،۴- تری متیل هگزان

(پ) $CH_3CHBrC(C_2H_5)_3$: ۳،۳- دی اتیل-۲- برومو پنتان

(ت)  : ۲- کلرو-۲- اتیل-۵- متیل هگزان

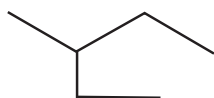
(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) پ، ت

(۱) آ، ب

۸۲- در مورد ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده، چند عبارت درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



• نام آن ۳- اتیل بوتان است.

• ۱۴ پیوند C-H در آن وجود دارد.

• به تقریب ۲۶/۰ پیوندهای اشتراکی آن C-C است.

• فرمول مولکولی آن با ۳،۲ - دی متیل بوتان یکسان است.

• ۷۰٪ جرم آن را کربن تشکیل می‌دهد.

(۴) ۵

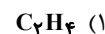
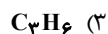
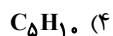
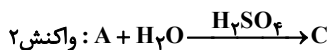
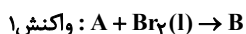
(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۳



۸۳- A یک آلکن است که در دو واکنش زیر شرکت می کند، اگر نسبت جرم مولی فراورده B به C به تقریب برابر ۳/۳۶ باشد، فرمول مولکولی A کدام است؟ ($Br = ۸۰, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



۸۴- دو ظرف A و B، اولی دارای ۲۰۰ میلی لیتر آب و دمای ۸۰ درجه سلسیوس و دومی شامل ۴۰۰ میلی لیتر آب، و دمای ۷۸

درجه سلسیوس است. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این دو ظرف نادرست می باشد؟

• میانگین انرژی جنبشی مولکول ظرف B از ظرف A بیشتر است.

• آب درون ظرف B نسبت به ظرف A گرم تر است.

• میزان انرژی گرمایی ظرف A از ظرف B بیشتر است.

• اگر محتویات ظرف A را وارد ظرف B کنیم میانگین تندی مولکول های ظرف A کاهش می یابد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۸۵- یک گلوله فلزی به جرم ۲۰kg و گرمای ویژه $۰/۶ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ و دمای $۵۰^{\circ}C$ در $۸۰kg$ روغن با گرمای ویژه $۲/۵ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ و

دمای $۲۰^{\circ}C$ فرو برده شده است. چند عبارت درست است؟ (گرمای ویژه آب برابر $۴/۲ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید.)

• تغییر دمای گلوله فلزی در مقایسه با تغییر دمای روغن کمتر است.

• دمای پایانی به دمای اولیه گلوله نزدیک تر است.

• اگر گرما با محیط مبادله نشود، مجموع تغییرات انرژی گرمایی روغن و گلوله فلزی برابر صفر است.

• اگر به جای روغن، از آب با همان جرم استفاده گردد، دمای پایانی به دمای اولیه گلوله فلزی نزدیک تر است.

۴ (۴) چهار

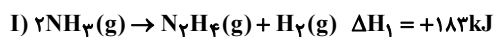
۳ (۳) سه

۲ (۲) دو

۱ (۱) یک

۸۶- با توجه به داده های زیر ΔH واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ و مقدار آنتالپی پیوند (N-H) چند کیلوژول بر

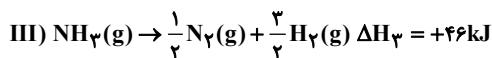
مول است؟ ($\Delta H_{N-N} = ۱۶۲, \Delta H_{N \equiv N} = ۹۴۴, \Delta H_{O=O} = ۴۹۵, \Delta H_{O-H} = ۴۶۳: kJ.mol^{-1}$)



۳۹۰/۵ و -۵۷۷ (۱)



۲۸۵/۲۵ و -۷۱۵ (۲)



۳۸۵/۲۵ و -۵۷۷ (۳)

۳۹۰/۵ و -۷۱۵ (۴)

۸۷- با توجه به واکنش موازنه شده $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ که در ظرف در باز صورت می گیرد، اگر سرعت متوسط واکنش

طی ۵۰ ثانیه اول، $۰/۰۴ \frac{mol}{s}$ باشد، تعیین کنید طی مدت چند ثانیه $۵۳/۷۶$ لیتر گاز در شرایط STP حاصل می شود و طی

همین مدت زمان، چند گرم پتاسیم کلرات مصرف می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید.) ($K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)

۱۹۶-۳۰ (۲)

۱۸۴-۳۰ (۱)

۱۹۶-۲۰ (۴)

۱۸۴-۲۰ (۳)



۸۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست می باشد؟

- هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می توان با خوردن سیب بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.
- تمام اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان از غذای مصرفی تأمین می شود.
- مصرف زیاد موادی مانند برنج و نان عامل شیوع بالای دیابت بزرگسالی در ایران است.
- هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد مجموع تندی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.
- افزایش دمای جرم معینی روغن زیتون آسان‌تر از همان جرم آب است.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۸۹- ۵۰۰ گرم کلسیم کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید مطابق معادله موازنه نشده زیر درون یک ظرف در باز واکنش

می دهند، در ۲۰ ثانیه سوم واکنش، ۳۳ گرم از جرم محتویات درون ظرف واکنش کاهش می یابد. اگر سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه سوم نصف سرعت آن در ۴۰ ثانیه اول باشد و اگر سرعت واکنش از ثانیه ۴۰ تا پایان واکنش ثابت بماند، پس از یک دقیقه از واکنش چند ثانیه دیگر لازم است تا واکنش متوقف شود؟ (Ca = ۴۰, O = ۱۶, C = ۱۲: g.mol⁻¹)



۲۰ (۱) ۳۳/۳ (۲)
۴۰ (۳) ۶۶/۶ (۴)

۹۰- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم فیله مرغ، ۲۲۰ گرم نان، ۱۰۰ گرم کلم بروکلی و ۱۲۰ گرم پوره سیب زمینی است. این وعده غذایی به تقریب برای چند روز می تواند انرژی لازم برای تپش قلب ورزشکاری با متوسط ضربان ۸۰ بار در دقیقه را فراهم کند؟

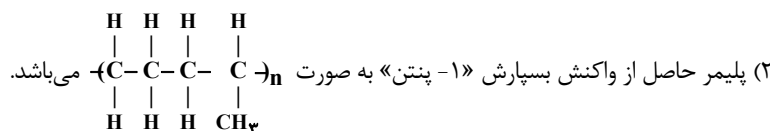
(انرژی لازم برای هر تپش برابر با ۲J می باشد.)

انرژی آزاد شده به ازای ۱۰ گرم ماده غذایی (kJ/g)	ماده غذایی
۱۰۰	نان
۲۵۰	فیله مرغ
۱۵	کلم بروکلی
۱۷۰	پوره سیب زمینی

۳۲ (۱) ۳۰ (۲)
۲۳ (۳) ۱۷ (۴)

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی باشد؟

(۱) نشاسته گندم، انسولین، پروتئین و پشم برخلاف نایلون نمونه‌هایی از پلیمرهای طبیعی هستند.



(۳) پلی اتن بدون شاخه نسبت به پلی اتن شاخه دار چگالی بالاتری داشته و سخت تر و محکم تر می باشد.

(۴) سه عضو نخست خانواده الکل‌ها به هر نسبتی در آب حل می شوند و تهیه محلول سیر شده از آن‌ها امکان پذیر نیست.



شیمی ۱

۹۶- عنصر X دارای ایزوتوپ‌های ^{48}X ، ^{50}X و ^{54}X است. اگر فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط، نصف فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و برابر با فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، جرم اتمی میانگین X چند واحد جرم اتمی است؟

- (۱) $52/7$ (۲) $51/8$
(۳) $52/3$ (۴) $51/5$

۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

• تفاوت طول موج دو نوار رنگی قرمز و آبی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن از تفاوت طول موج سایر نوارهای متوالی بیشتر است.

• انرژی لازم برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=3$ به $n=4$ با انرژی نور نشر شده در انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=3$ به $n=4$ برابر است.

• تعداد نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر، منحصر به فرد است.

• طیف نشری خطی اتم هیدروژن، فقط در گستره مرئی امواج الکترومغناطیس است.

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با عناصر A، B، C، D درست است؟

• عنصر C در واکنش با عنصر A، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

• عنصرهای A و B و C به دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارند.

• تعداد الکترون‌های ظرفیتی دو اتم A و B با هم برابر است.

• عنصر D در ترکیب با عنصر A، مولکولی به فرم D_3A_2 به وجود می‌آورد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۹۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصری با $Z=50$ ، با تعداد این الکترون‌ها در زیر لایه $3d$ عنصری با $Z=24$ برابر است.

(۲) عدد کوانتومی فرعی آخرین زیر لایه اشغال شده در همه عناصری که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارند برابر ۱ است.

(۳) سه عنصر از عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، در آخرین زیر لایه خود تنها یک الکترون دارند.

(۴) پنج عنصر از عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، در لایه ظرفیت خود، دارای زیر لایه نیم پر هستند.

۱۰۰- در یک نمونه آهن (III) اکسید، یک مول یون وجود دارد. پس از واکنش آن با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، اختلاف جرم آهن و کربن دی اکسید تولیدی چند گرم بوده و در ساختار لوویس گاز مصرفی چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

$(Fe = 56, O = 16, C = 12; g.mol^{-1})$

- (۱) $3 - 9/2$ (۲) $3 - 4$
(۳) $2 - 9/2$ (۴) $2 - 4$



۱۰۱- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $\text{CH}_3\text{Cl} = \text{SO}_3 = \text{NOCl}_3$

• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3 > \text{SO}_2$

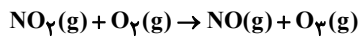
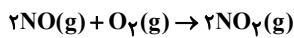
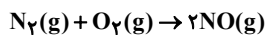
• شمار پیوندهای دو گانه: $\text{CO}_2 > \text{CH}_2\text{O} > \text{SO}_3$

• شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: $\text{OF}_2 > \text{NO}_2^- > \text{NH}_4^+$

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۰۲- واکنش‌های زیر به تولید اوزون تروپوسفری می‌انجامند، اگر 56°C / گرم گاز نیتروژن وارد این فرایند شود، به فرض کامل بودن

واکنش‌ها، در پایان چند مول اوزون تولید می‌شود و این مقدار O_3 شامل چند اتم اکسیژن است؟ ($N = 14\text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $3/16 \times 10^{23}$ ، $0/08$ (۲) $3/16 \times 10^{23}$ ، $0/08$

(۳) $7/224 \times 10^{23}$ ، $0/04$ (۴) $7/224 \times 10^{23}$ ، $0/04$

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در دما و فشار معین، حجم‌های برابری از گازهای H_2 و Ne دارای مول‌های برابر هستند.

• در فشار ثابت، اگر دمای یک مقدار گاز را از 5°C به 30°C برسانیم، حجم آن ۶ برابر می‌شود.

• همواره در حجم ثابت، حاصل ضرب فشار و دمای یک گاز مقداری ثابت است.

• در دمای ثابت 25°C ، اگر پنج لیتر گاز با فشار ۲atm را به فشار $5/0$ اتمسفر برسانیم، حجم گاز به ۲۰L می‌رسد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

(ب) فراوان‌ترین ترکیب گازی در هوای پاک و خشک تروپوسفر، در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی به کار می‌رود.

(پ) مقدار بیشتر هلیوم در لایه‌های زیرین پوسته زمین نسبت به اتمسفر، به دلیل تولید آن توسط واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین است.

(ت) اولین گازی که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می‌شود در ساختار مولکولی خود یک پیوند سه گانه دارد.

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

۱۰۵- در دما و فشار معین مقدار $1/5$ گرم گاز NO را وارد ۵ لیتر آب می‌کنیم، اگر تنها ۲ درصد این گاز درون آب حل شود، محلول

آن به تقریب چند ppm است؟ (چگالی آب ۱ گرم بر میلی‌لیتر در نظر گرفته شود).

(۱) $0/6$ (۲) ۳۰

(۳) ۶ (۴) ۳

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰ الی ۱۱

ریاضی: ۳۰ سوال (مباحث مستقل دهم + یازدهم - پاسخ‌گویی اجباری)

زمین‌شناسی: ۱۰ سوال (یازدهم - پاسخ‌گویی اجباری)

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)

کاظم اجلائی - رضا اسلامی - علی ایمانی - امیرمحمد باقری نصرآبادی - شاهین پروازی - جواد حاتمی - عادل حسینی - افشین خاصه‌خان - طاهر دادستانی - سوگند روشنی - علی سلامت - علی شعبانی - پویان طهرانیان - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - علی اکبر علیزاده - کامیار علییون - مرتضی فهیم علوی - جهانبخش نیکنام

طراحان سؤال زمین‌شناسی (به ترتیب حروف الفبا)

روزبه اسحاقیان - علیرضا خورشیدی - فرشید مشعربور - گلنوش شمس - سمیرا نجف‌پور - علی نوری زاده - علی وصالی محمود - عرفان هاشمی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	عباس اشرفی	نیکا کاویانی - رضا قربان‌زاده - مبینا بالو	آرمین احمدبابادی	نریمان فتح‌الهی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی - سعید زارع	سعیده روشنایی	-

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیابی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

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 یقیازاریان تبریزی (مسئول درس) - ویراستاران: امیر قلی پور - امیرمحمد موحدی
گروه مستندسازی درس زمین‌شناسی	محیا عباسی (مسئول درس) - ویراستاران: آرمین بابایی - روزین دروگر

ریاضی پایه

۱۱۱- در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۰
- (۳) ۴۵
- (۴) ۴۸

۱۱۲- اگر $(\log_7 2x)$ ، $(\log_4 4x)$ و $(\log_8 8x)$ به ترتیب از راست به چپ جملات اول، سوم و پنجم یک دنباله هندسی غیر ثابت باشند، جمله هفدهم دنباله کدام است؟

- (۱) 3^{-7}
- (۲) -3^{-7}
- (۳) -3^{-8}
- (۴) 3^{-8}

۱۱۳- چهار جمله متوالی از یک دنباله حسابی مفروض هستند، به طوری که حاصل ضرب جمله بزرگ‌تر در کوچک‌تر، ده برابر حاصل ضرب دو جمله میانی است. حال اگر مجموع دو جمله میانی برابر ۲ باشد، مجموع ارقام جمله بزرگ‌تر کدام است؟

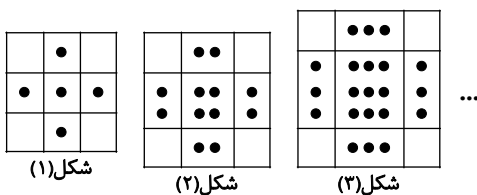
- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۸
- (۴) ۷

۱۱۴- بین جملات سوم و هفتم دنباله هندسی $a_n = 5(2)^{n-1}$ ، سه واسطه حسابی قرار می‌دهیم. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{255}{32}$
- (۲) $\frac{705}{32}$
- (۳) $\frac{705}{64}$
- (۴) $\frac{255}{64}$

۱۱۵- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟

- (۱) ۱۱
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۳
- (۴) ۱۴



۱۱۶- خط $y = k$ نمودار سهمی $y = x^2 - 2x$ را در دو نقطه A و B قطع می‌کند. اگر مثلث OAB در رأس O، قائم‌الزاویه باشد مساحت مثلث کدام است؟ (O مرکز مختصات است.)

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



۱۱۷- اگر مجموع مربعات ریشه‌های معادله $x^2 + (m-2)x - (m+3) = 0$ کمترین مقدار ممکن باشد، اختلاف دو ریشه کدام است؟

(۱) $\sqrt{17}$

(۲) $3\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{19}$

(۴) $2\sqrt{5}$

۱۱۸- شخصی با سرعت ثابت ۲ متر بر ثانیه بر روی یک تسمه که با سرعت ثابتی در یک جهت حرکت می‌کند، راه می‌رود. این شخص مسافت ۹۰ متری را روی این تسمه به صورت رفت و برگشتی طی می‌کند، به طوری که اختلاف مدت زمان رفت و مدت زمان برگشت یک دقیقه است. سرعت حرکت تسمه بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۹- اختلاف جواب‌های معادله $x = \frac{3\sqrt{x}-1}{1+\sqrt{x}}$ کدام است؟

(۱) $2-\sqrt{2}$

(۲) $4-2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $2\sqrt{2}-2$

۱۲۰- معادله $\frac{x^3-2x^2-x+2}{x^2-ax+b} = 0$ یک جواب حقیقی دارد. بیشترین مقدار ab کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) صفر

۱۲۱- α و β جواب‌های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ هستند. حاصل $\alpha^3(4\beta^2 - 9)$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۳۳

(۳) -۱۵

(۴) -۲۷

۱۲۲- ماشین A کاری را به تنهایی در ۲ ساعت انجام می‌دهد و در صورت همکاری ماشین B، همان کار در ۸۰ دقیقه تمام می‌شود. حال اگر A و B کاری را با هم شروع کنند و پس از ۵۰ دقیقه کار همزمان ماشین A خاموش شود، ماشین B در چند دقیقه دیگر کار را تمام می‌کند؟

(۱) ۴۵

(۲) ۹۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۵



١٢٣- معادله‌ی درجه‌ی دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه‌ی حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

(١) $\frac{7}{2}$

(٢) 3

١٢٤- اگر $a = 2^{\sqrt{2}-1}$ و $a^b = 2^{\sqrt{2}+1}$ ، مقدار b کدام است؟

(١) $3 + 2\sqrt{2}$

(٢) $2 + \sqrt{2}$

(٣) $3 - 2\sqrt{2}$

(٤) $2 - \sqrt{2}$

١٢٥- اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک‌ترین عدد دسته قبلی است. بزرگ‌ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

(١) ٤٠٩٤

(٢) ٨١٩٠

(٣) ٤٠٩٦

(٤) ٨١٩٢

١٢٦- ریشه سیزدهم عدد $A = \frac{64\sqrt{270}}{3(225)^{\frac{1}{4}}}$ چند برابر $\sqrt{2}$ می‌باشد؟

(١) ١

(٢) ٢

(٣) ٣

(٤) ٤

١٢٧- اگر $x + y = 3$ و $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = \sqrt{5}$ باشد. حاصل $x^3 + y^3$ کدام است؟

(١) ١٨

(٢) ٢٠

(٣) ٩

(٤) ١٦

١٢٨- اگر $\frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}}{2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3}} = 52$ باشد، مقدار x کدام است؟

(١) ١

(٢) ٢

(٣) ٣

(٤) ٤

١٢٩- حاصل عبارت $(\sqrt{8} + \sqrt{27}) - 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1}$ ، کدام است؟

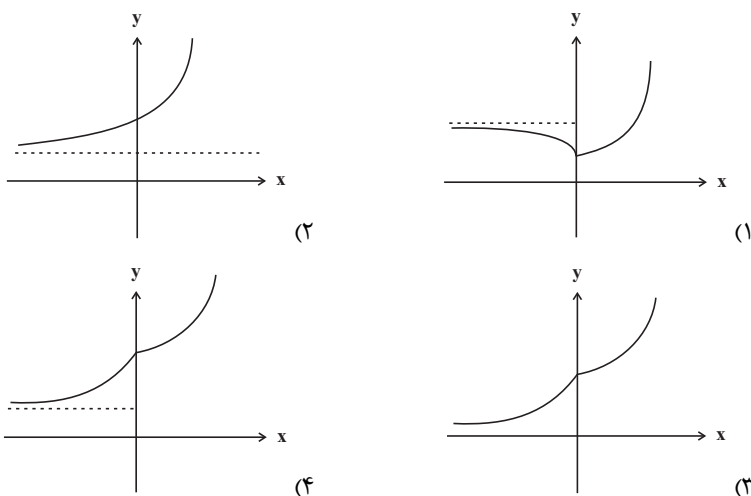
(١) $1 + \sqrt{3}$

(٢) $-1 + \sqrt{2}$

(٣) $1 - \sqrt{2}$

(٤) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

۱۳۰- نمودار تابع $f(x) = 2^{x+|x|} + 2^{x-|x|}$ به کدام صورت است؟



۱۳۱- اگر $x = a$ جواب معادله $x = \log(4^x - 90) + \log 5^x$ باشد، کدام $[a]$ ؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) صفر

۱۳۲- اگر $a = \log_{18} 12$ ، $\log_{60} 125$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2+6a}{a+1}$
- (۲) $\frac{1+3a}{2a+1}$
- (۳) $\frac{3-6a}{a+1}$
- (۴) $\frac{1-2a}{2a+1}$

۱۳۳- اگر $\frac{13}{16} = 2^{-4a} + 3 \times 4^{-a}$ ، معادله $\log_{-x} |x-a| + \log_{-x} 2 = 2$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) صفر

۱۳۴- اگر $\log_2 42 = a$ و $\log_{21} 3 = b$ ، حاصل $\log_9 8$ بر حسب a و b کدام است؟

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



۱۳۵- α و β جواب‌های معادله $10^{x^2-x} = 5$ هستند. اگر $A = \alpha + \alpha\beta + \beta$ باشد، حاصل 100^A کدام است؟

(۱) $\log 4$

(۲) $\log 5$

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۳۶- میانگین داده‌های $4+3a$ ، ۱۷، ۱۵، ۱۱، ۳ و ۲، سه واحد بیشتر از میانگین داده‌های a ، ۱۷، ۱۵، ۱۱، ۳ و ۲ است. میانگین

داده‌های دسته دوم کدام است؟

(۱) $8/5$

(۲) ۹

(۳) $9/5$

(۴) ۱۰

۱۳۷- به ۲۰ داده آماری با انحراف معیار ۵، حداقل چند داده مساوی با میانگین باید اضافه شود تا انحراف معیار به کمتر از ۴ برسد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۱۳۸- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر $1/2$ و میانگین این داده‌ها برابر \bar{x} باشد، ضریب تغییرات داده‌های

$\bar{x} + 3x_1, \bar{x} + 3x_2, \dots, \bar{x} + 3x_n$ کدام است؟

(۱) $0/4$

(۲) $0/6$

(۳) $0/8$

(۴) $0/9$

۱۳۹- داده‌های آماری ۱۵، ۲۵، ۱۷، ۱۷، ۷، ۸، ۳، ۲۲، ۲۱، ۴، ۶، ۱۴، ۲۰ مفروض است. اختلاف بین میانگین و میانگین داده‌های بین چارک

اول و سوم کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۴۰- میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{p}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب تغییرات

داده‌های جدید کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{5}{2}$

زمین شناسی

۱۴۱- کدام عنصر پرتوزا بدون کاهش جرم تبدیل به عنصری پایدار می‌شود؟

- (۱) پتاسیم ۴۰ (۲) سرب ۲۰۸ (۳) توریم ۲۳۲ (۴) اورانیم ۲۳۸

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال شرایط لازم برای تشکیل مهیا می‌شود.»

(۱) بیشتر شدن زمان انجام تبلور ماگما - کانی فلزی طلق نسوز

(۲) متبلور شدن ماگمای دارای روند افزایشی دما - کانسنگ کرومیت

(۳) افزایش مواد غیر فرآر مانند کربن دی‌اکسید محیط - کانساری مهم برای لیتیم

(۴) فراوان بودن آب پس از تبلور بخش اعظم ماگما - کانسار معروف‌ترین سیلیکات برلییم

۱۴۳- در یک معدن فرضی از هر ۸ تن سنگ معدن حدود ۱۸۰ گرم مس به دست می‌آید با فرض اقتصادی بودن این مقدار، عیار مس

در ذخایر آن چند ppm است؟

- (۱) ۲۲/۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۲/۵ (۴) ۸۰

۱۴۴- با توجه به ۶ حوضه آبریز اصلی در ایران، کدام گزینه درست است؟

(۱) حوضه آبریز دریاچه ارومیه، فاقد ارتباط مستقیم با حوضه آبریز سرخس است.

(۲) حوضه آبریز هامون، فاقد ارتباط با حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد.

(۳) وسیع‌ترین حوضه آبریز اصلی در ایران، با همه حوضه‌های آبریز اصلی دیگر مرز مشترک دارد.

(۴) حوضه آبریز اصلی که کمترین مرز مشترک را با حوضه فلات مرکزی دارد، در جنوب شرقی کشور واقع شده است.

۱۴۵- در یکی از دشت‌های کشور، چاه آبی در یک آبخوان حفر شده و در عمق ۲۵ متری به آب رسیده است. در صورتی که چاه آب از

نوع آرتزین باشد، کدام گزینه در مورد تراز آب در این آبخوان درست است؟

(۱) سطح ایستایی در عمق ۲۵ متری قرار دارد.

(۲) سطح پیزومتریک در عمق ۲۵ متری قرار دارد.

(۳) سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین قرار دارد.

(۴) فقط با پمپاژ کردن، آب از چاه خارج می‌شود.

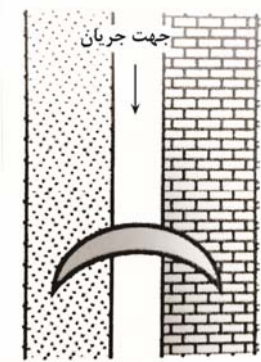
۱۴۶- در شکل مقابل، سد در محلی احداث شده است؛ زیرا محور سد لایه‌بندی است.

(۱) مناسب - عمود بر

(۲) مناسب - به موازات

(۳) نامناسب - عمود بر

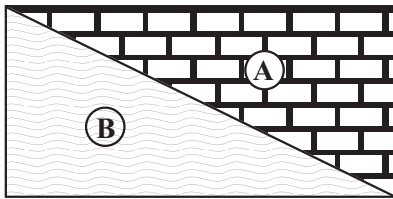
(۴) نامناسب - به موازات



۱۴۷- کدام عنصر در پوسته زمین غلظتی کمتر از ۱/۱ درصد دارد و برای عملکرد بهینه دستگاه‌های بدن مورد نیاز است؟

- (۱) روی (۲) فسفر (۳) پتاسیم (۴) منیزیم

۱۴۸- در شکل زیر لایه‌های A و B در چه زمان‌هایی رسوب کرده باشند تا به ترتیب شاهد گسلی معکوس و عادی باشیم؟



- ۱) دونین و اردوسین - کامبرین و سیلورین
- ۲) نوژن و کرتاسه - کواترنری و تریاس
- ۳) پرمین و ژوراسیک - پالئوژن و کربونیفر
- ۴) دونین و کربونیفر - اردوسین و سیلورین

۱۴۹- کدام گزینه مناسب‌ترین شرایط تشکیل نوعی سنگ سبزرنگ تشکیل شده در اطراف دره کرج - چالوس است؟

- ۱) تهنشینی ذراتی با اندازه ۲۰ میلی‌متر در محیط‌های دریایی کم‌عمق
- ۲) تهنشینی ذراتی با اندازه ۲ میلی‌متر در محیط‌های دریایی عمق
- ۳) تهنشینی ذراتی با اندازه ۱۸ میلی‌متر در محیط‌های دریایی عمیق
- ۴) تهنشینی ذراتی با اندازه ۱/۸ میلی‌متر در محیط‌های دریایی کم‌عمق

۱۵۰- گروهی از زمین‌شناسان در بررسی‌های خود موفق به کشف یک میدان نفتی در پهنه زاگرس، شده‌اند. چه تعداد از موارد زیر

صحیح است؟

- الف) نتایج حاصل از عملیات بالا در شاخه زمین‌شناسی نفت جمع‌آوری می‌گردد.
- ب) سنگ مخزن آن تشکیل شده از عناصر اکسیژن، کلسیم و سیلیسیم است.
- ج) این میدان به احتمال فراوان در شمال شرق ایران واقع شده است.
- د) در فرآیند تشکیل آن، دما، فشار، وجود باکتری‌های هوازی، زمان و محیطی با اکسیژن بسیار کم اهمیت دارد.
- ه) برای ذخیره نفت آنها باید حفاری‌های زیر زمینی به صورت تونل احداث شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ساعت ۸ الی ۸/۴۵

زیست‌شناسی: ۴۵ سوال (۲۵ سوال یازدهم (پاسخ‌گویی اجباری) + ۲۰ سوال دهم (پاسخ‌گویی اجباری))

طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

فرزاد اسماعیل‌لو - احمد بافنده - سپهر بزرگی‌نیا - سمانه توتونچیان - شاهین راضیان - محمد رضائیان - پرهام ریاضی‌پور - حسنعلی ساقی - مریم سپهری - مهدی یار سعادت‌نیا - علیرضا سنگین آبادی - مزدا شکوری - محمد مهدی طهماسبی - فواد عبدالله‌پور - کارن کنعانی - مهدی ماهری کلجاهی - دانیال نوروزی - سید امیرحسین هاشمی - پژمان یعقوبی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسامه
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	حمید راهواره	امیرحسین بهروزی فرد - علیرضا دینانی - امیرمنصور بهشتی امیرحسین کریمی فرد - پرهام علی‌مرادپور - مریم سپهری	دیاکو فاروقی	سعید شرفی علی خاکساری

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسامه	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

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.

زیست‌شناسی ۲

۱- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غدهٔ سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) نسبت به غدهٔ سازنده هورمون محرک غدد فوق‌کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
- ۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن مادهٔ زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
- ۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
- ۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

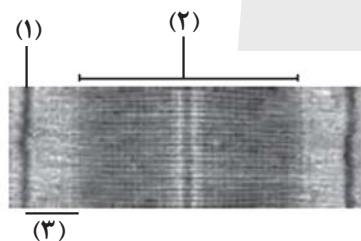
۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر میوه‌ای که.....»

- ۱) در دستهٔ میوه‌های کاذب قرار دارد، از تمایز بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.
 - ۲) جزء میوه‌های بدون دانه است، پیش از کامل شدن مراحل رشدونمو رویان، دانه‌هایش را از دست می‌دهد.
 - ۳) از تمایز بخش متورم درونی‌ترین حلقهٔ گل‌های دوجنسی ایجاد می‌شود، در دستهٔ میوه‌های حقیقی قرار دارد.
 - ۴) به کمک تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی تولید می‌شود، واجد دانه‌های نارس با پوستهٔ نازک در ساختار خود می‌باشد.
- ۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، وقوع چند مورد از اتفاقات زیر در حد فاصل دومین و سومین نقطهٔ واریسی چرخهٔ یاخته‌ای سلول پوششی مری انسانی بالغ، قابل انتظار نیست؟

- الف) در پی مصرف مولکول‌های آب، نوعی پیوند اشتراکی در بسپارهای موجود در ناحیهٔ سانترومرها شکسته می‌شود.
- ب) بعضی از رشته‌های دوک تقسیم طویل شده، از کنار یکدیگر عبور کرده و بر میزان هم‌پوشانی آن‌ها افزوده می‌شود.
- ج) از میزان فشردگی مادهٔ وراثتی اصلی یاخته کاسته و پوششی در اطراف آن تشکیل می‌شود.
- د) فام‌تن‌ها از طول در کنار یکدیگر قرار گرفته و ساختارهای چهار فامینکی ایجاد می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۴- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟



- ۱) در وسط بخش (۲) رشته‌های پروتئینی ضخیم از طریق سر مولکول‌های خود به رشته‌های پروتئینی نازک متصل می‌شوند.
- ۲) برخی از رشته‌های پروتئینی که در بخش (۲) حضور دارند و از پپتیدهای کروی شکل تشکیل شده‌اند، به بخش (۱) متصل هستند.
- ۳) پس از انتشار پیام عصبی در تار ماهیچه‌ای، رشته‌های ضخیم موجود در بخش (۲) با حرکت به سمت بخش (۱) منجر به کاهش وسعت بخش (۳) می‌شوند.

۴) در بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، فقط رشته‌های نازک وجود دارند و این رشته‌ها از طریق بخش سر مانند مولکول‌های خود، به رشته‌های ضخیم متصل می‌شوند.

۵- با توجه به انواع تقسیم یاخته‌ای در گیاهی نهان‌دانه، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مرحله‌ای از تقسیم میوز..... از نظر اسمی مشابه با مرحله‌ای از تقسیم میتوز است که همزمان با آن،.....»

- ۱) (۱) ، که فام‌تن‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند - یاخته کشیده‌تر شده و اندازهٔ آن دستخوش تغییر می‌شود.
- ۲) (۲) ، که تعداد فام‌تن‌ها به‌طور موقت دو برابر می‌شود - از طول همهٔ رشته‌های دوک تقسیم کاسته می‌شود.
- ۳) (۳) ، که پوشش هسته در اطراف مادهٔ وراثتی تشکیل می‌شود - فام‌تن‌های دو فامینکی شروع به حرکت به سمت قطبین می‌کنند.
- ۴) (۴) ، که فام‌تن‌های هم‌تا در کنار یکدیگر قرار گرفته و ساختارهای چهارفامینکی تشکیل می‌شود - رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شود.

۶- در طی چرخهٔ جنسی یک فرد سالم، هم زمان با..... ، میزان هورمون..... در خون.....

- ۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.
- ۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.
- ۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.
- ۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.



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

«هر تنظیم کننده رشد گیاهی که، اگر تحت شرایطی که به میزان زیادی در گیاه ساخته شود، ممکن است با اثر بر را افزایش داده و با اثر بر را کاهش دهد.»

- ۱) نخستین هورمون گیاهی کشف شده است - مریستم های ریشه، جذب فسفات از خاک - جوانه های جانبی، ساخت پکتین و سلولز در پروتوپلاست
- ۲) حفظ آب در گیاه را افزایش می دهد - یاخته های نگهبان روزنه، میزان تجمع یون کلر و پتاسیم در این یاخته ها - جوانه ها، رشد طولی ساقه
- ۳) سبب تمایز توده کال به ساقه می شود - یاخته های پارانشیمی، سرعت عبور از نقاط واری - برگ ها، خروج آب از واکنش (های) میانبرگ ها
- ۴) در پی بررسی نوعی بیماری قارچی کشف شد - لایه گلوتن دار دانه ذرت، آزادسازی آنزیم های گوارشی - ساقه نوعی گیاه، میزان محصولات کشاورزی

۸- کدام عبارت، در خصوص گیرنده های حواس صادق است؟

- ۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته های گیرنده نور قرار دارند.
- ۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می شود.
- ۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می دهد.
- ۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می کند.

۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

- ۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
- ۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
- ۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می دهد.
- ۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته ها و رشته های پروتئینی تشکیل شده است.

۱۰- کدام عبارت درباره یاخته کوچک تر دانه گرده رسیده گیاه کدو صحیح است؟

- ۱) می تواند در خامه گل ایجاد کننده خود، دو گامت فاقد ساختار حرکتی را به وجود آورد.
- ۲) می تواند با یاخته دارای بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته کیسه رویانی لقاح کند.
- ۳) نمی تواند قبل از رشد ابعادی یاخته بزرگ تر دانه گرده، تقسیم میتوز خود را کامل کند.
- ۴) ممکن نیست در هنگام تشکیل در حلقه سوم گل توسط یاخته های دولادی احاطه شده باشد.

۱۱- کدام مورد یا موارد با توجه به اندام های ضمیمه دستگاه تولیدمثل مردی سالم، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مردی بالغ، در پی ترشحات غده ای (غددی) برون ریز که در مقایسه با سایر غدد ضمیمه دستگاه تولیدمثل، انتظار است.»

- الف) کاهش - واجد فاصله بیشتری با دیافراگم است، افزایش مقدار مواد روان کننده موجود در مایع منی، دور از
- ب) افزایش - در سطح بالاتری قرار گرفته است، کاهش میزان تولید ATP در زامه های (اسپرم) تاژک دار، قابل
- ج) افزایش - به برآمدگی ابتدای میزراه نزدیک تر است، کاهش میزان pH مایع حاوی زامه ها (اسپرم)، دور از
- د) کاهش - دارای اندازه بزرگ تری است، افزایش احتمال برخورد زامه به مام یاخته (اووسیت) ثانویه، قابل

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف» و «ج»

۳) «الف»، «ب» و «د»

۴) فقط «ج»

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

«در شرایط عادی، در پیکر فردی بالغ و سالم که هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلش، نقش مشاهده انتظار است.»

- ۱) دارد - یاخته ای فاقد فام تن جنسی کوچک تر، قابل
- ۲) دارد - یاخته ای فاقد فام تنی جنسی بزرگ تر، دور از
- ۳) ندارد - یاخته ای واجد تنها یک نوع فام تن جنسی، قابل
- ۴) ندارد - یاخته ای واجد بیش از یک نوع فام تن جنسی، دور از



۱۳- با توجه به مراحل ساخته شدن بافت‌های مختلف جنین انسان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جنینی که به‌طور حتم»

- (۱) دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است - عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ساخته می‌شود.
- (۲) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند - توانایی زندگی در خارج از بدن مادر وجود دارد.
- (۳) اندام‌های جنسی آن مشخص می‌شود - بعضی از اندام‌ها شروع به فعالیت کرده‌اند.
- (۴) رگ‌های خونی آن شروع به نمو کرده‌اند - جوانه‌های دست و پا ظاهر شده است.

۱۴- با توجه به جانوران ذکر شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نوعی جانور که به دلیل دارد، قادر است تا»

- (۱) ارتباط خونی با جنین خود، اندوخته تخمک کمی - در اطراف تخمک موجود در بدن لایه‌ای ژله‌ای داشته باشد.
- (۲) داشتن نوعی لقاح دوطرفی، توانایی تولید زامه و تخمک را - حداکثر از یک ناحیه بدن خود، به جانور دیگر متصل شود.
- (۳) حفاظت از جنین، پوسته ضخیمی در اطراف تخم خود - با خوابیدن روی تخم خود، مراحل نهایی رشدونمو آن را تکمیل نماید.
- (۴) مهیا نبودن شرایط، توانایی تولد جنین به‌صورت نارس را - در ناحیه شکمی بدن، به تغذیه جنین با استفاده از غدد شیری اقدام کند.

۱۵- کدام عبارت، در ارتباط با یاخته‌های دارای توانایی لقاح در یک گیاه دو جنسی، غیرممکن است؟

- (۱) در نوعی ساختار مستقر در داخلی‌ترین حلقه گل، تشکیل می‌شود.
- (۲) به دنبال عدم تجمع ریزکیسه‌ها در وسط میان‌یاخته تشکیل می‌شود.
- (۳) به‌وسیله جانوران دارای طناب عصبی شکمی، در محیط پخش می‌شود.
- (۴) پس از انجام لقاح، ذخیره غذایی برای رشد رویان را تشکیل می‌دهد.

۱۶- به‌طور معمول، در ارتباط با کیسه رویانی در یک گل دوجنسی دیپلوئید چند مورد صحیح است؟

(الف) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.

(ب) توسط یاخته‌های دیپلوئید احاطه شده است.

(ج) در یکی از قطبین آن تخم اصلی تشکیل می‌شود.

(د) هر یاخته دارای هسته‌های تک‌لاد در آن، توانایی لقاح دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام عبارت، درباره هر یادتن موجود در بدن انسان به‌طور حتم صحیح است؟

(۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد.

(۲) توسط یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.

(۳) توسط هر یک از یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود.

(۴) به دو مولکول پادگن (آنتی‌ژن) غیریکسان متصل می‌گردد.

۱۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان میزان حمله به بافت‌های مجاور یاخته‌های حاصل از ملانوما را دهد.»

(الف) کاهش طولانی مدت ترشح هورمون انسولین، نمی‌تواند - کاهش

(ب) کاهش تولید هورمون محرک تولید شیر، می‌تواند - افزایش

(ج) کاهش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، می‌تواند - کاهش

(د) افزایش ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه نمی‌تواند - افزایش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- چند مورد جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی سالم و بالغ غده‌ای مقدار ترشحات هورمونی‌اش مستقیماً توسط هیپوتالاموس کنترل می‌شود و با ساقه‌ای از آن آویزان است،»

(الف) در بخش ساقه گفته شده، بخش میانی غده مورد نظر کم‌ترین حجم را دارد.

(ب) به‌واسطه کوچک‌ترین بخش آن، دو بخش دیگر آن با هم هیچ اتصالی ندارند.

(ج) به جز بخش میانی این غده، سایر بخش‌ها توانایی تولید و ترشح گروهی از هورمون‌ها را دارند.

(د) برای این غده تماس مستقیم با استخوانی محوری در یک بخش گود مانند فراهم شده است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۰- بخشی از مغز انسانی سالم و بالغ که دارای برجستگی‌های چهارگانه است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) همانند بخشی که بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهد، حاوی مویرگ‌هایی با منافذ فراوان در غشای سلول‌های پوششی خود هستند.
- ۲) برخلاف بخشی که بزرگ‌ترین قسمت ساقه مغز محسوب می‌شود، تحت تأثیر رشته‌های آکسونی عصب بینایی قرار می‌گیرد.
- ۳) همانند بخشی که در انتهای ساقه مغز به نخاع متصل است، توانایی اثرگذاری بر میزان اکسیژن وارد شده به خون را دارد.
- ۴) برخلاف بخشی که ترشح بزاق را تنظیم می‌کند، دارای دو بخش است که در دو سمت نوعی مجرا در ساقه مغز قرار می‌گیرد.

۲۱- طی پتانسیل عمل ایجادشده در غشای یک یاخته عصبی رابط، هر مولکول پروتئینی که
 ۱) در کاهش اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون نقش دارد، موجب سرازیری یون‌های مثبت به درون یاخته می‌شود.
 ۲) سبب مثبت‌تر شدن پتانسیل مایع بین یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم می‌شود، در جابه‌جایی ناگهانی گروهی از یون‌ها دخالت دارد.
 ۳) پس از اتصال به ناقل عصبی تحریکی تراوایی خود را نسبت به یون‌ها تغییر می‌دهد، واجد دریچه‌ای در سطح داخلی غشا است.
 ۴) در جابه‌جایی یون‌های سدیم با پتاسیم در دو سوی غشا نقش دارد، با انجام فعالیت خود، موجب مصرف شدن نوعی انرژی می‌شود.

۲۲- در یک فرد سالم یاخته‌هایی که در وجود دارند،
 ۱) برخی از - دیواره مجاری نیم‌دایره - پیام خود را مستقیماً به قشر مخ می‌فرستند.
 ۲) اغلب - سقف حفره بینی - با نورون‌های درون لوب بویایی در تماس هستند.
 ۳) برخی از - سقف حفره بینی - هسته‌ای نزدیک به شبکه‌ای از پروتئین‌ها دارند.
 ۴) اغلب - دیواره مجاری نیم‌دایره - واجد اجزای رشته‌مانند تحریک‌پذیر هستند.

۲۳- در ارتباط با فردی که تصویر واضحی از اجسام نزدیک روی شبکیه چشم وی تشکیل نمی‌گردد، کدام مورد غیرممکن است؟
 ۱) مشکل تطابقی بر اثر افزایش سن پدید آمده باشد.
 ۲) نیاز به اصلاح عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی باشد.
 ۳) فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده باشد.
 ۴) حجم ماده شفاف پرکننده بخش پشتی کره چشم کاهش یافته باشد.

۲۴- در ارتباط با ساختار مغز در جاندار مهره‌دار و بالگی که قلب دوحفره‌ای دارد می‌توان گفت معادل بخشی از مغز انسان است که
 ۱) بالاترین بخش مغز - در بخش‌های جلوتر از چهارمین بطن مغز قرار گرفته است.
 ۲) عقبی‌ترین بخش مغز - در بخش مرکزی آن درخت زندگی قابل مشاهده می‌باشد.
 ۳) بزرگ‌ترین بخش مغز - پیام‌های بینایی در نهایت توسط یاخته‌های آن پردازش می‌شوند.
 ۴) دومین بخش مغز از سمت جلو - نیمکره چپ آن در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در بدن یک فرد نوجوان در خط دفاعی خط دفاعی»
 ۱) اولین- همانند دومین- پروتئین‌ها به از بین بردن میکروب‌ها می‌پردازند.
 ۲) سومین- همانند دومین- شناسایی عوامل خودی و بیگانه صورت می‌پذیرد.
 ۳) سومین- همانند دومین- همکاری گویچه‌های سفید و درشت‌خوارها دیده می‌شود.
 ۴) دومین- برخلاف سومین- فرآیند مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌های سرطانی اتفاق می‌افتد.

زیست‌شناسی ۱

۲۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «گویچه سفیدی که دارد، می‌تواند»
 ۱) هسته چندقسمتی - علاوه بر افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی، بیگانه‌خواری را افزایش دهند.
 ۲) هسته دوقسمتی روی هم افتاده - علاوه بر افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی، مانع تشکیل فیبرین شوند.
 ۳) هسته‌های دمبلی‌شکل - با سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت، باعث نابودی لارو انگل شود.
 ۴) هسته تکی خمیده یا لوبیایی - حاوی سیتوپلاسمی با دانه‌های درشت‌تر از نوتروفیل‌ها باشد.

۲۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در ساختار غشای یک یاخته پوششی روده باریک، مولکول‌های»
 ۱) هریک از - کربوهیدراتی که به پروتئین‌ها متصل‌اند، فاقد انشعاب هستند.
 ۲) همه - پروتئینی که در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار دارند، در انتقال مواد بین دو سوی غشا نقش دارند.
 ۳) هریک از - کربوهیدراتی که به فسفولیپیدها متصل‌اند، در سطح داخلی غشای یاخته قرار گرفته‌اند.
 ۴) همه - پروتئینی که ماده‌ای را با صرف انرژی از کانال خود انتقال می‌دهند، در دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده‌اند.

۲۸- هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم که گوارش ، بلافاصله از بخشی قرار دارد که

- ۱) فراوانترین مولکول زیستی غشا در آن کامل می‌شود - بعد - یاخته‌های پوششی مخاط آن در بافت پیوندی زیرمخاط فرو رفته‌اند.
- ۲) مولکول مؤثر در تغییر رنگ محلول لوگول در آن آغاز می‌شود - قبل - یکی از راه‌های آن به بخشی در قفسه سینه منتهی می‌شود که حفاظت از دیواره آن به اندازه معده و روده باریک قوی نیست.
- ۳) فراوانترین رشته موجود در بافت پیوندی متراکم در آن آغاز می‌شود - بعد - یاخته‌های دیواره آن هورمون سکرترین ترشح می‌کنند.
- ۴) مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در آن کامل می‌شود - قبل - دیواره آن چین‌خوردگی‌هایی غیردائمی دارد.

۲۹- کدام مورد یا موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- « هر بخشی از دستگاه گوارش که ، از نظر عملکرد، معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که »
- الف) ملخ - محل اصلی جذب می‌باشد - نمی‌تواند با ترشح نوعی آنزیم، باعث تولید مونومر شود.
- ب) نشخوارکنندگان - نقش اصلی را در جذب مواد مغذی دارد - تنها یک نوع حرکت منظم در آن دیده می‌شود.
- ج) ملخ - در زیر مری و چینه‌دان قرار داشته و به تعداد بیش از دو عدد دیده می‌شود - در ترشحات خود، آنزیم گوارشی و غیرگوارشی دارد.

د) پرندۀ دانه‌خوار - حد فاصل دهان تا چینه‌دان قرار دارد - حرکات کرمی در آن آغاز می‌شوند.

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

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر اندامی از لوله گوارش که دارای می‌باشد، به طور حتم می‌باشد. »

- ۱) محتویات واجد بی‌کربنات - دارای یاخته برون‌ریز
- ۲) ماهیچه مخطط - فاقد توانایی انجام اعمال غیرارادی
- ۳) توانایی ترشح آنزیم - فاقد چین‌های حلقوی در ساختار خود
- ۴) صفاق - در انجام تمام اعمال دستگاه گوارش دارای نقش

۳۱- در ارتباط با یاخته‌های سازنده حبابک‌ها و همچنین گروهی از یاخته‌های مرتبط با آن‌ها، کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل کند؟

« نوعی از یاخته‌های دیواره حبابک‌ها که فراوان‌ترند، یاخته‌هایی از دیواره حبابک که ظاهری غیرسنگفرشی دارند، و در ضمن »

- ۱) همانند - دارای زوائد ریزی در سطح خود هستند - گاهی یاخته‌هایی با ظاهر غیرسنگفرشی، توانایی بیگانه‌خواری دارند.
- ۲) برخلاف - دورتادور هر حفره بین حبابکی را احاطه می‌کنند - تنها یاخته‌هایی با ظاهر غیرسنگفرشی، زوائد ریز در سطح خود دارند.
- ۳) همانند - با لایه نازکی از آب تماس دارند - یاخته‌هایی از دیواره حبابک که هسته کوچک‌تری دارند، قطعاً عوامل ترشحاتی آن در کاهش نیروی کشش سطحی آب نقش مهمی ندارند.
- ۴) برخلاف - در تشکیل ماده‌ای که باز شدن حبابک‌ها را هنگام دم آسان می‌کند، نقشی ندارند - این ماده در بدن هر نوزادی که زود هنگام متولد شده، کم‌تر از حد طبیعی وجود دارد و این کمبود سبب می‌شود تنفس نوزاد به سختی انجام گیرد.

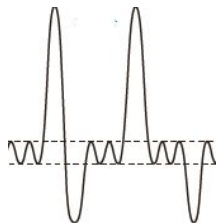
۳۲- با توجه به دم‌نگاره، کدام گزینه به‌طور حتم صحیح می‌باشد؟

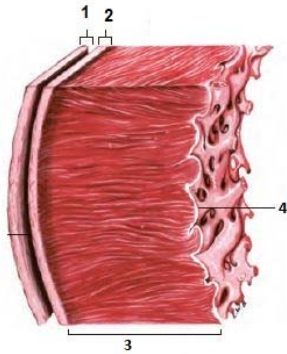
۱) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض هستند، ماهیچه‌های شکمی در حالت انقباض قرار می‌گیرند.

۲) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند همه ماهیچه‌های تنفسی به حالت استراحت در می‌آیند.

۳) بلافاصله پیش از هر زمانی که ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند، ماهیچه گردنی در حال کمک به افزایش حجم قفسه سینه بوده است.

۴) بلافاصله پیش از هر زمانی که همه ماهیچه‌های تنفسی در حالت استراحت هستند، ماهیچه میان‌بند در حال انقباض بوده است.





۳۳- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاها بین یاخته‌ای اندک دارد.

۳۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر بافتی از سامانه بافت زمینه‌ای که یاخته‌هایی دارد که است.»

- (۱) دیواره چوبی نشده دارند- حاوی رشته‌های سلولزی دیواره نخستین و غشای یاخته
- (۲) بخش‌های سبزرنگ گیاه را تشکیل می‌دهد - در سامانه‌های بافتی دیگری نیز قابل مشاهده
- (۳) سبب استحکام و انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی می‌شود - به طور معمول در زیر روپوست مستقر
- (۴) نقش استحکامی در گیاه دارد - حاوی لان‌های منشعب و غیرمنشعب فراوانی در دیواره پسین

۳۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «ماهیان غضروفی، ماهیان آب شیرین، می‌کنند.»

- (۱) برخلاف - برای دفع یون‌ها، تنها از غدد راست‌روده‌ای و یاخته‌های سامانه تنفسی استفاده
- (۲) برخلاف - در محیطی با فشار اسمزی پایین نسبت به محیط ماهیان آب شور، زندگی
- (۳) همانند - به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها، دهان خود را باز و بسته
- (۴) همانند - برای توازن یون‌ها در بدن، ادرار غلیظی را از طریق کلیه‌ها دفع

۳۶- به‌طور معمول، در خصوص ترکیبات شیمیایی ادرار، کدام موارد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«ماده دفعی در ادرار که، به‌طور حتم،»

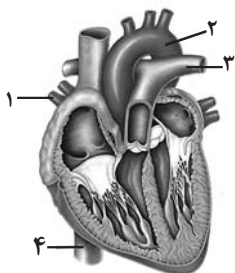
- (الف) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی می‌باشد - سمی بوده و امکان انباشته شدن آن در بدن وجود دارد.
- (ب) در ساختار خود نیتروژن دارد - می‌تواند در خارج از نفرون‌ها به ترکیب مایع تراوش شده اضافه شود.
- (ج) از ترکیب مواد معدنی در یاخته‌های دستگاه گوارش به‌دست می‌آید - بلافاصله بعد از تولید، دفع می‌گردد.
- (د) می‌تواند در یکی از اندام‌های دستگاه گوارش تولید شود - در تشکیل کمتر از ۵ درصد ادرار نقش خواهد داشت.

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

۳۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رگ شماره خون را و این خون به‌طور معمول»

- (الف) (۳) - از شش‌ها به قلب می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.
- (ب) (۱) - به سمت شش‌ها می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.
- (ج) (۴) - وارد قلب می‌کند - شامل گازی است که در تماس با محلول برم تیمول‌بلو، رنگ محلول را زردرنگ می‌کند.
- (د) (۲) - از قلب خارج می‌کند - جهت تغذیه یاخته‌ها به اندام‌ها فرستاده می‌شود.



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۳۸- کدام مورد، درباره جانوران مهره‌داری صادق است که هردو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟

- (۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- (۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.
- (۳) برخلاف خزندگان، به کمک پوست هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.
- (۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.



۳۹- در خصوص صدای اول قلب، کدام دو مورد درست است؟

- (الف) در هنگام شنیده شدن آن، حداقل مقدار خون درون بطن قابل مشاهده است.
 (ب) در هنگام شنیده شدن آن، فشار بطن همانند فشار دهلیز در حال افزایش است.
 (ج) در هنگام شنیده شدن آن، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن شروع به انتشار می کند.
 (د) در هنگام شنیده شدن آن، جهت فشار وارد بر دریچه های قلبی برخلاف صدای دوم، روبه بالا است.
- (۱) «ب» و «د» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «ب»

۴۰- اصلی ترین عامل ایجاد فشار در کلافک برای خروج مواد طی فرایند تراوش

- (۱) تفاوت ضخامت سرخرگ های آوران و وایران در بخش قشری کلیه است.
 (۲) علاوه بر کلافک در سایر مویرگ های منفذدار هم باعث خروج مواد می شود.
 (۳) لزوماً با انقباض ماهیچه های صاف جدار سرخرگ وایران، زیاد خواهد شد.
 (۴) در هر دو مرحله اصلی جریان توده های، نقش اصلی را برعهده دارند.

۴۱- دو گروه مهم باکتری های هم زیست با گیاهان برخلاف قارچ های هم زیست با ریشه گیاهان دانه دار چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می سازند.
 (۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می کنند.
 (۳) مواد آلی را از اندام های غیر هوایی گیاهان دریافت می کنند.
 (۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می کنند.

۴۲- به طور معمول، در کدام شرایط مولکول های آب به صورت مایع از طریق روزنه های موجود در حاشیه برگ بعضی از گیاهان دفع می شود؟

- (۱) افزایش مکش تعرقی و دور شدن سلول های نگهبان روزنه ها از یکدیگر
 (۲) کاهش فشار ریشه ای و نزدیک شدن سلول های نگهبان روزنه ها به یکدیگر
 (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در سلول های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
 (۴) بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

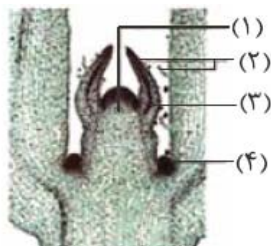
۴۳- کدام یک از موارد، عبارت زیر را به صورت مناسب تکمیل می کند؟

«معمولاً، سلول های برگ گیاه ذرت،»

- (۱) در همه - هر پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم دارای سرنوشت متفاوتی می شود.
 (۲) فراوان ترین - فاقد فضای بین سلولی بوده و باعث تبخیر سریع آب می شوند.
 (۳) سطحی ترین - در کنار سلول هایی قرار دارند که آب را به روش انتشار جذب می کنند.
 (۴) در همه - انرژی موجود در مواد غذایی با صرف انرژی آزاد خواهد شد.

۴۴- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) یاخته های بخش ۲، برخلاف یاخته های بخش ۳، بافت های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه را فراهم می کنند.
 (۲) یاخته های بخش ۴ همانند یاخته های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیبیدی ترشح می کنند.
 (۳) یاخته های بخش ۳ برخلاف یاخته های بخش ۱، فضاهای بین یاخته ای بسیار اندکی دارند.
 (۴) یاخته های بخش ۱ همانند یاخته های بخش ۴، هسته درشتی در مرکز دارند.



۴۵- در توضیح حرکت مواد در آوند آبکش، کدام گزینه می تواند ترتیب رخ دادن وقایع را به درستی عنوان کرده باشد؟

- (الف) انجام باربرداری آبکشی در ریشه
 (ب) انجام بارگیری آبکشی در ریشه
 (ج) ورود آب از آوند چوبی به آبکشی
 (د) ورود آب از آوند آبکشی به چوبی
- (۱) «الف»، «ج»، «د» و «ب» (۲) «الف»، «د»، «ب» و «ج»
 (۳) «ب»، «ج»، «الف» و «د» (۴) «ب»، «د»، «الف» و «ج»

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۸/۴۵ الی ۱۰

فیزیک: ۳۰ سوال (۱۵ سوال یازدهم (پاسخ گویی اجباری) + ۱۵ سوال دهم (پاسخ گویی اجباری))

شیمی: ۳۵ سوال (۲۰ سوال یازدهم (پاسخ گویی اجباری) + ۱۵ سوال دهم (پاسخ گویی اجباری))

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)

دانیال الماسیان-حسین الهی-عبدالرضا امینی-نسب احسان ایرانی-مهدی آذرنسب-امین آرامش اصل-امیرحسین پایمزد-حامد جمشیدیان-مبین دهقان-سعید شرق-محمد صفائی-سیاوش فارسی-صالح فومن بهجت-بهادر کامران-علیرضا گونه-مجید میرزایی-امیراحمد میرسعید-مجتبی نکونیان

طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)

عین الله ابوالفتحی-علی امینی-علیرضا بیانی-امیر حاتمیان-حمید ذبچی-علیرضا رضایی-سراب-روزبه رضوانی-سید رضا رضوی-علی رضوانی-محمد رضا زهره-سول عابدینی-زواره محمد فائز-نیا-بهنام قازانچای-مهدی مهدی-زاده-فرزاد نجفی-کرمی-محمد نکو-سید رحیم هاشمی-دهکردی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مولف درسنامه
فیزیک	مبین دهقان	مبین دهقان	سعید محبی	بهنام شاهانی-کوروش حیاتی-مهدی خوشنویس	نیلگون سپاس	حدیث آسایشی
شیمی	امیرعلی بیات	رامین آزادی	محمد حسن زاده مقدم	فرزین فتحی-حسین ربانی-نیا-پارسا عیوض پور	محمد رضا طاهری نژاد	کوثر گلچین

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهرا سادات غیاثی	امیرمحسن اسدی کیاپی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیاثی

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 - پوریا عربی
گروه مستندسازی درس شیمی	الپه 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.



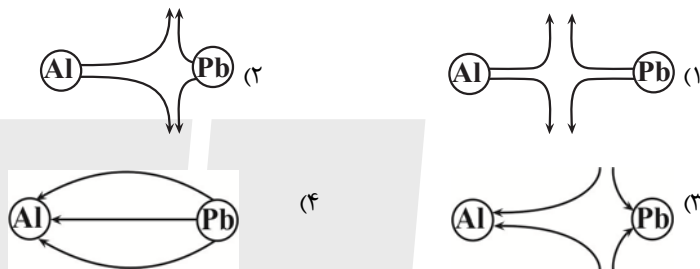
فیزیک ۲

۴۶- دو بار نقطه‌ای q_1 در فاصله r از هم، به یکدیگر به اندازه $۳۶N$ نیرو وارد کرده و دو بار نقطه‌ای q_2 در فاصله $۲r$ از هم، به یکدیگر به اندازه $۶۴N$ نیرو وارد می‌کنند. اگر دو بار نقطه‌ای $q_1 + q_2$ و q_1 را در فاصله r قرار دهیم، نوع و اندازه نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) جاذبه - $۸۴N$ (۲) دافعه - $۱۱۲N$
 (۳) جاذبه - $۱۲N$ (۴) دافعه - $۱۶N$

۴۷- با توجه جدول تریبوالکتریک زیر، دو گلوله توپر و هم‌اندازه از جنس سرب و آلومینیوم را با پشم مالش می‌دهیم. اگر دو گلوله کنار هم قرار بگیرند، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده خطوط میدان الکتریکی بین آن‌ها باشد؟ (Al: آلومینیوم و Pb: سرب)

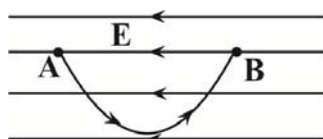
انتهای مثبت سری
پشم
سرب
آلومینیوم
انتهای منفی سری



۴۸- دو سر خازن تختی که فضای بین صفحات آن خلأ است را به یک باتری با اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. اگر بدون اینکه خازن را از باتری جدا کنیم، فاصله بین صفحات را نصف کنیم و بین صفحات را به وسیله ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک ۲ پر کنیم و مساحت مقطع صفحات را نیز ۴ برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۲ (۴) ۱

۴۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -۲\mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^{-3} \times ۴$ بر روی محیط



یک نیم‌دایره با تندی ثابت از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم. اگر طول مسیر AB برابر با ۳π متر و پتانسیل نقطه A

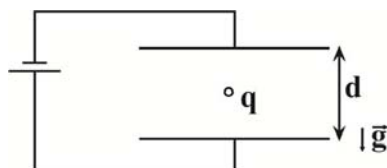
۱۰ میلی‌ولت باشد، پتانسیل نقطه B چند میلی‌ولت است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) -۲۴۰
 (۳) -۹۰ (۴) ۲۵۰

۵۰- مطابق شکل زیر، ذره بارداری با بار q و جرم m ، وسط دو صفحه یک خازن تخت افقی در حالت تعادل قرار دارد. اگر از باتری با

دو برابر ولتاژ استفاده کنیم و هر کدام از صفحات را به اندازه $\frac{d}{۴}$ از هم دور کنیم، ذره با تندی متر بر ثانیه به صفحه

..... برخورد می‌کند. ($d = ۶۰cm$, $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت صرف نظر کنید).



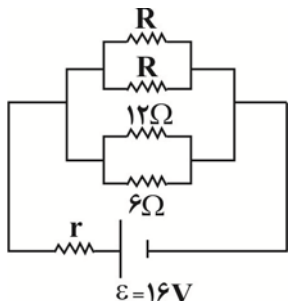
- (۱) بالایی
 (۲) پایینی
 (۳) $۲\sqrt{V}$ ، بالایی
 (۴) $۲\sqrt{V}$ ، پایینی



۵۱- مقاومت الکتریکی یک سیم همگن و صاف 9Ω است. $\frac{2}{3}$ از سیم را بریده و کنار می‌گذاریم. باقیمانده آن را از دستگای عبور می‌دهیم تا به طور یکنواخت، طولش به طول سیم اولیه برسد. با فرض ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

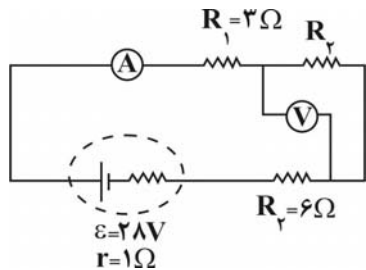
- (۱) ۶
(۲) ۲۷
(۳) ۵۴
(۴) ۸۱

۵۲- در مدار شکل زیر، توان خروجی منبع بیشینه و برابر با $32W$ است. R چند اهم است؟



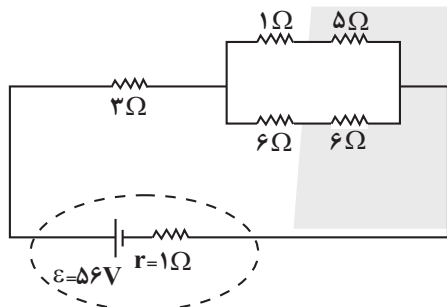
- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۸

۵۳- در مدار شکل زیر آمپرسنج ایده‌آل عدد $2A$ را نشان می‌دهد. ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان خواهد داد؟



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۳
(۴) ۷

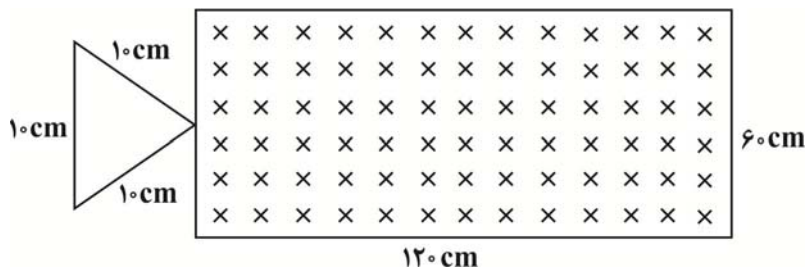
۵۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می‌کند، چند وات است؟



- (۱) $\frac{980}{9}$
(۲) $\frac{98}{3}$
(۳) ۱۴۷
(۴) ۱۹۲

۵۵- مطابق شکل زیر، قابی فلزی به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع 10cm با سرعت ثابت $10\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی

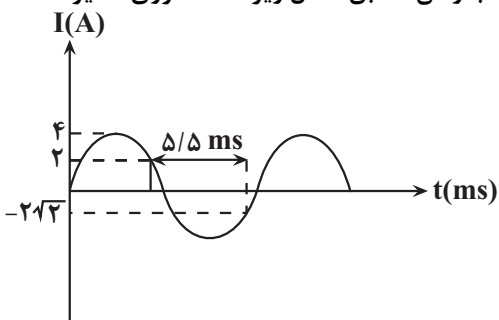
یکنواختی به بزرگی $1T$ (در جهت درون‌سو) می‌شود. بزرگی نیروی محرکه متوسط القا شده در قاب در مدت 1s پس از ورود به داخل میدان چند میلی‌ولت خواهد بود؟ (مقطع میدان $120\text{cm} \times 60\text{cm}$ است.)



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
(۳) $\frac{1}{4} \times 10^{-3}$
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^{-3}$



۵۶- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر با ضریب القایی $\frac{1}{4} \text{H}$ بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره شده

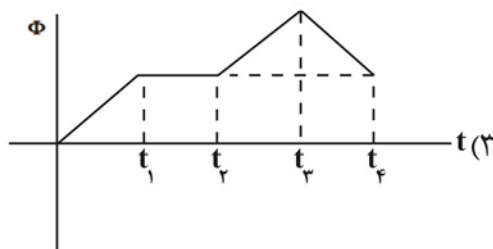
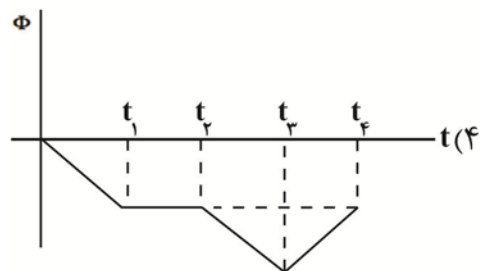
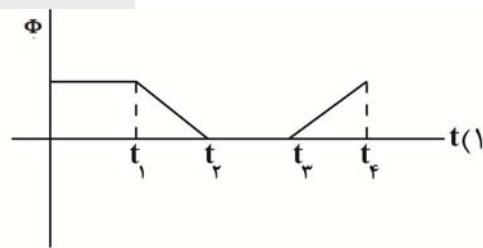
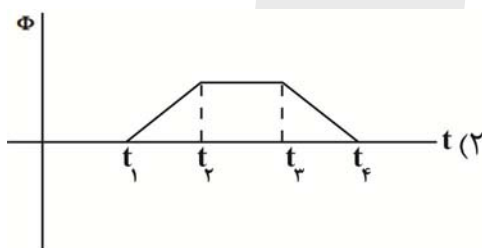
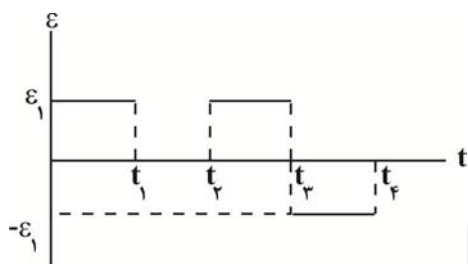


در این القاگر در لحظه $t = 8 \text{ms}$ چند ژول است؟

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۲/۴
- (۴) ۴/۸

۵۷- نمودار نیروی محرکه القائی در یک سیم پیچ بر حسب زمان مانند شکل زیر است. کدام گزینه نمودار تغییرات شار مغناطیسی را

بر حسب زمان نشان می‌دهد؟



۵۸- کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وبر بر ثانیه $(\frac{\text{Wb}}{\text{s}})$ است؟

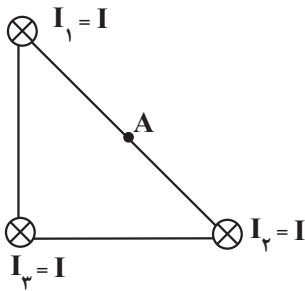
(۱) $\frac{\text{V}}{\text{A}}$

(۲) $\frac{\text{W}}{\text{A}}$

(۳) $\frac{\text{V}}{\text{A}}$

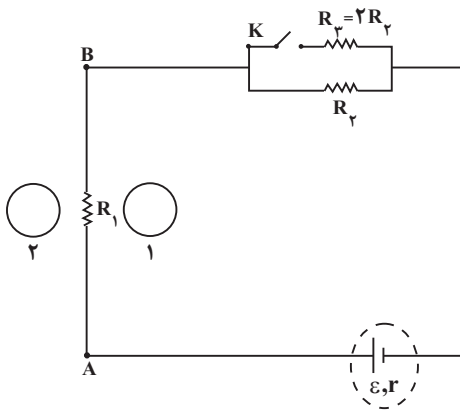
(۴) گزینه «۱» و «۲» صحیح است.

۵۹- مطابق شکل زیر، در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین، سه سیم مستقیم و عمود بر صفحه که حامل جریان الکتریکی ثابت I می‌باشند، نشان داده شده است. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه A که دقیقاً در وسط



وتر این مثلث قرار دارد، به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) ↖
- (۲) ↘
- (۳) ↗
- (۴) ↙



۶۰- در شکل زیر، حلقه‌های رسانای (۱) و (۲) تحت تأثیر میدان مغناطیسی سیم بلند

و حامل جریان AB قرار دارند. در لحظه‌ای که کلید K را وصل می‌کنیم، جهت جریان القایی درون حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

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

فیزیک ۱

۶۱- با استفاده از وسیله‌ی زیر، طول یک جسم را 2.00 mm اندازه‌گیری کرده‌ایم. نام وسیله و دقت اندازه‌گیری آن بر حسب متر

کدام است؟



- (۱) کولیس، 1×10^{-5}
- (۲) کولیس، 1×10^{-6}
- (۳) ریزسنج، 2×10^{-6}
- (۴) ریزسنج، 1×10^{-6}

۶۲- با جایگذاری کدام یک از گزینه‌های زیر در کادر خالی مربعی شکل، تساوی برقرار است؟ $1 \times \frac{\text{pg} \cdot \text{ds}^2}{\text{Mm}^3} = 10^{-52} \frac{\text{g} \cdot \text{Ms}^2}{\text{cm}^3}$

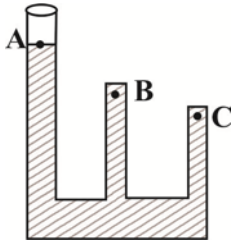
- (۱) d
- (۲) da
- (۳) c
- (۴) h

۶۳- یک غواص در هر دقیقه 5 متر در آب پایین می‌رود. اگر مساحت پرده‌ی گوش انسان 85 mm^2 باشد، آهنگ افزایش نیروی

وارد بر پرده‌ی گوش این غواص چند نیوتن بر ساعت است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) $0/425$
- (۲) $25/5$
- (۳) $535/5$
- (۴) $42/5$

۶۴- اگر در ظرف شکل زیر، آب پر کنیم و فشار را در نقاط A، B و C به ترتیب با P_A ، P_B و P_C نمایش دهیم، کدام مقایسه با توجه به مفهوم فشار در شارها از لحاظ فیزیکی درست است؟ (توجه داشته باشید دهانه لوله از قسمت A با هوای بیرون در ارتباط است و در نقاط B و C دهانه لوله بسته است).



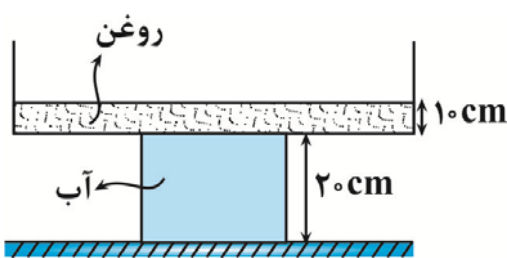
(۱) $P_A > P_B > P_C$

(۲) $P_A = P_B = P_C$

(۳) $P_B > P_C > P_A$

(۴) $P_C > P_B > P_A$

۶۵- مطابق شکل زیر، ظرفی از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که درون آن مقداری آب و روغن وجود دارد. اگر سطح مقطع استوانه‌ها ۸۰cm^2 و ۵۰cm^2 باشد، نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



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

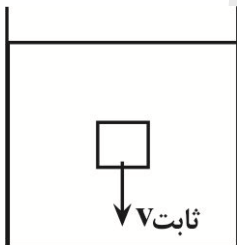
(۱) ۱۴

(۲) ۲۲

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶/۴

۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی مکعبی به طول ضلع ۱۰cm با سرعت ثابت $۱۰ \frac{m}{s}$ درون مایع انداخته می‌شود و با سرعت ثابت به سمت پایین می‌رود. اگر به ترتیب فشار در بالا و پایین جسم، ۱۰۴kPa و ۱۰۹kPa باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد چگالی مایع درست است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



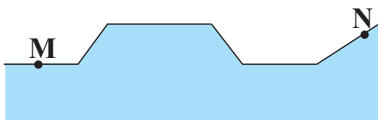
(۲) $\rho_{\text{مایع}} < 5 \frac{g}{cm^3}$

(۱) $\rho_{\text{مایع}} = 5 \frac{g}{cm^3}$

(۴) $\rho_{\text{مایع}} < 5000 \frac{g}{cm^3}$

(۳) $\rho_{\text{مایع}} = 5000 \frac{g}{cm^3}$

۶۷- مطابق شکل زیر، درون لوله‌ای آب جریان دارد. در دو نقطه از لوله، سوراخ‌های M و N را ایجاد می‌کنیم. ارتفاع آب خارج شده از سوراخ M از N است، زیرا آب در این نقطه بیشتر از نقطه N است. (جریان آب پایا و به صورت لایه‌ای است).



(۲) کمتر - تندی

(۱) بیشتر - فشار

(۴) بیشتر - تندی

(۳) کمتر - فشار

۶۸- برای آنکه تندی توپی از صفر به ۲۷ برسد، باید کل کار انجام شده روی آن ۲۰۰J شود. اگر تندی توپ از ۳۷ به ۴۷ تغییر کند، در این مرحله کل کار انجام شده روی آن چند ژول است؟

(۲) ۵۵۰

(۱) ۳۵۰

(۴) ۲۵۰

(۳) ۷۰۰



۶۹- وزنه‌ای به جرم $10 \cdot \text{kg}$ از ارتفاع 20 متری با سرعت اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در شرایط خلاء به سمت پایین پرتاب می‌شود. این وزنه پس

از برخورد به کف زمین به اندازه یک متر در آن فرو می‌رود. اندازه نیروی مقاومت زمین چند کیلونیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۰۱
(۳) ۱۰۲
(۴) ۱۰۳

۷۰- توپی به جرم 2kg از ارتفاع 25m از سطح زمین رها می‌شود. اگر توپ با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد کند و 10% از انرژی

جنبشی آن در اثر برخورد با زمین تلف شود، توپ پس از برخورد با زمین تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) و اندازه نیروی

مقاومت هوا در کل مسیر حرکت ثابت است.

- (۱) ۲۰
(۲) $\frac{50}{3}$
(۳) ۱۸
(۴) ۱۵

۷۱- یک ماشین بالابر برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم $10 \cdot \text{kg}$ تا ارتفاع معینی از سطح زمین با تندی ثابت، 4000J انرژی مصرف

می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. بازده این ماشین

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

- (۱) ۵۵
(۲) ۶۵
(۳) ۷۵
(۴) ۴۵

۷۲- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در 220 گرم آب با دمای 82°C وارد می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه 10°C شود،

جرم یخ اولیه چند گرم است؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) ۱۴۰
(۲) ۱۷۶
(۳) ۲۱۰
(۴) ۹۰

۷۳- با خط‌کشی از جنس آلومینیوم، میله‌ای از جنس مس را اندازه گرفته‌ایم، عدد به دست آمده 90cm می‌باشد. اگر دمای خط‌کش و

میله مسی را 50°C افزایش دهیم، خط‌کش طول میله را تقریباً چه عددی بر حسب cm نشان می‌دهد؟

($\alpha_{\text{Al}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$, $\alpha_{\text{Cu}} = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) ۸۹/۹۷
(۲) ۹۱/۰۸
(۳) ۸۹/۰۵
(۴) ۹۰/۱۸

۷۴- چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای 2kg یخ با دمای 5°C را به آب با دمای 60°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر

کنید.)

($L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) ۱۱۹۳۰۰۰
(۲) ۲۱۹۳۰۰۰
(۳) ۱۱۹۳
(۴) ۲۱۹۳



۷۵- مطابق شکل زیر، مایعی با ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی قرار دارد، چنانچه از تغییر حجم ظرف چشم پوشی شود، اگر

فشار ناشی از مایع در کف ظرف را، در دماهای θ_1 ، θ_2 و θ_3 به ترتیب P_1 ، P_2 و P_3 بنامیم، کدام گزینه همواره درست



است؟ ($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ ، شکل در دمای θ_2 رسم شده است).

$$P_1 = P_2 = P_3 \quad (2) \qquad P_1 < P_2 < P_3 \quad (1)$$

$$P_1 \geq P_2 \geq P_3 \quad (4) \qquad P_1 = P_2 \leq P_3 \quad (3)$$

شیمی ۲

۷۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) استحکام و سختی نسبتاً بالا، رسانایی گرمایی و الکتریکی و تمایل به از دست دادن الکترون در واکنش‌های شیمیایی از ویژگی‌های اغلب فلزات به

شمار می‌رود.

(۲) چگونگی مبادله الکترون در هنگام انجام واکنش‌های شیمیایی، ویژگی متفاوت و رسانایی الکتریکی و گرمایی، ویژگی مشترک بین عنصرهای گروه

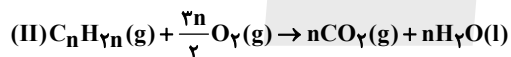
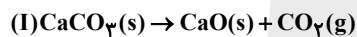
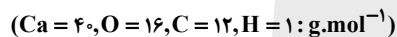
۱۴ است.

(۳) Ge در اثر ضربه خرد نمی‌شود و رسانایی الکتریکی زیادی دارد و همانند Si در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۴) در دوره سوم جدول دوره‌ای، تعداد عنصرهای فلزی دسته S با عنصرهای شبه فلزی برابر است.

۷۷- حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل چند گرم از دومین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها، سه برابر حجم گاز کربن

دی‌اکسید حاصل از تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص با خلوص ۸۰ درصد در شرایط یکسان است؟



۲/۲۴ (۲)

۲/۸ (۱)

۶/۷۲ (۴)

۸/۴ (۳)

۷۸- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر است، کدام عبارت درست است؟ (نمادها فرضی هستند.)

		گروه						
		۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
دوره	۳	A	B	C	D	E	F	G

(۱) تمایل به از دست دادن الکترون B از A بیشتر است.

(۲) تفاوت شعاع اتمی C و B از تفاوت شعاع اتمی C و D بیشتر است.

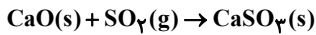
(۳) تعداد زیر لایه‌های الکترونی اشغال شده به صورت $E < F < G$ است.

(۴) میزان نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی در F بیشتر از G است.



۷۹- ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات (CaCO₃) با خلوص ۸۰٪ را درون ظرفی به مدت ۲ دقیقه حرارت می‌دهیم. اگر بازده درصدی واکنش ۴۰٪ باشد و پس از این مدت در ظرف را ببندیم و سپس به میزان ۱۰ لیتر گاز SO₂ با چگالی ۱/۵ گرم بر لیتر وارد ظرف دربسته کنیم، اگر همهٔ SO₂ وارد شده با مواد موجود در ظرف واکنش دهد، جرم مواد درون ظرف چند گرم می‌شود؟

$$(Ca = 40, O = 16, S = 32, C = 12 : g.mol^{-1})$$



(۱) ۱۷/۸۴

(۲) ۱۸۶/۸۴

(۳) ۱۲۱/۹۲

(۴) ۱۸۰/۳۱

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

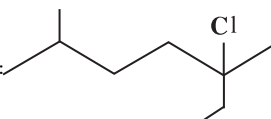
- (۱) هر چه شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌های راست‌زنجیر بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی، گران‌روی و چسبندگی آن‌ها برخلاف فراریت افزایش می‌یابد.
- (۲) آلکان‌ها به دلیل سیرشده بودن در آب نامحلول‌اند و از این رو می‌توان از آن‌ها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.
- (۳) در آلکان‌های راست‌زنجیر با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطهٔ جوش آلکان‌های متوالی افزایش می‌یابد.
- (۴) هرگاه یک آلکان را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و از این رو این واکنش یکی از روش‌های شناسایی آلکان‌ها از دیگر هیدروکربن‌ها است.

۸۱- کدام موارد از نامگذاری‌های زیر درست است؟

(آ) $(CH_3)_2CH(CH_2)_3C(CH_3)_3$: ۶،۲،۲- تری متیل هپتان

(ب)  : ۳- اتیل-۴،۴- تری متیل هگزان

(پ) $CH_3CHBrC(C_2H_5)_3$: ۳،۳- دی اتیل-۲- برومو پنتان

(ت)  : ۲- کلرو-۲- اتیل-۵- متیل هگزان

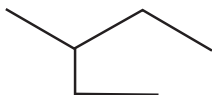
(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) پ، ت

(۱) آ، ب

۸۲- در مورد ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده، چند عبارت درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



• نام آن ۳- اتیل بوتان است.

• ۱۴ پیوند C-H در آن وجود دارد.

• به تقریب ۲۶/۰ پیوندهای اشتراکی آن C-C است.

• فرمول مولکولی آن با ۳،۲ - دی متیل بوتان یکسان است.

• ۷۰٪ جرم آن را کربن تشکیل می‌دهد.

(۴) ۵

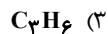
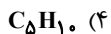
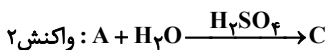
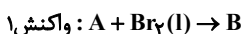
(۳) ۴

(۲) ۲

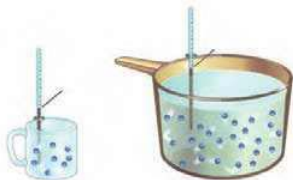
(۱) ۳



۸۳- A یک آلکن است که در دو واکنش زیر شرکت می کند، اگر نسبت جرم مولی فراورده B به C به تقریب برابر ۳/۳۶ باشد، فرمول مولکولی A کدام است؟ ($Br = ۸۰, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



۸۴- دو ظرف A و B، اولی دارای ۲۰۰ میلی لیتر آب و دمای ۸۰ درجه سلسیوس و دومی شامل ۴۰۰ میلی لیتر آب، و دمای ۷۸ درجه سلسیوس است. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این دو ظرف نادرست می باشد؟



A

B

• میانگین انرژی جنبشی مولکول ظرف B از ظرف A بیشتر است.

• آب درون ظرف B نسبت به ظرف A گرم تر است.

• میزان انرژی گرمایی ظرف A از ظرف B بیشتر است.

• اگر محتویات ظرف A را وارد ظرف B کنیم میانگین تندی مولکول های ظرف A کاهش می یابد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۸۵- یک گلوله فلزی به جرم ۲۰kg و گرمای ویژه $۰/۶ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ و دمای $۵۰۰^{\circ}C$ در $۸۰kg$ روغن با گرمای ویژه $۲/۵ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ و

دمای $۲۰^{\circ}C$ فرو برده شده است. چند عبارت درست است؟ (گرمای ویژه آب برابر $۴/۲ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید.)

• تغییر دمای گلوله فلزی در مقایسه با تغییر دمای روغن کمتر است.

• دمای پایانی به دمای اولیه گلوله نزدیک تر است.

• اگر گرما با محیط مبادله نشود، مجموع تغییرات انرژی گرمایی روغن و گلوله فلزی برابر صفر است.

• اگر به جای روغن، از آب با همان جرم استفاده گردد، دمای پایانی به دمای اولیه گلوله فلزی نزدیک تر است.

۴ (۴) چهار

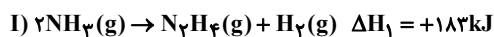
۳ (۳) سه

۲ (۲) دو

۱ (۱) یک

۸۶- با توجه به داده های زیر ΔH واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ و مقدار آنتالپی پیوند (N-H) چند کیلوژول بر

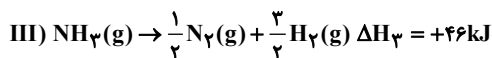
مول است؟ ($\Delta H_{N-N} = ۱۶۲, \Delta H_{N \equiv N} = ۹۴۴, \Delta H_{O=O} = ۴۹۵, \Delta H_{O-H} = ۴۶۳: kJ.mol^{-1}$)



۳۹۰/۵ و -۵۷۷ (۱)



۲۸۵/۲۵ و -۷۱۵ (۲)



۳۸۵/۲۵ و -۵۷۷ (۳)

۳۹۰/۵ و -۷۱۵ (۴)

۸۷- با توجه به واکنش موازنه شده $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ که در ظرف در باز صورت می گیرد، اگر سرعت متوسط واکنش

طی ۵۰ ثانیه اول، $۰/۰۴ \frac{mol}{s}$ باشد، تعیین کنید طی مدت چند ثانیه $۵۳/۷۶$ لیتر گاز در شرایط STP حاصل می شود و طی

همین مدت زمان، چند گرم پتاسیم کلرات مصرف می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید.) ($K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)

۱۹۶-۳۰ (۲)

۱۸۴-۳۰ (۱)

۱۹۶-۲۰ (۴)

۱۸۴-۲۰ (۳)



۸۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست می باشد؟

- هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می توان با خوردن سیب بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.
- تمام اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان از غذای مصرفی تأمین می شود.
- مصرف زیاد موادی مانند برنج و نان عامل شیوع بالای دیابت بزرگسالی در ایران است.
- هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد مجموع تندی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.
- افزایش دمای جرم معینی روغن زیتون آسان‌تر از همان جرم آب است.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۸۹- ۵۰۰ گرم کلسیم کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید مطابق معادله موازنه نشده زیر درون یک ظرف در باز واکنش

می دهند، در ۲۰ ثانیه سوم واکنش، ۳۳ گرم از جرم محتویات درون ظرف واکنش کاهش می یابد. اگر سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه سوم نصف سرعت آن در ۴۰ ثانیه اول باشد و اگر سرعت واکنش از ثانیه ۴۰ تا پایان واکنش ثابت بماند، پس از یک دقیقه از واکنش چند ثانیه دیگر لازم است تا واکنش متوقف شود؟ ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)



۲۰ (۱) ۳۳/۳ (۲)

۴۰ (۳) ۶۶/۶ (۴)

۹۰- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم فیله مرغ، ۲۲۰ گرم نان، ۱۰۰ گرم کلم بروکلی و ۱۲۰ گرم پوره سیب زمینی است. این وعده

غذایی به تقریب برای چند روز می تواند انرژی لازم برای تپش قلب ورزشکاری با متوسط ضربان ۸۰ بار در دقیقه را فراهم کند؟

(انرژی لازم برای هر تپش برابر با ۲J می باشد.)

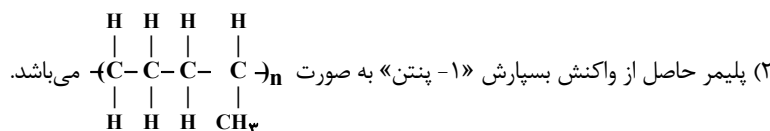
انرژی آزاد شده به ازای ۱۰ گرم ماده غذایی ($\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$)	ماده غذایی
۱۰۰	نان
۲۵۰	فیله مرغ
۱۵	کلم بروکلی
۱۷۰	پوره سیب زمینی

۳۲ (۱) ۳۰ (۲)

۲۳ (۳) ۱۷ (۴)

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی باشد؟

(۱) نشاسته گندم، انسولین، پروتئین و پشم برخلاف نایلون نمونه‌هایی از پلیمرهای طبیعی هستند.



(۳) پلی اتن بدون شاخه نسبت به پلی اتن شاخه دار چگالی بالاتری داشته و سخت تر و محکم تر می باشد.

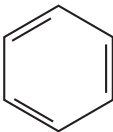
(۴) سه عضو نخست خانواده الکل‌ها به هر نسبتی در آب حل می شوند و تهیه محلول سیر شده از آن‌ها امکان پذیر نیست.

۹۲- چه تعداد از موارد زیر جاهای خالی را به درستی تکمیل می کنند؟

«در مولکول اتن با جایگزین کردن به جای یکی از هیدروژن ها به دست می آید که پلیمر حاصل از آن در تولید کاربرد دارد.»

• شاخه متیل - پروپین - کیسه خون

• CN - سیانواتن - پتو

•  - استیرن - سرنگ

• فلوئور - فلوئورو اتن - نخ دندان

۴ (۴)

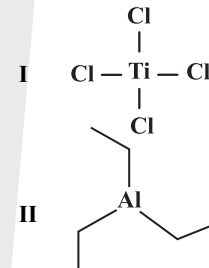
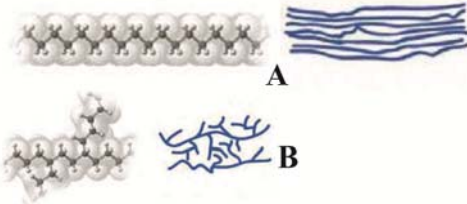
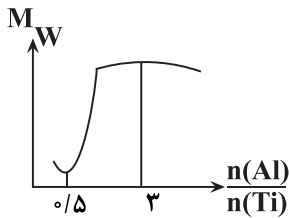
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- با توجه به ساختارهای زیر که مربوط به انواع پلی اتن و کاتالیزگرهای واکنش بسپارش آن است؛ مطابق نمودار جرم مولی

میانگین پلیمر بر حسب نسبت مولی کاتالیزگر $\frac{II}{I}$ ؛ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



• در پلیمر A که ظاهری کدر دارد، هر اتم کربن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل می باشد.

• پلیمر B برخلاف پلیمر A، چگالی کمتری نسبت به آب داشته و بر روی آن شناور می ماند.

• جرم مولی پلیمر تولیدی، مستقل از کاتالیزگر (I) بوده و با مقدار مولی کاتالیزگر (II) رابطه مستقیم دارد.

• براساس نمودار، نوع و مقدار کاتالیزگر مورد استفاده در واکنش بسپارش، در مقدار فراورده تولیدی مؤثر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۴- اگر مقدار ۴۸ گرم از ساده ترین الکل با مقدار کافی از پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، در واکنش استری شدن شرکت کند و

بازده واکنش ۸۰٪ باشد، مقدار استر به دست آمده چند کیلوگرم است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۱۱ (۲)

۸۸/۸ (۱)

۰/۰۸۸۸ (۴)

۰/۰۱۱۱ (۳)

۹۵- سوکرالوز (Sucralose)، یک شیرین کننده مصنوعی بدون کالری است که حدود ۶۰۰ برابر شیرین تر از شکر است. با توجه به

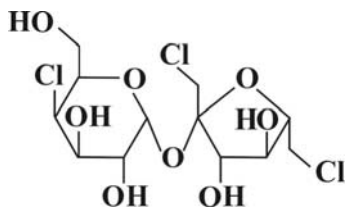
ساختار این ماده، چه تعداد از عبارات زیر به نادرستی بیان شده است؟

۱۱۱ (۲)

۸۸/۸ (۱)

۰/۰۸۸۸ (۴)

۰/۰۱۱۱ (۳)



۱۱۱ (۲)

۸۸/۸ (۱)

۰/۰۸۸۸ (۴)

۰/۰۱۱۱ (۳)

• همانند ویتامین آ و کا، دارای دو حلقه در ساختار خود است.

• هر مولکول آن دارای ۵۰ الکترون ناپیوندی در ساختار خود است.

• تعداد گروه های هیدروکسیل در ساختار آن با تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار نفتالن برابر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)



شیمی ۱

۹۶- عنصر X دارای ایزوتوپ‌های ^{48}X ، ^{50}X و ^{54}X است. اگر فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط، نصف فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و برابر با فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، جرم اتمی میانگین X چند واحد جرم اتمی است؟

- (۱) $52/7$ (۲) $51/8$
(۳) $52/3$ (۴) $51/5$

۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

• تفاوت طول موج دو نوار رنگی قرمز و آبی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن از تفاوت طول موج سایر نوارهای متوالی بیشتر است.

• انرژی لازم برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=3$ به $n=4$ با انرژی نور نشر شده در انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=3$ به $n=4$ برابر است.

• تعداد نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر، منحصر به فرد است.

• طیف نشری خطی اتم هیدروژن، فقط در گستره مرئی امواج الکترومغناطیس است.

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با عناصر A، B، C، D درست است؟

• عنصر C در واکنش با عنصر A، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

• عنصرهای A و B و C به دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارند.

• تعداد الکترون‌های ظرفیتی دو اتم A و B با هم برابر است.

• عنصر D در ترکیب با عنصر A، مولکولی به فرم D_3A_2 به وجود می‌آورد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۹۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصری با $Z=50$ ، با تعداد این الکترون‌ها در زیر لایه $3d$ عنصری با $Z=24$ برابر است.

(۲) عدد کوانتومی فرعی آخرین زیر لایه اشغال شده در همه عناصری که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارند برابر ۱ است.

(۳) سه عنصر از عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، در آخرین زیر لایه خود تنها یک الکترون دارند.

(۴) پنج عنصر از عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، در لایه ظرفیت خود، دارای زیر لایه نیم پر هستند.

۱۰۰- در یک نمونه آهن (III) اکسید، یک مول یون وجود دارد. پس از واکنش آن با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، اختلاف جرم آهن و کربن دی‌اکسید تولیدی چند گرم بوده و در ساختار لوویس گاز مصرفی چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

$(Fe = 56, O = 16, C = 12; g.mol^{-1})$

- (۱) $3 - 9/2$ (۲) $3 - 4$
(۳) $2 - 9/2$ (۴) $2 - 4$



۱۰۱- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $\text{CH}_3\text{Cl} = \text{SO}_3 = \text{NOCl}_3$

• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3 > \text{SO}_2$

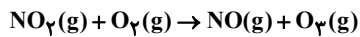
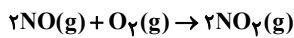
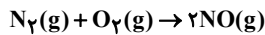
• شمار پیوندهای دو گانه: $\text{CO}_2 > \text{CH}_2\text{O} > \text{SO}_3$

• شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: $\text{OF}_2 > \text{NO}_2^- > \text{NH}_4^+$

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۰۲- واکنش‌های زیر به تولید اوزون تروپوسفری می‌انجامند، اگر 56°C / گرم گاز نیتروژن وارد این فرایند شود، به فرض کامل بودن

واکنش‌ها، در پایان چند مول اوزون تولید می‌شود و این مقدار O_3 شامل چند اتم اکسیژن است؟ ($N = 14\text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $3/16 \times 10^{23}$ ، $0/08$ (۲) $3/16 \times 10^{23}$ ، $0/08$

(۳) $7/224 \times 10^{23}$ ، $0/04$ (۴) $7/224 \times 10^{23}$ ، $0/04$

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در دما و فشار معین، حجم‌های برابری از گازهای H_2 و Ne دارای مول‌های برابر هستند.

• در فشار ثابت، اگر دمای یک مقدار گاز را از 5°C به 30°C برسانیم، حجم آن ۶ برابر می‌شود.

• همواره در حجم ثابت، حاصل ضرب فشار و دمای یک گاز مقداری ثابت است.

• در دمای ثابت 25°C ، اگر پنج لیتر گاز با فشار ۲atm را به فشار $5/0$ اتمسفر برسانیم، حجم گاز به ۲۰L می‌رسد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

(ب) فراوان‌ترین ترکیب گازی در هوای پاک و خشک تروپوسفر، در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی به کار می‌رود.

(پ) مقدار بیشتر هلیوم در لایه‌های زیرین پوسته زمین نسبت به اتمسفر، به دلیل تولید آن توسط واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین است.

(ت) اولین گازی که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می‌شود در ساختار مولکولی خود یک پیوند سه گانه دارد.

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

۱۰۵- در دما و فشار معین مقدار $1/5$ گرم گاز NO را وارد ۵ لیتر آب می‌کنیم، اگر تنها ۲ درصد این گاز درون آب حل شود، محلول

آن به تقریب چند ppm است؟ (چگالی آب ۱ گرم بر میلی‌لیتر در نظر گرفته شود).

(۱) $0/6$ (۲) ۳۰

(۳) ۶ (۴) ۳

آزمون ۷ فروردین ماه دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰ الی ۱۱

ریاضی: ۳۰ سوال (مباحث مستقل دهم + یازدهم - پاسخ‌گویی اجباری)

زمین‌شناسی: ۱۰ سوال (یازدهم - پاسخ‌گویی اجباری)

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)

کاظم اجلائی - رضا اسلامی - علی ایمانی - امیرمحمد باقری نصرآبادی - شاهین پروازی - جواد حاتمی - عادل حسینی - افشین خاصه‌خان - طاهر دادستانی - سوگند روشنی - علی سلامت - علی شعبانی - پویان طهرانیان - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - علی اکبر علیزاده - کامیار علییون - مرتضی فهم علی - جهانبخش نیکنام

طراحان سؤال زمین‌شناسی (به ترتیب حروف الفبا)

روزبه اسحاقیان - علیرضا خورشیدی - فرشید مشعربور - گلنوش شمس - سمیرا نجف‌پور - علی نوری زاده - علی وصالی محمود - عرفان هاشمی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	عباس اشرفی	نیکا کاویانی - رضا قربان‌زاده - مبینا بالو	آرمین احمدبابادی	نریمان فتح‌الهی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی - سعید زارع	سعیده روشنایی	-

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیابی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

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 یقیازاریان تبریزی (مسئول درس) - ویراستاران: امیر قلی پور - امیرمحمد موحدی
گروه مستندسازی درس زمین‌شناسی	محیا عباسی (مسئول درس) - ویراستاران: آرمین بابایی - روزین دروگر

ریاضی پایه

۱۱۱- در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۰
- (۳) ۴۵
- (۴) ۴۸

۱۱۲- اگر $(\log_7 2x)$ ، $(\log_4 4x)$ و $(\log_8 8x)$ به ترتیب از راست به چپ جملات اول، سوم و پنجم یک دنباله هندسی غیر ثابت باشند، جمله هفدهم دنباله کدام است؟

- (۱) 3^{-7}
- (۲) -3^{-7}
- (۳) -3^{-8}
- (۴) 3^{-8}

۱۱۳- چهار جمله متوالی از یک دنباله حسابی مفروض هستند، به طوری که حاصل ضرب جمله بزرگ‌تر در کوچک‌تر، ده برابر حاصل ضرب دو جمله میانی است. حال اگر مجموع دو جمله میانی برابر ۲ باشد، مجموع ارقام جمله بزرگ‌تر کدام است؟

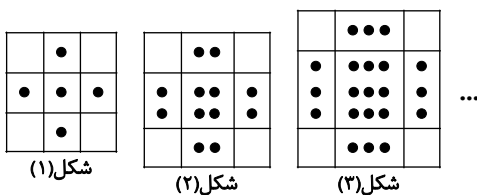
- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۸
- (۴) ۷

۱۱۴- بین جملات سوم و هفتم دنباله هندسی $a_n = 5(2)^{n-1}$ ، سه واسطه حسابی قرار می‌دهیم. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{255}{32}$
- (۲) $\frac{705}{32}$
- (۳) $\frac{705}{64}$
- (۴) $\frac{255}{64}$

۱۱۵- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟

- (۱) ۱۱
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۳
- (۴) ۱۴



۱۱۶- خط $y = k$ نمودار سهمی $y = x^2 - 2x$ را در دو نقطه A و B قطع می‌کند. اگر مثلث OAB در رأس O، قائم‌الزاویه باشد مساحت مثلث کدام است؟ (O مرکز مختصات است.)

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



۱۱۷- اگر مجموع مربعات ریشه‌های معادله $x^2 + (m-2)x - (m+3) = 0$ کمترین مقدار ممکن باشد، اختلاف دو ریشه کدام است؟

(۱) $\sqrt{17}$

(۲) $3\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{19}$

(۴) $2\sqrt{5}$

۱۱۸- شخصی با سرعت ثابت ۲ متر بر ثانیه بر روی یک تسمه که با سرعت ثابتی در یک جهت حرکت می‌کند، راه می‌رود. این شخص مسافت ۹۰ متری را روی این تسمه به صورت رفت و برگشتی طی می‌کند، به طوری که اختلاف مدت زمان رفت و مدت زمان برگشت یک دقیقه است. سرعت حرکت تسمه بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۹- اختلاف جواب‌های معادله $x = \frac{3\sqrt{x}-1}{1+\sqrt{x}}$ کدام است؟

(۱) $2-\sqrt{2}$

(۲) $4-2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $2\sqrt{2}-2$

۱۲۰- معادله $\frac{x^3-2x^2-x+2}{x^2-ax+b} = 0$ یک جواب حقیقی دارد. بیشترین مقدار ab کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) صفر

۱۲۱- α و β جواب‌های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ هستند. حاصل $\alpha^3(4\beta^2 - 9)$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۳۳

(۳) -۱۵

(۴) -۲۷

۱۲۲- ماشین A کاری را به تنهایی در ۲ ساعت انجام می‌دهد و در صورت همکاری ماشین B، همان کار در ۸۰ دقیقه تمام می‌شود. حال اگر A و B کاری را با هم شروع کنند و پس از ۵۰ دقیقه کار همزمان ماشین A خاموش شود، ماشین B در چند دقیقه دیگر کار را تمام می‌کند؟

(۱) ۴۵

(۲) ۹۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۵



۱۲۳- معادله‌ی درجه‌ی دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه‌ی حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$

(۲) 3

(۳) -1

(۴) $-\frac{5}{2}$

۱۲۴- اگر $a = 2^{\sqrt{2}-1}$ و $a^b = 2^{\sqrt{2}+1}$ ، مقدار b کدام است؟

(۱) $3 + 2\sqrt{2}$

(۲) $2 + \sqrt{2}$

(۳) $3 - 2\sqrt{2}$

(۴) $2 - \sqrt{2}$

۱۲۵- اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک‌ترین عدد دسته قبلی است. بزرگ‌ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

(۱) ۴۰۹۴

(۲) ۸۱۹۰

(۳) ۴۰۹۶

(۴) ۸۱۹۲

۱۲۶- ریشه سیزدهم عدد $A = \frac{64\sqrt{270}}{3(225)^{\frac{1}{4}}}$ چند برابر $\sqrt{2}$ می‌باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۷- اگر $x + y = 3$ و $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = \sqrt{5}$ باشد. حاصل $x^3 + y^3$ کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۹

(۴) ۱۶

۱۲۸- اگر $\frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}}{2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3}} = 52$ باشد، مقدار x کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۹- حاصل عبارت $(\sqrt{8} + \sqrt{27}) - 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1}$ ، کدام است؟

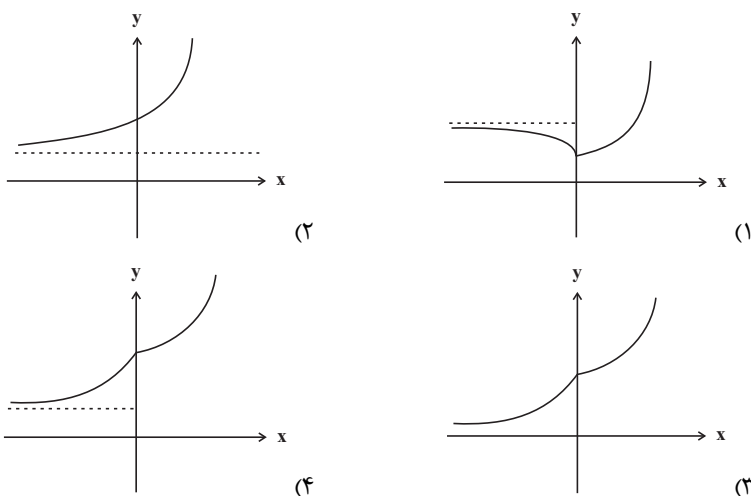
(۱) $1 + \sqrt{3}$

(۲) $-1 + \sqrt{2}$

(۳) $1 - \sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

۱۳۰- نمودار تابع $f(x) = 2^{x+|x|} + 2^{x-|x|}$ به کدام صورت است؟



۱۳۱- اگر $x = a$ جواب معادله $x = \log(4^x - 90) + \log 5^x$ باشد، کدام است $[a]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) صفر

۱۳۲- اگر $a = \log_{18} 12$ ، $\log_{60} 125$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2+6a}{a+1}$
- (۲) $\frac{1+3a}{2a+1}$
- (۳) $\frac{3-6a}{a+1}$
- (۴) $\frac{1-2a}{2a+1}$

۱۳۳- اگر $\frac{13}{16} = 2^{-4a} + 3 \times 4^{-a}$ ، معادله $\log_{-x} |x-a| + \log_{-x} 2 = 2$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) صفر

۱۳۴- اگر $\log_2 42 = a$ و $\log_{21} 3 = b$ ، حاصل $\log_9 8$ بر حسب a و b کدام است؟

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



۱۳۵- α و β جواب‌های معادله $10^{x^2-x} = 5$ هستند. اگر $A = \alpha + \alpha\beta + \beta$ باشد، حاصل 100^A کدام است؟

(۱) $\log 4$

(۲) $\log 5$

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۳۶- میانگین داده‌های $4+3a$ ، ۱۷، ۱۵، ۱۱، ۳ و ۲، سه واحد بیشتر از میانگین داده‌های a ، ۱۷، ۱۵، ۱۱، ۳ و ۲ است. میانگین

داده‌های دسته دوم کدام است؟

(۱) $8/5$

(۲) ۹

(۳) $9/5$

(۴) ۱۰

۱۳۷- به ۲۰ داده آماری با انحراف معیار ۵، حداقل چند داده مساوی با میانگین باید اضافه شود تا انحراف معیار به کمتر از ۴ برسد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۱۳۸- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر $1/2$ و میانگین این داده‌ها برابر \bar{x} باشد، ضریب تغییرات داده‌های

$\bar{x} + 3x_1, \bar{x} + 3x_2, \dots, \bar{x} + 3x_n$ کدام است؟

(۱) $0/4$

(۲) $0/6$

(۳) $0/8$

(۴) $0/9$

۱۳۹- داده‌های آماری ۱۵، ۲۵، ۱۷، ۱۷، ۷، ۸، ۳، ۲۲، ۲۱، ۴، ۶، ۱۴، ۲۰ مفروض است. اختلاف بین میانگین و میانگین داده‌های بین چارک

اول و سوم کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۴۰- میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{p}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب تغییرات

داده‌های جدید کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{5}{2}$

زمین شناسی

۱۴۱- کدام عنصر پرتوزا بدون کاهش جرم تبدیل به عنصری پایدار می‌شود؟

- (۱) پتاسیم ۴۰ (۲) سرب ۲۰۸ (۳) توریم ۲۳۲ (۴) اورانیم ۲۳۸

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال شرایط لازم برای تشکیل مهیا می‌شود.»

(۱) بیشتر شدن زمان انجام تبلور ماگما - کانی فلزی طلق نسوز

(۲) متبلور شدن ماگمای دارای روند افزایشی دما - کانسنگ کرومیت

(۳) افزایش مواد غیر فرآر مانند کربن دی‌اکسید محیط - کانساری مهم برای لیتیم

(۴) فراوان بودن آب پس از تبلور بخش اعظم ماگما - کانسار معروفترین سیلیکات برلییم

۱۴۳- در یک معدن فرضی از هر ۸ تن سنگ معدن حدود ۱۸۰ گرم مس به دست می‌آید با فرض اقتصادی بودن این مقدار، عیار مس

در ذخایر آن چند ppm است؟

- (۱) ۲۲/۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۲/۵ (۴) ۸۰

۱۴۴- با توجه به ۶ حوضه آبریز اصلی در ایران، کدام گزینه درست است؟

(۱) حوضه آبریز دریاچه ارومیه، فاقد ارتباط مستقیم با حوضه آبریز سرخس است.

(۲) حوضه آبریز هامون، فاقد ارتباط با حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد.

(۳) وسیع‌ترین حوضه آبریز اصلی در ایران، با همه حوضه‌های آبریز اصلی دیگر مرز مشترک دارد.

(۴) حوضه آبریز اصلی که کمترین مرز مشترک را با حوضه فلات مرکزی دارد، در جنوب شرقی کشور واقع شده است.

۱۴۵- در یکی از دشت‌های کشور، چاه آبی در یک آبخوان حفر شده و در عمق ۲۵ متری به آب رسیده است. در صورتی که چاه آب از

نوع آرتزین باشد، کدام گزینه در مورد تراز آب در این آبخوان درست است؟

(۱) سطح ایستایی در عمق ۲۵ متری قرار دارد.

(۲) سطح پیزومتریک در عمق ۲۵ متری قرار دارد.

(۳) سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین قرار دارد.

(۴) فقط با پمپاژ کردن، آب از چاه خارج می‌شود.

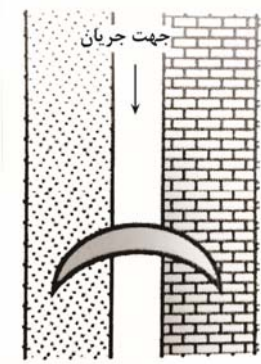
۱۴۶- در شکل مقابل، سد در محلی احداث شده است؛ زیرا محور سد لایه‌بندی است.

(۱) مناسب - عمود بر

(۲) مناسب - به موازات

(۳) نامناسب - عمود بر

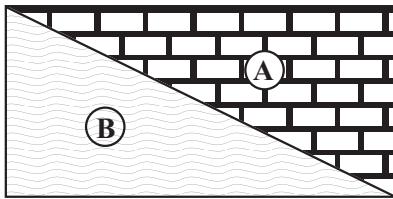
(۴) نامناسب - به موازات



۱۴۷- کدام عنصر در پوسته زمین غلظتی کمتر از ۱/۱ درصد دارد و برای عملکرد بهینه دستگاه‌های بدن مورد نیاز است؟

- (۱) روی (۲) فسفر (۳) پتاسیم (۴) منیزیم

۱۴۸- در شکل زیر لایه‌های A و B در چه زمان‌هایی رسوب کرده باشند تا به ترتیب شاهد گسلی معکوس و عادی باشیم؟



- ۱) دونین و اردوسین - کامبرین و سیلورین
- ۲) نوژن و کرتاسه - کواترنری و تریاس
- ۳) پرمین و ژوراسیک - پالئوژن و کربونیفر
- ۴) دونین و کربونیفر - اردوسین و سیلورین

۱۴۹- کدام گزینه مناسب‌ترین شرایط تشکیل نوعی سنگ سبزرنگ تشکیل شده در اطراف دره کرج - چالوس است؟

- ۱) تهنشینی ذراتی با اندازه ۲۰ میلی‌متر در محیط‌های دریایی کم‌عمق
- ۲) تهنشینی ذراتی با اندازه ۲ میلی‌متر در محیط‌های دریایی عمق
- ۳) تهنشینی ذراتی با اندازه ۱۸ میلی‌متر در محیط‌های دریایی عمیق
- ۴) تهنشینی ذراتی با اندازه ۱/۸ میلی‌متر در محیط‌های دریایی کم‌عمق

۱۵۰- گروهی از زمین‌شناسان در بررسی‌های خود موفق به کشف یک میدان نفتی در پهنه زاگرس، شده‌اند. چه تعداد از موارد زیر

صحیح است؟

- الف) نتایج حاصل از عملیات بالا در شاخه زمین‌شناسی نفت جمع‌آوری می‌گردد.
- ب) سنگ مخزن آن تشکیل شده از عناصر اکسیژن، کلسیم و سیلیسیم است.
- ج) این میدان به احتمال فراوان در شمال شرق ایران واقع شده است.
- د) در فرآیند تشکیل آن، دما، فشار، وجود باکتری‌های هوازی، زمان و محیطی با اکسیژن بسیار کم اهمیت دارد.
- ه) برای ذخیره نفت آنها باید حفاری‌های زیر زمینی به صورت تونل احداث شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)