

آزمون ۱۶ فروردین ماه دوازدهم تجربی

زیست شناسی: ۴۵ سوال نیم سال اول - ۴۵ دقیقه - پاسخ گویی اجباری
زیست شناسی: ۲۰ سوال نیم سال دوم - ۲۰ دقیقه - پاسخ گویی اختیاری



طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

جواد ابادلو-محمد اکبری- رضا آرامش اصل-احمد بافنده-سید امیرمنصور بهشتی-سجاد جداوی-مجید جعفری-علی حسن پور-حامد حسین پور-محمدعلی حیدری-پوریا خانداندار-اشکان خرمی
پیمان رحیم نژاد-علیرضا رحیمی-علیرضا رضایی-محمد مبین رمضانی-پرهام ریاضی پور-محمد زارع-علی زراعت پیشه-اشکان زندی-کیارش سادات رفیعی-حسن علی ساقی-مریم سپهی-مهرداد سعادتی نیا
نیلوفر شربتیان-سعید شرفی-نیما شکورزاده-علیرضا عابدی-پارسا فراز-حمیدرضا فیض آبادی-مهدی مرادی-دانیال نوروژی-سید امیرحسین هاشمی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	حمید راهواره	مریم سپهی - امیرمنصور بهشتی - پرهام علی مرادپور - ملیکا باطنی - عرفان محبوبی نیا	محمدحسن کریمی فرد	علی خاکساری

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهراسادات 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 زیست شناسی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - ویراستاران: مهدی اسفندیاری - زینب باور نگین

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

زیست شناسی (نیمسال اول دوازدهم) پاسخ گویی اجباری

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

«در نوعی جاندار، رنابسپاراز به تنهایی توالی راه انداز را شناسایی می کند. در مرحله فرایند در این جاندار، می توان گفت»

- (۱) طولیل شدن - ترجمه - هر tRNA که به جایگاه A وارد می شود، می تواند به توالی از آمینواسیدها متصل گردد.
- (۲) پایان - رونویسی - رونوشت توالی پایان برخلاف رونوشت توالی راه انداز در رنای جدا شده از رنابسپاراز ۲ مشاهده می شود.
- (۳) آغاز - ترجمه - پیوندهای هیدروژنی بین tRNA حامل متیونین و توالی AUG رنای پیک، در جایگاه P رناتن تشکیل می شود.
- (۴) طولیل شدن - رونویسی - گروهی از رمزه های تازه تشکیل شده رنای در حال تشکیل، ابتدا توسط رناتنی ترجمه می شوند که پروتئین بلندتری تشکیل داده است.

۲- هر پروتئینی در بدن انسان که سبب کاهش انرژی فعال سازی واکنش ها می شود، غالباً چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن و یا کوآنزیم هایی مانند ویتامین ها نیاز دارد.
- (۲) تغییر pH محیط با تاثیر بر پیوندهای شیمیایی، سبب تغییر شکل و توقف فعالیت آن می شود.
- (۳) پس از غیرفعال شدن در دماهای پایین، با افزایش دما تا مقادیر طبیعی می تواند به شکل فعال باز گردد.
- (۴) ریبوزوم ها همانند مولکول های پر انرژی و رنای پیک عوامل لازم برای ساخته شدن پلی پپتیدهای شاخه دار آن هستند.

۳- فرزندان احتمالی کدام خانواده دارای تنوع فنوتیپی بیش تری هستند؟

- (۱) پدر با گروه خونی A خالص و Rh منفی - مادر با گروه خونی B^+ ناخالص برای هر دو
- (۲) پدر با گروه خونی A و Rh مثبت و ناخالص برای هر دو - مادر با گروه خونی AB و Rh ناخالص
- (۳) پدر با گروه خونی B و Rh مثبت و خالص برای هر دو - مادر با گروه خونی A ناخالص و Rh منفی
- (۴) پدر با گروه خونی A و Rh مثبت و ناخالص برای هر دو - مادر با گروه خونی O و Rh مثبت خالص

۴- چند مورد از عبارات زیر پیرامون انتقال اطلاعات در نسل ها به طور نادرست بیان شده است؟

- الف) در صورت متولد شدن فرزند دختر بیمار از پدر و مادری سالم، ممکن است، فرزندی با حداقل یک الل سالم برای فرزند دختر این خانواده در ازدواج با مردی سالم متولد شود.
- ب) در بیماری های موجود در فصل ۳ کتاب درسی دوازدهم ممکن است پسری بالغ و فاقد علائم بیماری از پدر و مادری مبتلا به نوعی بیماری متولد شود.
- ج) اگر در خانواده ای همه فرزندان که متولد می شوند از نظر صفت گروه خونی ABO فقط بتوانند ژن نمودی مشابه حداقل یکی از والدین داشته باشند به طور حتم حداقل یکی از والدین خالص است.
- د) اگر در نتیجه ازدواج دو فرد، فرزندان با ژن نمود ناخالص برای گروه خونی ABO متولد شوند حداکثر یکی از والدین از نظر این گروه خونی خالص بوده است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

« هر جایگاهی از رناتن که در مرحله طویل شدن می تواند محل خروج رنای ناقل از رناتن باشد»

(الف) متصل به آمینواسید - نمی تواند محل تشکیل نخستین پیوند پپتیدی باشد.

(ب) بدون آمینواسید - نمی تواند توالی های سه نوکلئوتیدی را در خود جای دهد که آمینواسیدی را رمز نمی کنند.

(ج) متصل به آمینواسید - می تواند محل تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون باشد.

(د) بدون آمینواسید - نمی تواند رنای ناقل متصل به رشته پلی پپتیدی را در خود جای دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی جهش که در پی اثر پرتوی فرابنفش بر ماده وراثتی انسان ایجاد می شود، صحیح است ؟

(۱) با اختلال در عملکرد هلیکاز، همانندسازی را تحت تاثیر قرار می دهد.

(۲) همواره منجر به تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) می شود.

(۳) موجب کاهش فاصله دو نوع باز آلی تک حلقه ای مجاور می شود.

(۴) بر تشکیل روابط مکملی نوکلئوتیدهای مقابل هم اثر می گذارد.

۷- کدام عبارت، درخصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟

(۱) پروتئین های غیرترشعی پس از ساخته شدن، به طور حتم جزئی از ساختار یک اندامک می شوند.

(۲) آنزیم های کافنده تن (لیزوزوم)، در حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.

(۳) پروتئین هایی که به درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند، به طور حتم توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده اند.

(۴) پروتئین های ساخته شده توسط شبکه آندوپلاسمی زیر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می شوند که به غشای یاخته نزدیک تر است.

۸- کدام مورد عبارت زیر را در ارتباط با تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها، به طور مناسب کامل می کند؟

«هنگامی که قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلای در محیط موجود و محیط این باکتری باشد، در این

صورت.....»

(۱) باشد- دارای قند مالتوز نیز- در پی اتصال نوعی پروتئین به راه انداز، آنزیم رونویسی کننده به ژن متصل می شود.

(۲) نباشد- دارای قند لاکتوز - برهم کنش های آگریز نوعی مولکول زیستی متصل شده به توالی بعد از راه انداز دچار تغییر می شود.

(۳) باشد- دارای قند لاکتوز نیز- یک رنای پیک تولید می شود که دستور ساخت ۳ نوع پلی پپتید را می دهد.

(۴) نباشد- دارای قند مالتوز - نوعی مولکول زیستی با اشغال کردن همه جایگاه مخصوص خود، رونویسی را شروع می کند.

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با نوعی مولکول ریبونوکلیک اسید تولید شده توسط رنابسپاراز ۳ و تغییرات آن،

به درستی تکمیل می کند؟

«در ساختاری از این مولکول که دارد (ند)»

(۱) ریبونوکلیوتیدها نقش کمتری در ایجاد تاخوردگی ها - امکان مشاهده توالی سه نوکلئوتیدی AUC در هیچ یک از بازوها و حلقه های مولکول وجود ندارد.

(۲) حلقه های فاقد توالی پادرمزه کمترین فاصله را از یکدیگر - به کمک نوکلئوتیدهای پادرمزه، آمینواسید مناسب جهت ارائه به رناتن های هسته مشخص می شود.

(۳) قابلیت اتصال به واحد سازنده پروتئین از طریق یکی از حلقه های مولکول وجود - توالی های نوکلئوتیدی مشابهی میان مولکول با رنای هم نوع خود در بخش های زیادی مشاهده می شود.

(۴) حلقه پادرمزه ای نسبت به سایر حلقه ها در بیشترین فاصله از محل اتصال آمینواسید قرار - پیوند هیدروژنی می تواند در ساختار بخش های غیرحلقه ای میان نوکلئوتیدها مشاهده شود.

۱۰- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

- (الف) طی همانندسازی پراکنده همچون همانندسازی نیمه حفاظتی، پیوندهای اشتراکی شکسته می‌شوند.
- (ب) در همانندسازی غیرحفاظتی برخلاف همانندسازی نیمه حفاظتی، پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شوند.
- (ج) در همانندسازی حفاظتی همچون همانندسازی نیمه حفاظتی، رشته پلی نوکلئوتیدی تازه ساخت در نهایت ایجاد می‌شود.
- (د) طی همانندسازی حفاظتی همچون همانندسازی پراکنده، در هر مولکول نوکلئوتیدهای قدیم و جدید یافت می‌شوند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- در یاخته‌های تشکیل دهنده بلاستوسیست یک جنین انسان، با توجه به همانندسازی مولکول‌های دنا می‌توان گفت

.....

- (۱) آنزیم‌های هلیکاز یک جایگاه آغاز همانندسازی ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.
- (۲) آنزیم‌های دنباسپراز موجود در دوراهی همانندسازی در هر جایگاه آغاز همانندسازی در یک رشته از هم فاصله می‌گیرند.
- (۳) هلیکاز ابتدا هیستون‌های همراه دنا را از آن جدا می‌کند و سپس دو رشته دنا را از هم فاصله می‌دهد.
- (۴) همواره تعداد پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل شده در طی این فرآیند کم‌تر از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده می‌باشد.

۱۲- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در جانوران، هر نوع»

- (الف) تبادل قطعه بین دو کروموزوم، جهش نام دارد.
- (ب) لقاح تصادفی، به بروز فنوتیپ جدید زاده‌ها می‌انجامد.
- (ج) جهش کروموزومی، منجر به تغییر اندازه کروموزوم‌ها می‌شود.
- (د) تفکیک کروموزومی در والدین، حتماً باعث نوترکیبی گامت‌ها می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- هر عاملی که بر جمعیت موثر است، قطعاً

- (۱) فراوانی دگره‌های ناسازگار - می‌تواند باعث پیدایش دگره‌های جدید شود.
- (۲) تغییر ساختار ژنی افراد - در تعیین سازگاری صفات افراد بی‌تاثیر است.
- (۳) تنوع افراد - در تغییر خزانه ژنی جمعیت، نقش اساسی دارد.
- (۴) تغییر ظاهر - باعث حذف کامل دگره‌های نامطلوب می‌شود.
- ۱۴- کدام گزینه در ارتباط با همه واحدهای سازنده اکسی توسین صحیح است؟
- (۱) یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی پپتیدها را تشکیل داده‌اند.
- (۲) در صورتی که تغییر کنند، به طور حتم فعالیت این هورمون تغییر می‌کند.
- (۳) قطعاً براساس ماهیت شیمیایی گروه آبگریز خود، در شکل‌دهی این هورمون موثرند.
- (۴) در حضور آنزیم و با مصرف مولکول آب با یکدیگر پیوند اشتراکی ایجاد کرده‌اند.

۱۵- یک باکتری که در ماده وراثتی خود دارای نوکلئوتیدهای ^{15}N است، پس از قرارگیری در محیط حاوی نوکلئوتیدهای

^{14}N همانندسازی می‌کند. پس از سانتریفیوژ دناها در صورتی که مدل همانندسازی فرض شود پس از گذشت

زمان دقیقه تشکیل شدن لوله آزمایش قابل انتظار است.

(۱) حفاظتی - ۴۰ - دو نوار در ابتدا و میانه

(۲) نیمه حفاظتی - ۲۰ - یک نوار در انتهای

(۳) حفاظتی - ۲۰ - یک نوار در میانه

(۴) نیمه حفاظتی - ۴۰ - دو نوار در ابتدا و میانه

۱۶- کدام گزینه، در ارتباط با انواع جهش‌های کوچک، صحیح است؟

(۱) هر جهش افزایش تعداد پیوندهای هیدروژنی در ژن، منجر به افزایش مصرف نوکلئوتیدها حین فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود.

(۲) هر جهش مؤثر بر توالی ژنی مربوط به تولید پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر توالی رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی حاصل از فعالیت رنابسپاراز می‌شود.

(۳) هر جهش مؤثر در ایجاد کم خونی داسی‌شکل، منجر به ایجاد رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی با تعداد بازهای دو حلقه‌ای بیشتری نسبت به حالت طبیعی می‌شود.

(۴) با هر جهش در ژن آنزیمی خاص که در جایی دور از جایگاه فعال اثر می‌گذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

۱۷- با توجه به انواع جهش‌های بزرگ، کدام گزینه عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در نوعی جهش بزرگ که

علاوه بر می‌شود،»

(۱) عدم تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین، تعداد جایگاه‌های یک صفت در سلول بیشتر - جهش در میان کروموزوم‌های دخیل در تشکیل یک تتراد رخ می‌دهد.

(۲) عدم اتصال رشتهٔ دوک به کروموزوم حین تقسیم یاخته، غالباً منجر به مرگ - قطعاً سبب تجزیه و تشکیل پیوندهای فسفودی استر میان نوکلئوتیدهای یک ژن می‌شود.

(۳) تغییر فاصلهٔ بخش فرو رفتهٔ کروموزوم از دو انتهای کروماتید، تاثیر جهش در ژنوم بدون تغییر طول کروموزوم اعمال - تعداد نوکلئوتیدهای کروموزوم تغییری نمی‌کند.

(۴) عدم اتصال قطعهٔ جدا شده به کروموزوم دیگر، سبب تجزیه و تشکیل تعداد برابری پیوند اشتراکی - قرارگیری بخشی از یک کروموزوم به صورت معکوس در بخش دیگر همان کروموزوم امکان‌پذیر می‌باشد.

۱۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در نوعی فرایند گونه‌زایی که در پی تغییر افراد زیستگاه صورت می‌گیرد، قابل انتظار است»

- (۱) دو - افزایش تفاوت جمعیت‌ها در پی رانش ژن
- (۲) یک - توقف ناگهانی تبادل ژنی بین افراد یک جمعیت
- (۳) یک - ایجاد گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین
- (۴) دو - تشکیل دگره‌ای جدید در اثر چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور)

۱۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ اگر داشته باشد، به طور حتم بیماری مورد بررسی،

صفتی نیست.

- (۱) دختری بیمار، پدر سالم - غیرجنسی، نهفته
- (۲) دختری سالم، پدری بیمار - وابسته به X، نهفته
- (۳) مادری بیمار، دختری سالم - وابسته به X بارز
- (۴) دختری سالم، پدری بیمار - وابسته به X بارز

۲۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «در همهٔ جانداران، هر رنا (RNA)یی که دارد، فقط»

- (۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
- (۲) در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هستهٔ یاخته پیرایش می‌شود.
- (۳) به رشتهٔ پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ساخته شده است.
- (۴) به رشتهٔ رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون)های خود با پادرمزه (آنتی کدون)ها ارتباط برقرار می‌کند.

۲۱- نوعی از تنظیم بیان ژن یاخته‌ای یوکاریوتی که مربوط به، (از) رونویسی است،

- (۱) پیش - با تغییر میزان فشردگی فام تن‌ها، قطعاً میزان مصرف نوکلئوتیدهای سه فسفات در هسته یاخته کاهش می‌یابد.
 - (۲) پس - با برقراری پیوندهای اشتراکی بین رناهای کوچک و رنای پیک، میزان فرآیند ترجمه کاهش می‌یابد.
 - (۳) حین - با اتصال عوامل رونویسی، نوعی فرآیند انرژی خواه در پی فرآیندی انرژی زا شروع می‌شود.
 - (۴) پس - با کاهش طول عمر رنای پیک، میزان سنتز پیوندهای اشتراکی بین واحدهای ساختاری نوعی پروتئین افزایش می‌یابد.
- ۲۲- در انسان، به‌منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت B، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، کدام

اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- (۲) پیوند بین زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی و دومین tRNA سست می‌شود.
- (۳) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می‌شود.
- (۴) tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌گردد.

۲۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هنگامی که نوعی در جایگاه راتن (ریبوزوم)

دیده می شود، قطعاً»

- (۱) بسپار (پلیمر) - A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می شود.
- (۲) رمزه (کدون) پایان - A - گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می گردد.
- (۳) رنای ناقل - P - مولکول های رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می شوند.
- (۴) پادرمزه (آنتی کدون) - E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی، متفاوت با سایر گزینه ها تکمیل می کند؟

«با توجه به نوعی از شواهد تغییر گونه ها که در آن اجزای پیکر جانداران گونه های مختلف با یکدیگر مقایسه می شود، می توان گفت»

- (۱) ساختارهای آنالوگ می توانند نشان دهنده روش های سازش برای پاسخ به نیاز مشترک باشد.
- (۲) ساختارهای همتا می توانند نشان دهنده شباهت بیشتر بین دناهای گونه های مختلف باشند.
- (۳) ساختارهای وستیجیال می توانند نشان دهنده رد پای تغییر گونه سوسمارها از مارها باشد.
- (۴) ساختارهای همتا می توانند نشان دهنده اشتراک نیایی ماهیان استخوانی و غضروفی باشد.

۲۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «معمولاً، هر گیاه که از آمیزش گیاهان گل مغربی مورد مطالعه هوگو

دووری ایجاد می شود،»

- (۱) نازا - حاصل لقاح گامت های گیاهان نیای قبلی (طبیعی) است.
- (۲) زیستا - حاصل آمیزش گیاهانی است که به یک گونه تعلق دارند.
- (۳) زیستا - می تواند با گیاهانی دارای عدد فام تنی مشابه خود آمیزش کند.
- (۴) زایا - نمی تواند حاصل لقاح گیاهانی با عدد فام تنی متفاوت باشد.

۲۶- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت ها چند مورد صحیح است؟

الف) این فرایند نوعی فرایند سه مرحله ای در نظر گرفته می شود که با گذشت زمان فاصله بین جایگاه های آغاز همانندسازی کاهش می یابد.

ب) در هر دو راهی همانندسازی بسته به نوع و فراوانی بازهای آلی که در هر رشته قرار می گیرند، سرعت همانندسازی می تواند متفاوت باشد.

ج) هر آنزیمی که برای عملکرد خود می تواند دو نوع پیوند کووالانسی را بشکند، همواره در جهت آنزیمی که بین دو رشته پیوند هیدروژنی برقرار می کند حرکت نمی کند.

د) هر آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه روی هم قرار می دهد، مانند سایر آنزیم ها دارای عنصر کربن و هیدروژن بوده و انرژی فعال سازی را کاهش می دهد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۷- اگر در آزمایش‌های مزلسون و استال، در دقیقه ۴۰ ام نوارهای تشکیل شده در لوله آزمایش به شکل زیر باشد، آنگاه می‌توان گفت که



- (۱) به دنبال همانندسازی های متوالی، غلظت دنا با چگالی متوسط در میانه لوله آزمایش ثابت خواهد ماند.
- (۲) جفت شدن بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی موجود در مولکول دنا از قوانین چارگاف پیروی می‌کنند.
- (۳) در این نوع همانندسازی امکان تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیم وجود دارد.
- (۴) مشاهده رشته پلی نوکلئوتیدی قدیمی تنها در یکی از مولکول‌های دنا آنها امکان‌پذیر است.

۲۸- با توجه به تمام انواع جهش‌های جانشینی مطرح شده در فصل ۴ زیست‌شناسی سال دوازدهم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) نوعی جهش که باعث کاهش طول رشته پلی پپتیدی می‌شود، در تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا فاقد نقش است.

(ب) نوعی جهش که نمی‌تواند طول رشته پلی پپتیدی را تغییر دهد، به طور قطع بر توالی هر مولکول حاصل بیان ژن تأثیرگذار است.

(ج) نوعی جهش که بر توالی مولکول حاصل رونویسی تأثیر دارد، نمی‌تواند در تغییر تعداد پیوندهای مولکول دنا سازنده نقش داشته باشد.

(د) نوعی جهش که تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم روی رنای پیک را کاهش دهد، در شکستن حداقل چهار پیوند اشتراکی در مولکول رنا نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- در دنیای جانداران، ساز و کارهایی وجود دارد که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی را حفظ می‌کنند. در ارتباط با این ساز و کارها، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) پدیده کراسینگ اور همواره منجر به ایجاد گامت‌های نوترکیب می‌شود.
- (۲) کراسینگ اور نوعی جهش بوده که تنوع دگرها را در خزانه ژنی جمعیت افزایش می‌دهد.
- (۳) در تمام جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، با افزایش تعداد فام‌تن‌ها، تعداد آرایش‌های تترادی نیز افزایش می‌یابد.
- (۴) با مهاجرت از مناطق غیر مالاریا خیز به مناطق مالاریا خیز، شانس زنده ماندن افراد با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ تغییری نمی‌کند.

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشاتی که برای شناسایی مولکولی که اطلاعات وراثتی در آن ذخیره می‌شود انجام گرفت از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

- (۱) در آزمایشاتی که در آن از باکتری کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد به طور حتم ماهیت ماده وراثتی مشخص نشد.
- (۲) در مرحله سوم آزمایشات دانشمندی که بر روی واکسن آنفلوآنزا کار می‌کرد پلیمرهای خطی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها تخریب شدند.
- (۳) دانشمندی که تصور یکسان بودن مقدار ۴ نوع باز آلی در مولکول وراثتی را نقض کرد علت برابری جفت بازهای مکمل در آن را مشخص کرد.

(۴) دانشمندانی که به مارپیچی و دو رشته‌ای بودن مولکول وراثتی اشاره کردند علت پایداری مولکول وراثتی را نیز توضیح دادند.

۳۱- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی متفاوت با بقیه کامل می کند؟

در مورد رابطه‌ای که میان ال‌های صفت مربوط به وجود دارد می توان گفت

- (۱) کربوهیدرات‌های گروه خونی - ممکن است رخ نمود به صورت حدواسطی از اثر ال‌های آن بروز کند.
- (۲) حالت مو - ممکن است مشابه رابطه الی در نوعی گویچه قرمز با کربوهیدرات‌های گروه خونی مختلف باشد.
- (۳) رنگ گلی با سه رنگ متفاوت - برخلاف رابطه میان ال‌های مربوط به گروه خونی Rh، اثر ال‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود.
- (۴) گروه خونی ABO - ممکن است باعث ظهور کربوهیدرات‌های گروه خونی متنوع ولی با تعداد کمتر از هر نوع در سطح سلول شود.

۳۲- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در جاندارانی که مولکول‌های وراثتی آن‌ها در غشا محصور است امکان مشاهده وجود ندارد»

- (۱) نشده - دو انتهای متفاوت در نوعی نوکلئیک اسید در سیتوپلاسم
- (۲) شده - وجود یک نوع دنباسپاراز بر روی یک رشته پلی نوکلئوتیدی
- (۳) نشده - تغییر در تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در مراحل مختلف رشد
- (۴) نشده - همانندسازی به صورت دو جهته

۳۳- در ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختار آن‌ها

- (۱) اول - سوم - تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاماً باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.
- (۲) چهارم - دوم - بیش از دو نوع زنجیره پلی پپتیدی در به وجود آمدن این ساختار نقش دارد.
- (۳) چهارم - سوم - حداقل دو زیر واحد برای تشکیل این ساختار الزامی می‌باشد.
- (۴) دوم - چهارم - نوعی پیوند که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود دیده می‌شود.

۳۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ نمود (فنوتیپ) دارند.
- (۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده‌های فرد سازگار با محیط است.
- (۳) نوعی عامل تغییردهنده فراوانی دگره (ال)، خزانه ژنی جمعیت را غنی تر می‌سازد.
- (۴) فراوانی دگره‌ای (الی) یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.

۳۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می کند؟ «در هر نوع نوکلئیک اسیدی که به طور حتم»

- (۱) تعداد نوکلئوتیدهای آن بیش‌تر از تعداد پیوندهای فسفودی استر است - هر مولکول از آن دارای دو انتهای متفاوت است.
- (۲) در عامل بیماری کزاز وجود دارد - دو انتهای رشته‌های پلی نوکلئوتیدی از طریق پیوند فسفودی استر به یکدیگر متصل شده‌اند.
- (۳) گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است - امکان ندارد بین نوکلئوتید آدنین دار و گوانین دار پیوند مشاهده شود.
- (۴) بین بازهای آلی آدنین و تیمین، پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود - در هر نوکلئوتید، اتم کربنی به گروه فسفات اتصال دارد که خارج از حلقه پنج ضلعی دئوکسی ریبوز قرار گرفته است.

۳۶- وجه مشترک اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد با پروتئینی که گازهای تنفسی را در خون منتقل می کند

کدام است؟

- (۱) در ساختار نهایی هر پروتئین زیرواحدهای تاخورد در کنار هم قرار گرفته و عمل پروتئین را مشخص می کنند.
- (۲) در ساختار دوم هر پروتئین با تاخوردگی بیشتر در ساختار مارپیچی شکل سه بعدی پروتئین ایجاد خواهد شد.
- (۳) در ساختار نخست هر پروتئین ترتیب خاصی از آمینواسیدها با پیوند کووالان در کنار یکدیگر قرار می گیرند.
- (۴) در ساختار سوم هر پروتئین، زنجیره های پلی پپتیدی به کمک پیوندهای یونی ساختار خود را تثبیت می کنند.

۳۷- چند مورد عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می کند؟ «پیوندهای در مولکول دنا، به طور حتم»

(الف) فسفودی استر - تعداد برابری با تعداد نوکلئوتیدهای آن رشته دنا دارند.

(ب) هیدروژنی - بین بخش هایی قرار دارند که دارای عنصر N می باشند.

(ج) فسفودی استر - در ستون های مدل نردبان مارپیچ دیده می شوند.

(د) هیدروژنی - دارای انرژی بیشتری از پیوندهای دیگر می باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- کدام یک از گزینه های زیر می تواند وجه اشتراک دو فرایند تنظیم مثبت و منفی رونویسی ذکر شده در کتاب درسی در

ارتباط با باکتری اشرشیاکلا باشد؟

(۱) پروتئین به جایگاهی قبل از راه انداز متصل می شود.

(۲) متصل شدن راه انداز به بخشی از رشته دنا به سهولت انجام می شود.

(۳) رونویسی با جدا شدن نوعی پروتئین از رشته دنا آغاز خواهد شد.

(۴) بیش از یک نوع ژن در تجزیه نوعی قند در این فرایند نقش دارد.

۳۹- در انسان ال های صفتی روی بزرگترین فام تن جنسی قرار دارد. نوعی از ال های این صفت باعث بروز بیماری می شود.

اگر این صفت فقط توسط دو دگره A و a کنترل شود، از ازدواج پدری بیمار با مادری غیر بیمار

(۱) امکان دارد تمام یا نیمی از فرزندان پسران، با داشتن دگره A سالم باشند.

(۲) اگر ۴ فرزند با ژن نمودهای مختلف متولد شود در نیمی از دختران و پسران دگره a وجود نخواهد داشت.

(۳) در صورتی که ژن نمود مادر ناخالص باشد همه دختران متولد شده سالم بوده و واجد دگره a خواهند بود.

(۴) اگر فقط فرزند دختر متولد شود، امکان مشاهده دختر با ژن نمود ناخالص وجود ندارد.

۴۰- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی گلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ)

برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۱) صورتی - WWR (۲) صورتی - RRR

(۳) سفید - WRR (۴) سفید - WWW

۴۱- با توجه به مطالب کتاب درسی و با در نظر گرفتن انواع نوکلئوتیدها، کدام گزینه نادرست است؟

- (الف) قند سازنده برخی نوکلئوتیدها نسبت به برخی دیگر مولکول‌های اکسیژن بیشتری دارد.
 (ب) در نوکلئوتیدهای دارای باز آلی دو حلقه‌ای، پیوند اشتراکی بین دو حلقه پنج کربنی دیده می‌شود.
 (ج) هر حلقه پنج کربنی از یک سو با گروه فسفات و از سوی دیگر با باز آلی نیتروژن دار در تماس است.
 (د) هر بخش از یک نوکلئوتید که حلقه شش ضلعی دارد، با نوعی پیوند اشتراکی به قند پنج کربنی متصل است.

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

۴۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک لنفوسیت T، آن فعالیتی از آنزیم دنابسپاراز که است، برخلاف فعالیت دیگر، ممکن است باعث افزایش شود.»

- (الف) به کمک رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته قابل انجام - فاصله بین دو آنزیم دنابسپاراز و هلیکاز
 (ب) بخش عمده فعالیت این آنزیم طی همانندسازی - تعداد فسفات‌ها درون هسته
 (ج) با انجام واکنش‌های شیمیایی همراه - طول رشته نوکلئیک اسیدی در حال ساخت
 (د) عاملی برای رفع اشتباه‌ها در همانندسازی - فشار اسمزی دو راهی همانندسازی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- در ارتباط با همانندسازی عامل اصلی انتقال صفات در جاندارانی که دنا ی یاخته‌های آن‌ها توسط غشایی از فضای

آزاد میان یاخته جدا شده است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا ی آنها می‌تواند تغییر کند.
 (۲) هر آنزیم هلیکاز در این یاخته حداکثر بر روی یک رشته پلی نوکلئوتیدی اثر می‌گذارد.
 (۳) آنزیمی با توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته آن موجب جدا شدن دنا از هیستون می‌گردد.
 (۴) با آزاد شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته در حال تشکیل امکان ایجاد پیوند فسفودی استر جدید فراهم می‌شود.

۴۴- کدام گزینه ترتیب یکبار فرایند مرحله طویل شدن ترجمه را به درستی نشان می‌دهد؟

A: ایجاد پیوند هیدروژنی B: افزایش فشار اسمزی محیط C: کاهش فشار اسمزی D: شکستن پیوند هیدروژنی

(۱) $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$ (۲) $B \Rightarrow C \Rightarrow D \Rightarrow A$

(۳) $D \Rightarrow A \Rightarrow B \Rightarrow C$ (۴) $C \Rightarrow D \Rightarrow A \Rightarrow B$

۴۵- صفت رنگ در نوعی ذرت دارای ۳ جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. کدام عبارت‌ها با توجه به نحوه فراوانی این ذرت به درستی بیان شده است؟

الف) در ژن نمودهایی که در آن نسبت الل نهفته به الل بارز برابر با دو است، حداقل یک جایگاه ژنی خالص بارز وجود دارد.

ب) امکان دارد ژن نمودهایی با فراوانی یکسان در نمودار توزیع فراوانی رنگ‌های متفاوتی داشته باشند.

ج) در بین ستون‌هایی که حاوی بیش از یک ژن نمود هستند، می‌توان ژن نمودی یافت که تعداد جایگاه‌های ژنی ناخالص بارز و خالص نهفته در آن برابر باشند.

د) ژن نمودی که در آن نسبت الل بارز به الل نهفته برابر با یک است. در نمودار توزیع فراوانی رخ نمودها (فنوتیپ‌ها) در محدوده بیشترین فراوانی است.

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

زیست شناسی (نیمسال دوم دوازدهم: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۰) پاسخ‌گویی اختیاری

۴۶- با توجه به مراحل مستقل از نور فتوسنتز در یک یاخته نگهبان روزنه گیاه شبدر، چند مورد به درستی بیان نشده است؟

الف) پس از تجزیه نوعی ترکیب شش کربنه، ممکن است از pH بستره سبز دیسه کاسته شود.

ب) هرگاه ATP مصرف شود، انواعی از مولکول‌های آلی فسفات‌دار تولید می‌شوند.

ج) در مسیر تبدیل اسید سه کربنه به قند سه کربنه، انواعی از مولکول‌های حامل انرژی مصرف می‌شوند.

د) هر مولکول قند سه کربنه، در نهایت سبب تولید ترکیبی قندی و فسفات‌دار می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان فتوسنتزکننده و مواد حاصل از تثبیت کربن در آن‌ها، به درستی بیان شده است؟

(۱) در پلاسمودسم‌های موجود در بین گروهی از یاخته‌های برگ گیاهان C_4 ، دو نوع اسید با تعداد کربن متفاوت قابل مشاهده است.

(۲) در هر گیاهی که اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن مولکولی چهارکربنه است، آنزیم روبیسکو تنها یک فعالیت انجام می‌دهد.

(۳) در واکوتول‌های گیاهان واجد برگ یا ساقه گوشتی، امکان مشاهده ترکیباتی که خاصیتی مشابه با موسین دارند، وجود ندارد.

(۴) در طی هر فرایند تثبیت کربن که در گیاهان قابل مشاهده است، قطعاً نوعی ترکیب پنج کربنه دوفسفاته تولید و مصرف می‌شود.

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

«هر گیاهی که به طور معمول، تثبیت کربن را در برگ‌های خود انجام می‌دهد،»

(۱) در روز و شب - امکان مصرف نوعی ترکیب چهارکربنه در طول شب را دارد.

(۲) تنها در روز - در دماهای بالا و شدت‌های نور زیاد، کارایی فتوسنتز بالاتری نسبت به سایر گیاهان دارد.

(۳) تنها در شب - در شرایط مساعد محیطی، نسبت به گیاهان دیگر سرعت رشد کمتری دارد.

(۴) در یاخته‌های متفاوت - تثبیت کربن را به هدف کاهش تنفس نوری، در دو مرحله انجام می‌دهد.

۴۹- به طور معمول، در هر نهان دانه‌ای که

- (۱) گروهی از یاخته‌های روپوست آن قادر به تولید NADPH هستند، امکان جدا شدن کربن دی‌اکسید از مولکولی سه کربنه وجود دارد.
- (۲) در محیط‌های گرم و خشک بازده بیشتری نسبت به سایر نهاندانگان دارد، تثبیت کربن در خارج از سیتوپلاسم نیز انجام می‌شود.
- (۳) تثبیت کربن تنها در یک محل از یاخته صورت می‌گیرد، NADH فقط در حضور نور خورشید تولید خواهد شد.
- (۴) دو نوع میانبرگ مختلف در پهنک برگ‌های آن دیده می‌شود، در دماهای بالا همه روزنه‌های موجود در برگ بسته می‌شوند.

۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های نگهبان روزنه یک گیاه C_۴، تعداد با تعداد برابر است.»

الف) مولکول‌های CO_۲ مصرفی در کالوین برای تولید یک گلوکز - فسفات آزاد مصرفی در قندکافت به‌ازای تولید شش پیرووات

ب) ATP های مصرفی در آخرین مرحله چرخه کالوین به‌ازای تولید ۶ مولکول ریبولوز بیس فسفات - کربن‌های ترکیب قندی تولید شده در اولین مرحله قندکافت

ج) قندهای خارج شده از چرخه کالوین برای تولید یک گلوکز - الکترون‌های مصرفی برای تولید یک مولکول NADPH از NADP⁺

د) کربن‌های موجود در پیش‌ماده آلی آنزیم روییسکو - کربن‌های موجود در نوعی فراورده تولید شده توسط این آنزیم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «مطابق کتاب‌درسی یاخته‌ای که بدون نیاز به نور می‌تواند از

کربن دی‌اکسید نوعی ماده آلی بسازد، ممکن

(۱) است، تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو مرحله مجزا از هم انجام دهد.

(۲) نیست، محصول تثبیت کربن را همانند محصول تثبیت نیتروژن به مصرف برساند.

(۳) است، بدون نیاز به آنزیم‌های مؤثر در تثبیت کربن در چرخه کالوین این کار را انجام دهد.

(۴) نیست، تثبیت کربن را در خاک انجام دهد.

۵۲- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در گیاهانی که ساقه چوبی‌شده دارند، در مرحله

..... مصرف می‌شود.»

الف) ADP تولید شده در چرخه کالوین - چهارم فرایند قندکافت

ب) CO_۲ تولید شده در اکسایش پیرووات - اول چرخه کالوین

ج) NADH تولید شده در تخمیر لاکتیکی - سوم فرایند قندکافت

د) O_۲ تولید شده در واکنش‌های تیلاکوئیدی - اول تنفس نوری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- کدام گزینه، در ارتباط با جانداران تثبیت کننده صحیح است؟

- (۱) هر جاندار که از نور یا مواد شیمیایی انرژی می گیرد، تثبیت کربن انجام می دهد.
 - (۲) در جانداران فتوسنتز کننده غیراکسیژنزا، امکان کوتاه شدن گروهی از رشته های دوک تقسیم در مرحله آنافاز وجود دارد.
 - (۳) هر جاندار فتوسنتز کننده دارای عوامل رونویسی، تنها از آب به عنوان منبع تأمین الکترون زنجیره انتقال خود استفاده می کند.
 - (۴) در جانداران تثبیت کننده نیتروژن، ممکن است سبزینه a با از دست دادن الکترون اکسایش یابد.
- ۵۴- در گیاهانی که اولین ماده پایدار تشکیل شده در طی فتوسنتزشان نوعی اسید سه کربنی است، گیاهانی که تثبیت کربن را با تقسیم بندی مکانی در دو مرحله مختلف انجام می دهند،

- (۱) همانند - امکان تولید گلوکز و مواد آلی از کربن دی اکسید و آب در گروهی از یاخته های موجود بلافاصله در زیر روپوست وجود دارد.
 - (۲) برخلاف - مصرف مولکول های NADPH در یاخته های بخشی که ترابری مواد در برگ گیاه را بر عهده دارد، انجام نمی گیرد.
 - (۳) همانند - اولین مرحله تثبیت کربن توسط آنزیمی انجام می شود که فراورده آن همواره ترکیبی ناپایدار است.
 - (۴) برخلاف - در شرایط افزایش شدید دما، تولید مولکول کربن دی اکسید در فرایندی غیر از تنفس یاخته ای در میتوکندری انجام می شود.
- ۵۵- به طور معمول، هر اندامکی که در آن یافت می شود، قطعاً

- (۱) زنجیره انتقال الکترون - دو غشا داشته و پروتون ها را به کمک پمپ هایی از یکی از این غشاها عبور می دهد.
 - (۲) دمای حلقوی به همراه نوکلئیک اسید های خطی - مولکول هایی شش کربنه را تولید و مصرف می کند.
 - (۳) ساختارهایی برای پروتئین سازی - فقط به گروهی از پروتئین هایی که خود می سازد، نیازمند است.
 - (۴) رنگیزه هایی برای جذب نور - در یاخته هایی از هر سه نوع سامانه بافتی موجود در پیکر گیاه آلبالو، یافت می شود.
- ۵۶- کدام گزینه، در ارتباط با تاثیر مونوکسید کربن بر فرایند تنفس یاخته ای در جانوران، صحیح نیست؟

- (۱) بر عملکرد پروتئین های سراسری زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه برای پمپ کردن پروتون به فضای درونی تأثیر می گذارد.
- (۲) بر عملکرد مجموعه ای پروتئینی برای انتقال یون های پروتون از طریق انتشار تسهیل شده تأثیر گذار خواهد بود.
- (۳) می تواند مانع تشکیل یون اکسید و به دنبال آن آب، در فضای درونی میتوکندری شود.
- (۴) می تواند از بیش از یک مسیر باعث اختلال در فرآیندهای تنفس یاخته ای شود.

۵۷- کدام گزینه، از لحاظ وضعیت درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

- «رایج ترین مولکول حامل الکترون در فرایند تنفس هوازی، با از دست دادن یک الکترون به NAD^+ تبدیل می شود.»
- (۱) یاخته های بدن ما به طور معمول از نوعی پلی ساکراید که در هر اندام تولید کننده اریترپوپیتین ذخیره می شود، استفاده می کنند.
 - (۲) سوء تغذیه و افزایش بیش از حد هریک از هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه، می توانند اثر مشابهی بر دستگاه ایمنی داشته باشند.
 - (۳) ترکیبی دو کربنه که همزمان با CO_2 در نوعی قارچ تولید می شود، ممکن است در انسان توسط یاخته هایی با ظاهر مخطط تولید شود.
 - (۴) آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون، همواره مولکولی است که نسبت به CO، آسان تر از هموگلوبین جدا می شود.

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

«با در نظر گرفتن مرحله‌ای از فرایند که در آن،، به‌طور حتم می‌توان گفت در مرحله از آن،»

- (۱) قندکافت - آب تولید می‌شود - قبل - مولکولی دارای دو باز آلی نیتروزن دار، با دریافت دو الکترون از ترکیبی اسیدی، کاهش می‌یابد.
- (۲) چرخه کالوین - نوعی واکنش اکسایش-کاهش انجام می‌شود - قبل - فراورده آنزیم روبیسکو در این چرخه، بلافاصله تجزیه می‌شود.
- (۳) اکسایش پیرووات - نوعی ماده آلی مؤثر در افزایش سرعت کاتالیزورهای زیستی مصرف می‌شود - بعد - مولکولی واحد ۳ اتم تولید می‌شود.
- (۴) چرخه کالوین - پیوند بین اتم‌های کربن به کمک آنزیم شکسته می‌شود - بعد - مولکولی با ساختار دو نوکلئوتیدی مصرف می‌شود.

۵۹- تخمیری که باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود، تخمیری که در ماهیچه‌های اسکلتی صورت می‌گیرد،
.....

- (۱) همانند - باعث اکسید شدن NAD^+ نمی‌شود.
 - (۲) برخلاف - در گیاهان دیده می‌شود.
 - (۳) برخلاف - در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود.
 - (۴) همانند - در طی آن پیرووات کاهش می‌یابد.
- ۶۰- در رابطه با یاخته میان‌برگ گیاهی C_3 که بافت پارانسیم موجود در ساقه آن پر از هوا است، فرایندهای مطرح شده در کدام گزینه، به طور حتم از نظر محل رخ دادن (ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، میتوکندری یا کلروپلاست) به یک‌دیگر شباهت دارند؟

- (۱) اکسایش $NADPH$ - تغییر ماهیت ترکیبی کربن‌دار با ثابت ماندن تعداد اتم‌های کربن آن - تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز
- (۲) اتصال فسفات آزاد به ترکیبی سه‌کربنه - آزاد شدن مولکول CO_2 - تولید ماده مؤثر در ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
- (۳) آزاد شدن CO_2 از ترکیبی دوکربنه - کاهش NAD^+ توسط الکترون‌های گرفته‌شده از ترکیب چهارکربنه - تولید ATP در سطح پیش‌ماده
- (۴) تجزیه هر ترکیب شش‌کربنه ناپایدار به دو ترکیب سه‌کربنه - کاهش اسید سه‌کربنه فسفات‌دار - بازسازی ترکیب آغازگر چرخه با مصرف ATP

۶۱- تمام یاخته‌های زنده بدن انسان، توانایی انجام مجموعه‌ای از واکنش‌های سوخت‌وسازی خاص را دارند، کدام گزینه ترتیب اتفاقات این مجموعه واکنش را از راست به چپ به درستی بیان می‌کند؟

- (الف) کاهش یافتن مولکولی دو نوکلئوتیدی
- (ب) اضافه شدن فسفات به قندی شش‌کربنه
- (ج) کاهش یافتن NAD^+ توسط پیرووات
- (د) تولید شکل رایج انرژی در یاخته‌ها

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

۶۲- در رابطه با فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی که در آن، مولکول قند شش‌کربنه مصرف می‌شود، نسبت به زمانی دارد.

(۱) دو برابر شدن تعداد قندها در سیتوپلاسم - افزایش سطح انرژی نوعی قند، تقدم

(۲) اتصال فسفات آزاد به اسید سه‌کربنه بدون فسفات - تولید اسیدی بدون فسفات، تقدم

(۳) مصرف نوکلئوتیدهایی با دو فسفات - تولید ترکیب‌هایی با دو نوکلئوتید، تأخر

(۴) تشکیل بنیان پیروویک‌اسید - شکسته شدن قندی بدون فسفات، تأخر

۶۳- در مرحله‌ای از واکنش‌های فتوسنتز که مشاهده دور از انتظار است.

(۱) وابسته به نور - یکی از فرآورده‌های نهایی واکنش فتوسنتز تولید می‌شود - کاهش فشار اسمزی مایعات موجود در فضای داخلی تیلاکوئید

(۲) مستقل از نور - بیشترین میزان مصرف شکل رایج انرژی در یاخته دیده می‌شود - عدم تغییر تعداد کربن در ترکیبات سه‌کربنه

(۳) وابسته به نور - الکترون‌ها با عبور از آنتن‌های فتوسیستم ۱ به PV^{0+} می‌رسند - فعال شدن نوعی پروتئین غشایی و بزرگ

(۴) مستقل از نور - میزان فسفات‌های آزاد داخل یاخته افزایش می‌یابد - تولید شدن ترکیبات قندی تک‌فسفاته

۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با زنجیره‌های انتقال الکترون در سبزدیسه یاخته‌های پارانیشیمی گل رز، صحیح است؟

(۱) با انتقال انرژی نوری به مرکز واکنش واقع در فتوسیستم ۱، رنگیزه موجود در آن الکترون خود را مستقیماً به $NADP^{+}$ می‌دهد.

(۲) فتوسیستم ۱ می‌تواند کمبود الکترون به‌وجودآمده در مرکز واکنش خود را با اکسایش دادن مولکول‌های آب جبران کند.

(۳) $NADP^{+}$ موجود در تیلاکوئیدها با گرفتن الکترون و H^{+} می‌تواند در چرخه کالوین شکل گرفته در بستره سبزدیسه به مصرف برسد.

(۴) ممکن نیست همه ناقلین الکترون واقع در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم، با دو لایه از مولکول‌های واجد دو دم آب‌گریز، در تماس باشند.

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

«وجه زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در تیلاکوئید و میتوکندری در این است که»

(۱) اشتراک - هر دو فاقد آنزیم ATP ساز در بین اجزای تشکیل‌دهنده خود هستند.

(۲) اشتراک - هر پروتئین پمپ از نوعی مولکول غیرسراسری واقع در غشا، الکترون خود را تأمین می‌کند.

(۳) افتراق - تمام اجزای زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در تماس با دم فسفولیپیدهای غشا هستند.

(۴) افتراق - گیرنده نهایی الکترون زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، نوعی ماده معدنی است.

آزمون ۱۶ فروردین ماه دوازدهم تجربی

۲

فیزیک: ۳۰ سوال نیم سال اول - ۴۰ دقیقه - پاسخ گویی اجباری

فیزیک: ۱۰ سوال نیم سال دوم - ۱۵ دقیقه - پاسخ گویی اختیاری

شیمی: ۳۵ سوال نیم سال اول - ۳۵ دقیقه - پاسخ گویی اجباری

شیمی: ۱۰ سوال نیم سال دوم - ۱۰ دقیقه - پاسخ گویی اختیاری

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)

عبدالرضا امینی نسب-احسان ایرانی-رامین آرامش اصل-زهره آقامحمدی-مهدی براتی-امیر پوریوسف-ملیحه جعفری-امیرعلی حاتم‌خانی-محمدعلی راست‌پیمان-مرتضی رحمان زاده-محمدجواد سورچی-مصطفی کیانی
علیرضا گونه-محمود منصوری-سیدعلی میرنوری-شهاب نصیری-مصطفی وائقی-شادمان ویسی

طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)

آرمان اکبری-امیرعلی بیات-محمد رضا پور جاوید-مجید توکلی-کامران جعفری-محمد رضا جمشیدی-امیر حاتمیان-شهرزاد حسین‌زاده-میر حسن حسینی-ارژنگ خانلری-خواجوی مجد-عبدالرضا دادخواه-سهند راحمی پور
حسن رحمتی کوکنده-پویا رستگاری-فرزاد رضایی-روزبه رضوانی-سید رضا رضوی-جواد سوری لکی-جهان شاه‌ی بیگباغی-اسلام طالبی-امیر حسین طیبی-محمد عظیمیان زواره-حسن عیسی‌زاده-محمد فائز نیا-بهنام قازانچای-
امیر محمد کنگرانی-امیر حسین مرتضوی-حسین ناصری ثانی-فرزاد نجفی کرمی-سید حسن هاشمی-سید رحیم هاشمی دهکردی-اکبر هنرمندمژگان یاری

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزينشگر	مسئول درس	وي راستار استاد	گروه ويراستاری	بازبين نهايي	مؤلف در سنامه
فیزیک	محمدجواد سورچی	محمدجواد سورچی	سعید محبی	بهنام شاهینی-کوروش حیاتی	کیارش صانعی	حدیث آسایشی
شیمی	امیرعلی بیات	امیرعلی بیات	محمد حسن‌زاده مقدم	فرزین فتحی-رامین آزادی-پارسا عیوض پور	محمد رضا طاهری‌نژاد	کوثر گلیج

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه در سنامه	حروف نگار
زهره سادات غیاثی	امیر محسن 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	مهسا سادات هاشمی
گروه مستندسازی درس فیزیک	حسام نادری (مسئول درس)- ویراستاران: آراس محمدی- احسان صادقی- معین یوسفی نیا
گروه مستندسازی درس شیمی	الهام شهبازی (مسئول درس)- ویراستاران: امیر حسین مرتضوی- امیر حسین توحیدی محسن دستجردی- حسین شاهسواری

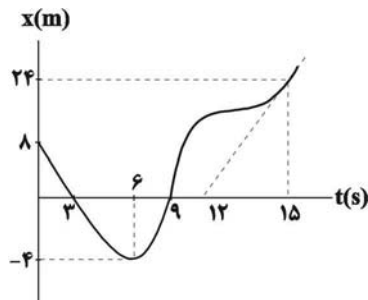
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

پاسخ گویی اجباری

فیزیک (نیمسال اول دوازدهم)

۶۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متحرک در لحظه

$t = 15s$ چند برابر تندی متوسط آن از لحظه $t = 0$ تا لحظه تغییر جهت متحرک است؟



(۱) ۴

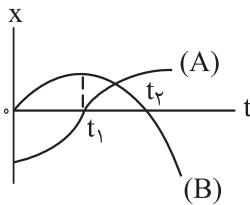
(۲) ۸

(۳) ۲

(۴) صفر

۶۷- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از موارد زیر

صحیح است؟



(الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 جهت حرکت هر دو متحرک یکسان است.

(ب) در لحظه ای که متحرک B تغییر جهت داده، جهت بردار مکان متحرک A هم تغییر کرده است.

(پ) در بازه زمانی صفر تا t_2 دو متحرک ابتدا به یکدیگر نزدیک و سپس از هم دور می شوند.

(ت) در بازه ای که بردارهای سرعت و مکان متحرک A در خلاف جهت یکدیگرند، بردارهای سرعت و شتاب متحرک B هم در

خلاف جهت یکدیگرند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۸- متحرکی ابتدا یک مسیر مستقیم را با سرعت v طی می کند، سپس $\frac{2}{5}$ همان مسیر را با سرعتی به بزرگی $47/0$ برمی گردد،

سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند v است؟

(۱) $\frac{7}{10}$ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{3}{5}$



۶۹- متحرک A با تندی ثابت $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و متحرک B با تندی ثابت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بر روی محور x و در خلاف جهت یکدیگر حرکت می کنند

و به هم نزدیک می شوند. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر ۴۰۰ متر باشد، در کدام بازه زمانی زیر بر حسب

ثانیه فاصله دو متحرک از یکدیگر کمتر از ۱۵۰ متر است؟

(۱) $t > 22$

(۲) $t > 10$

(۳) $10 < t < 22$

(۴) $0 < t < 10$

۷۰- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 8t - 12$ است، در ۱۰ ثانیه اول، بیشینه جابه جایی در یک بازه زمانی

که با مسافت پیموده شده در همان زمان برابر است، چند متر است؟

(۱) ۴۲

(۲) ۳۶

(۳) ۲۸

(۴) ۱۶

۷۱- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t + 2$ است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه چهارم

حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۱) صفر

(۲) ۱۶

(۳) ۲۴

(۴) ۴۰

۷۲- متحرکی که با شتاب ثابت بر روی یک خط راست در حال حرکت است، در دو ثانیه اول ۱۶m و در ۳ ثانیه بعدی ۳۹m را طی

می کند. اگر متحرک از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده باشد، اندازه سرعت آن در مکان $x = 27\text{m}$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۶

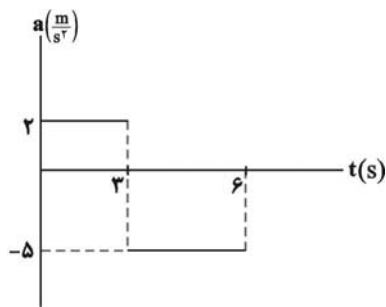
(۲) ۱۲

(۳) ۹

(۴) ۸



۷۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $v_0 = 4 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر است؟



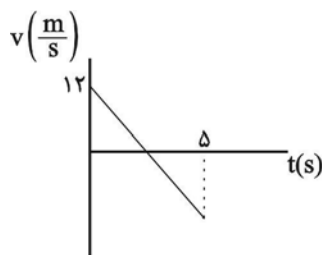
(۱) ۲۸ / ۵

(۲) ۲۱

(۳) ۳۰

(۴) ۳۳ / ۵

۷۴- نمودار سرعت-زمان متحرکی به صورت زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول $7/8 \frac{m}{s}$ باشد، در این مدت، چند ثانیه متحرک در خلاف جهت محور حرکت کرده است؟



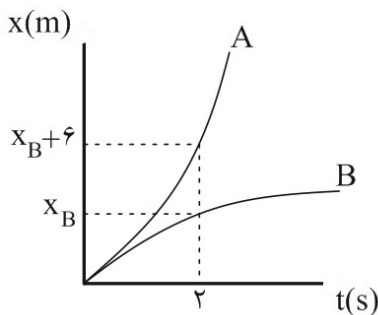
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۳/۵

(۴) ۴

۷۵- نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی شتاب متحرک A، ۵ برابر بزرگی شتاب متحرک B باشد و سرعت اولیه متحرک A و B یکسان و برابر $5 \frac{m}{s}$ باشد. اختلاف بزرگی شتاب‌های دو متحرک A و B چند متر بر مربع ثانیه است؟



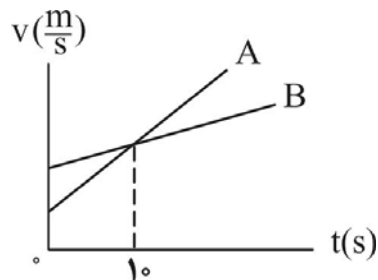
(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

۷۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در مبدأ زمان متحرک A، ۲۵ متر جلوتر از متحرک B باشد، و در لحظه رسیدن دو متحرک به هم سرعت دو متحرک برابر شود، در چه لحظه‌ای فاصله دو متحرک از هم ۱۰۰ متر می‌شود؟



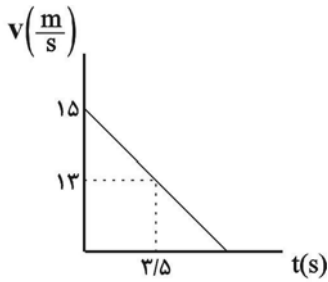
(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۷۷- شکل زیر، نمودار سرعت-زمان جسمی به جرم ۷ کیلوگرم را نشان می‌دهد که بر روی محور x حرکت می‌کند. نیروی خالص وارد بر این جسم در SI کدام است؟



(۱) $2\vec{i}$

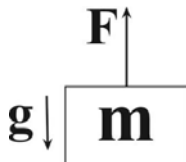
(۲) $4\vec{i}$

(۳) $-2\vec{i}$

(۴) $-4\vec{i}$

۷۸- مطابق شکل زیر در شرایط خلاء، جسمی به جرم m را به وسیله طنابی با نیروی F به سمت بالا می‌کشیم و جسم با شتاب a از حال سکون به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی F را ۴ برابر کنیم، اندازه شتاب حرکت جسم نسبت به حالت قبل

چند برابر می‌شود؟



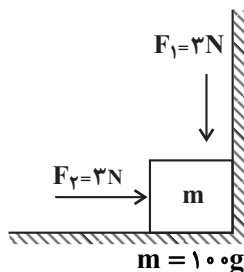
(۱) کمتر از ۴ برابر

(۲) ۴ برابر

(۳) بیشتر از ۴ برابر

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۷۹- در شکل زیر، اندازه نیروی برآیندی که از طرف تکیه‌گاه‌های جسم بر آن وارد می‌شود چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اصطکاک



در هر دو سطح ناچیز است.)

(۱) ۵

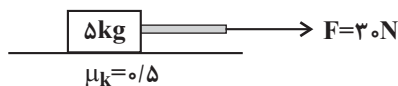
(۲) ۱۰

(۳) $3\sqrt{2}$

(۴) ۶

۸۰- جسمی توسط طنابی با نیروی $130N$ از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از ۲ ثانیه طناب متصل به جسم پاره می‌شود.

کل مسافتی که جسم از لحظه شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از جرم طناب صرف نظر شود.)



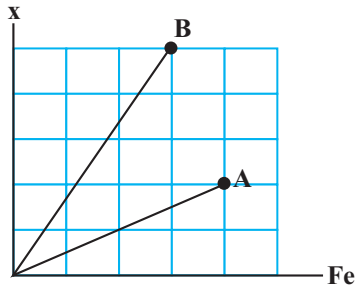
(۱) ۱/۶

(۲) ۲

(۳) ۲/۴

(۴) ۳/۶

۸۱- نمودار تغییرات طول بر حسب نیروی کشسانی برای دو فنر مطابق شکل زیر است. ثابت فنر A چند برابر ثابت فنر B است؟



$$\frac{4}{6} \quad (1)$$

$$\frac{6}{4} \quad (2)$$

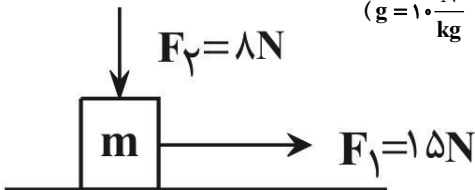
$$\frac{10}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3}{10} \quad (4)$$

۸۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی در آستانه لغزش است و بزرگی نیرویی که سطح بر جسم وارد می‌کند،

برابر با 25 N است. اگر جهت نیروی F_p قرینه شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت می‌کند؟ (ضریب

اصطکاک جنبشی با سطح، 20% درصد کمتر از ضریب اصطکاک ایستایی است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$3/5 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$10/5 \quad (4)$$

۸۳- در یک آسانسور، جسمی به جرم 5 kg از فنری با ثابت 10 N/m بر سانتی‌متر و طول عادی 30 cm از سقف

آسانسور آویزان است و شخصی به جرم 80 kg روی یک ترازو ایستاده است. در حالتی که ترازو وزن شخص را 640 N نیوتون

نشان می‌دهد، طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$34 \quad (1)$$

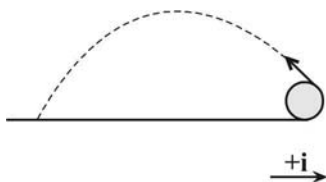
$$26 \quad (2)$$

$$25 \quad (3)$$

$$35 \quad (4)$$

۸۴- توپی به جرم 500 g و وزن $4/9\text{ N}$ از سطح زمین در مسیری مطابق شکل زیر پرتاب می‌شود. اگر بزرگی شتاب توپ در

بالاترین نقطه مسیرش $7\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، بردار نیروی مقاومت هوا در این نقطه بر حسب یکای SI کدام است؟



$$1/75\sqrt{2}\vec{i} \quad (1)$$

$$-1/75\sqrt{2}\vec{i} \quad (2)$$

$$0/7\vec{i} \quad (3)$$

$$-0/7\vec{i} \quad (4)$$



۸۵- معادله مکان - زمان متحرکی به جرم 200g که بر روی محور x ها حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 5t - 4$ است.

در لحظه $t = 2\text{s}$ ، تکانه این متحرک در SI کدام است؟

(۱) -0.6

(۲) 0.6

(۳) 0.2

(۴) -0.2

۸۶- جرم سیاره B، ۲ برابر جرم سیاره A و شتاب گرانش در سطح سیاره A، ۲ برابر شتاب گرانش در سطح سیاره B است. چگالی

متوسط سیاره B چند برابر چگالی متوسط سیاره A است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۴

۸۷- جسمی به جرم 500g به فنری با ثابت $2\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ بسته شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده

انجام می‌دهد. این جسم ۵ نوسان کامل را در مدت چند ثانیه انجام می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

(۱) 0.75

(۲) 1.5

(۳) ۳

(۴) 4.5

۸۸- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.02 \cos(20\pi t)$ است. مسافت طی شده توسط نوسانگر در مدت $1/2\text{s}$

چند متر است؟

(۱) 0.48

(۲) 0.24

(۳) 0.96

(۴) 0.72



۸۹- معادله مکان - زمان نوسانگری به جرم 200g در SI به صورت $x = 0.02 \cos(4\pi t)$ است. انرژی پتانسیل این نوسانگر در

لحظه $t = \frac{1}{8}\text{s}$ چند میلی ژول است؟

(۱) صفر

(۲) 0.16

(۳) 0.64

(۴) 0.32

۹۰- دو آونگ ساده A و B به ترتیب در سیاره مریخ و سیاره زمین در حال نوسان ساده هستند. آونگ A در هر دقیقه ۱۲۰۰

نوسان کامل و آونگ B ۶۰۰ نوسان کامل را در ۱۰ ثانیه انجام می دهد. اگر طول نخ و جرم گلوله متصل به آن در آونگ A، ۳

برابر طول نخ و جرم گلوله آونگ B باشد، شتاب گرانش در سطح مریخ چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟

(۱) ۳

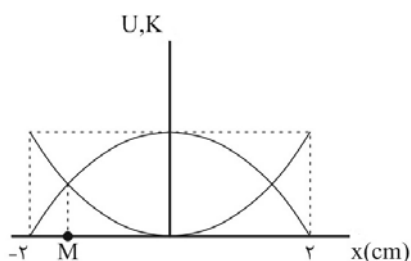
(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۹

(۴) $\frac{1}{9}$

۹۱- در شکل زیر، نمودارهای انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر ساده ای بر حسب مکان رسم شده است. اگر دوره تناوب

نوسانگر 20ms باشد، تندی نوسانگر در نقطه M (محل برخورد دو نمودار) چند متر بر ثانیه است؟



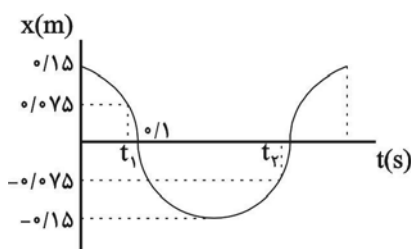
(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{2}\pi$

۹۲- شکل زیر، نمودار مکان-زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد را نشان می دهد. $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{15}$

(۲) $\frac{4}{15}$

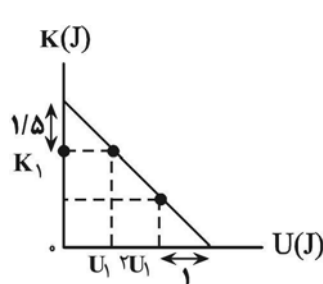
(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$



۹۳- نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل یک سامانه جرم - فنر مطابق شکل زیر است. اگر جرم وزنه متصل به فنر ۲۰۰

گرم و دوره تناوب نوسان ۲۰۰ میلی ثانیه باشد. بیشترین طول فنر چند سانتی متر است؟ (کمترین طول فنر ۴۰cm است و



$$(\pi = \sqrt{10})$$

$$50 \quad (1)$$

$$60 \quad (2)$$

$$80 \quad (3)$$

$$90 \quad (4)$$

۹۴- وزنه‌ای به جرم ۲۰g به فنری با ثابت $1800 \frac{N}{m}$ متصل است و در راستای افقی بر روی پاره‌خطی به طول ۱۰cm حرکت هماهنگ

ساده انجام می‌دهد. اگر این نوسانگر در لحظه $t=0$ در مکان $x=+A$ باشد، معادله انرژی جنبشی بر حسب زمان آن در SI کدام

است؟ (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود.)

$$K = 2/25 \sin^2 300t \quad (2)$$

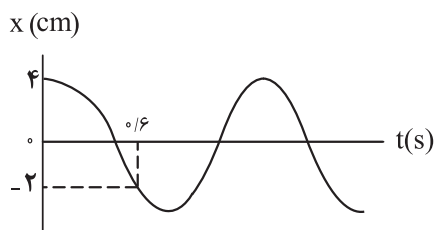
$$K = 2/25 \cos^2 300t \quad (1)$$

$$K = 4/5 \cos^2 300t \quad (4)$$

$$K = 4/5 \sin^2 300t \quad (3)$$

۹۵- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. در چه تعداد از لحظات زیر، انرژی جنبشی نوسانگر

بیشینه است؟



۲/۷s (ت)

۱/۸s (پ)

۱/۳۵s (ب)

۰/۴۵s (الف)

$$1 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

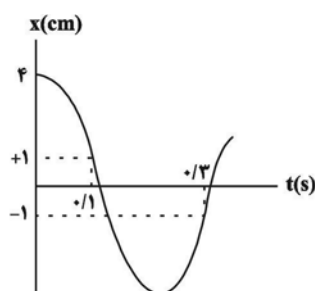
$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

فیزیک (نیمسال دوم دوازدهم: صفحه‌های ۵۳ تا ۹۴) پاسخ‌گویی اختیاری

۹۶- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به یک نوسانگر هماهنگ ساده است، تندی نوسانگر هنگام عبور از وضعیت تعادل

(مرکز نوسان) چند سانتی متر بر ثانیه است؟



$$5\pi \quad (1)$$

$$10\pi \quad (2)$$

$$15\pi \quad (3)$$

$$20\pi \quad (4)$$

۹۷- یک موج عرضی در طنابی همگن در حال انتشار است. کدام کمیت برای تمام ذرات طناب در یک بازه زمانی معین، یکسان نیست؟

- (۱) دوره تناوب (۲) بسامد (۳) بسامد زاویه‌ای (۴) جابه‌جایی

۹۸- معادله حرکت دو نوسانگر هماهنگ ساده که به‌طور هم‌زمان بر روی یک پاره خط شروع به نوسان می‌کنند، در SI به صورت

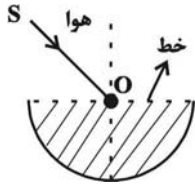
$x_1 = A \cos \pi t$ و $x_2 = A \cos 2\pi t$ است. چند ثانیه پس از شروع حرکت، دو نوسانگر برای اولین بار از کنار هم می‌گذرند؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۹۹- در شکل زیر پرتوی SO با زاویه تابش 53° به نقطه O (مرکز نیم‌کره) وارد می‌شود و با 16° انحراف نسبت به راستای اولیه

از طرف دیگر نیم‌کره به محیط اولیه وارد می‌شود. ضریب شکست نیم‌کره کدام است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{3}$

۱۰۰- نور از هوا وارد محیط شفاف به ضریب شکست $n_A = \frac{3}{4}$ می‌شود و ۲s طول می‌کشد تا در آن محیط مسافت x را بپیماید. اگر

نور وارد محیط شفاف به ضریب شکست n_B شود و ۳s طول بکشد تا مسافت ۲x را بپیماید، n_B و مسافتی که نور در مدت

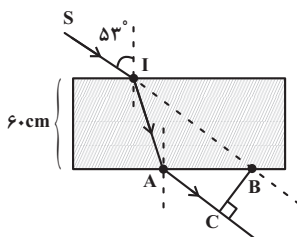
۴s در هوا بر حسب x طی می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

(۱) $\frac{3x}{2}, \frac{9}{4}$ (۲) $\frac{3x}{2}, \frac{9}{8}$

(۳) $3x, \frac{9}{4}$ (۴) $\frac{3x}{2}, \frac{9}{8}$

۱۰۱- در شکل زیر، پرتوی SI با زاویه 53° از هوا به یک تیغه شفاف با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ و ضخامت ۶۰cm می‌تابد و در نقطه A

از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای پرتوی SI در نقطه B از تیغه شفاف خارج شود، BC چند سانتی‌متر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



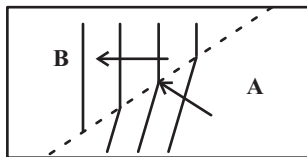
(۱) ۴۵

(۲) ۲۱

(۳) ۵۵

(۴) ۳۵

۱۰۲- شکل زیر، وضعیت جبهه‌های موج سطحی و متوالی را که بر سطح آب یک دریاچه ساکن در نزدیکی ساحل در حال پیشروی



هستند، نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

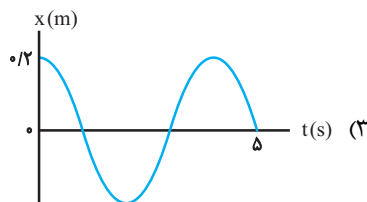
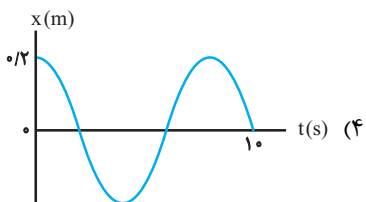
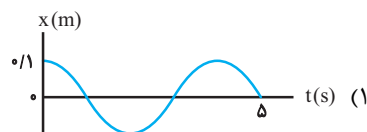
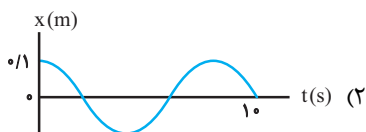
(۱) عمق قسمت B کمتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

(۲) عمق قسمت B بیشتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

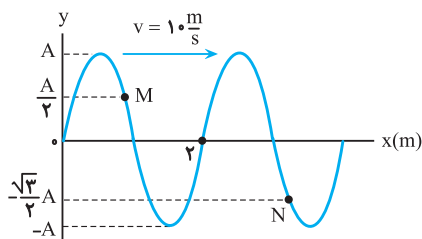
(۳) عمق قسمت A کمتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

(۴) عمق قسمت A بیشتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

۱۰۳- معادله سرعت- مکان نوسانگری در SI به صورت $x^2 = \frac{\pi^2}{400} - \frac{\pi^2}{4} v^2$ است. نمودار مکان- زمان آن کدام است؟



۱۰۴- تصویر یک موج عرضی در ریسمانی در لحظه $t=0$ مطابق شکل است. در لحظه $t = \frac{1}{3}s$ ، مکان ذرات M و N به ترتیب از



راست به چپ کدام است؟

(۱) صفر، $+\frac{A}{3}$

(۲) صفر، صفر

(۳) $+\frac{A}{3}$ ، $+A$

(۴) $+A$ ، صفر

۱۰۵- در شکل زیر، چگالی خطی جرم در یک سیم که میان دو نقطه بسته شده است، یکنواخت نبوده بلکه $\mu_A > \mu_B$ است. یک طرف

سیم به ارتعاش درآمده و نوسان به سر دیگر منتقل می‌شود. اگر طول موج در حوالی نقطه A را λ_A و در حوالی نقطه B را λ_B



بنامیم، کدام گزینه درست است؟

(۱) $\lambda_B > \lambda_A$

(۲) $\lambda_B = \lambda_A$

(۳) $\lambda_B < \lambda_A$

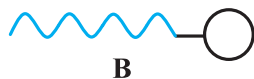
(۴) داده‌های مسئله کافی نیست.

پاسخ‌گویی اجباری

شیمی (نیمسال اول دوازدهم)

۱۰۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا در حدود ۶۰ تا ۷۰ سال است.
- (۲) امید به زندگی در مناطق برخوردار بیشتر از مناطق کم برخوردار است.
- (۳) شیب نمودار امید به زندگی در ۶۰ سال اخیر برحسب سال در نواحی کم برخوردار کمتر از شیب این نمودار در نواحی برخوردار است.
- (۴) سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی با شاخص امید به زندگی رابطه عکس دارد.
- ۱۰۷- شکل‌های زیر مربوط به چربی کوهان شتر و اسید چرب مربوط به آن هستند، با توجه به آن، چند مورد از نسبت‌های داده شده برابر با ۳ است؟



- نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ترکیب A به B
- نسبت شمار پیوند دوگانه در ساختار لوویس ترکیب A به B
- نسبت شمار اتم‌های کربن ترکیب A به B
- نسبت شمار پیوندهای C-C در ترکیب A به ترکیب B

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸- ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲ مولار آن برابر ۰/۱ است. pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر لیتر نیتریک

اسید برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۶/۳ ، ۲ (۱)

۳/۶ ، ۲ (۲)

۳/۶ ، ۱ (۳)

۶/۳ ، ۱ (۴)

۱۰۹- چه تعداد از موارد زیر درست بیان شده است؟

- تعداد اتم‌های هیدروژن ساختار ماده اصلی سازنده ضدیخ با تعداد اتم‌های اکسیژن روغن زیتون برابر است.
- تعداد گروه‌های هیدروکسیل مولکول اتیلن گلیکول، نصف تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوره است.
- اوره همانند عسل و برخلاف بنزین محلول در آب است.
- اوره برخلاف اتیلن گلیکول، علاوه بر مولکول‌های آب می‌تواند با مولکول‌های خود نیز پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- گشتاور دو قطبی وازلین به تقریب با گشتاور دو قطبی ترکیب اصلی سازنده بنزین برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۱۰- ترکیب شیمیایی $\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ - R یک شوینده غیرصابونی با جرم مولی ۳۴۸ گرم بر مول است. اگر زنجیره R سیر شده باشد، کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) فرمول شیمیایی آن $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_3\text{Na}$ است.

(۲) تفاوت جرم مولی آن با صابون جامدی که در آن بخش ناقطبی سیر شده و ۱۸ کربنه است، برابر ۲۸ گرم بر مول است.

(۳) این پاک کننده برخلاف شوینده‌های صابونی در آب سخت به خوبی کف می‌کند.

(۴) یک شوینده آروماتیک است که در آن سر SO_3^- باعث تشکیل جاذبه بین پاک‌کننده و چربی و پاک شدن آلاینده می‌شود.

۱۱۱- در محلولی از یک اسید قوی، غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{12} برابر غلظت یون هیدروکسید می‌باشد. به ۱۰ میلی لیتر از این

محلول مقدار ۰/۳۱ گرم سدیم اکسید جامد می‌افزاییم. pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود و

دما 25°C در نظر گرفته شود.) ($\log 2 = 0/3, \text{Na} = 23, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۲/۱

(۲) ۸/۹

(۳) ۸/۱

(۴) ۱۳/۹

۱۱۲- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) بیش از نیمی از اکسیدهای SO_2 ، CO_2 ، NO_2 ، CO و SO_3 در اثر انحلال در آب، به صورت تعادلی یونش می‌یابند.

(ب) درجه و ثابت یونش محلول نیترو اسید با غلظت معین در دمای 50°C بیشتر از دمای 20°C است.

(پ) غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید بیشتر از غلظت HCO_3^- در محلول کربنیک اسید با شرایط یکسان است.

(ت) در سامانه تعادلی اسیدهای آلی در آب، در لحظه تعادل سرعت تولید H_3O^+ کمتر از سرعت مصرف آن است.

(ث) در شرایط یکسان، حجم گاز حاصل از واکنش مقدار یکسانی از منیزیم با HCOOH نسبت به واکنش با CH_3COOH بیش تر

است.

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

۱۱۳- در محلول منیزیم هیدروکسید در آب، غلظت یون‌ها از رابطه‌ی: $[\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 1/5 \times 10^{-11} \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$ پیروی می‌کند. حداکثر

غلظت منیزیم سولفات قابل حل در محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 9$ ، برابر چند مول بر لیتر است؟

(۱) $1/5 \times 10^{-6}$

(۲) 3×10^{-6}

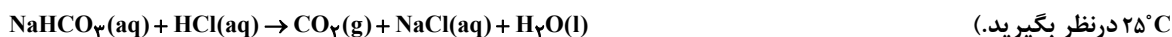
(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۱۵

۱۱۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- مولکول‌های وازلین نامحلول در آب بوده و همانند روغن زیتون از ۲ بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده‌اند.
- از گرم کردن روغن زیتون، روغن نارگیل و یا پیه در حضور محلول سود، پاک‌کننده‌های صابونی جامد تولید می‌شود.
- رنگ‌های پوششی از ذرات ریز ماده ساخته شده‌اند و مخلوطی ناهمگن و غیرشفاف می‌باشند.
- اتیلن گلیکول مولکولی قطبی دارای گروه‌های هیدروکسیل است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۵- pH معده در حال استراحت برابر ۳/۷ است. نسبت غلظت $[H^+]$ به $[OH^-]$ در این محلول برابر چند است و ۱۰۰ میلی لیتر ازآن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن کربنات به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) و دما را

۱ (۱) $10^6, 1/68$ ۲ (۲) $4 \times 10^6, 16/8$

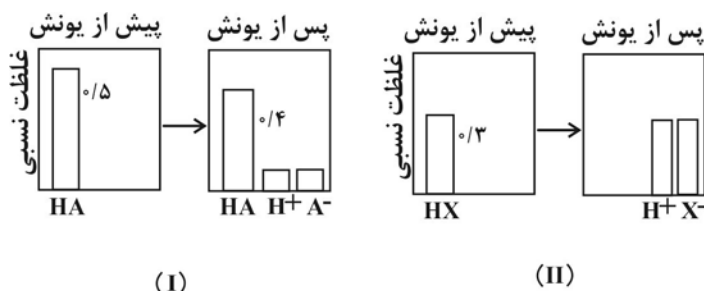
۳ (۳) $10^6, 16/8$ ۴ (۴) $4 \times 10^6, 1/68$

۱۱۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد پاک‌کننده‌ها درست است؟

- صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.
- صابون گوگرددار خاصیت ضد عفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی دارد.
- هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود.
- پاک‌کننده‌های خورنده فقط از طریق واکنش با آلاینده‌ها، آن‌ها را پاک می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۷- با توجه به شکل‌های مقابل کدام مطلب درست است؟ (دماي هر دو محلول را برابر در نظر بگیرید.)



(۱) مجموع غلظت گونه‌های موجود در محلول HX پس از یونش، بیشتر از محلول HA می‌باشد.

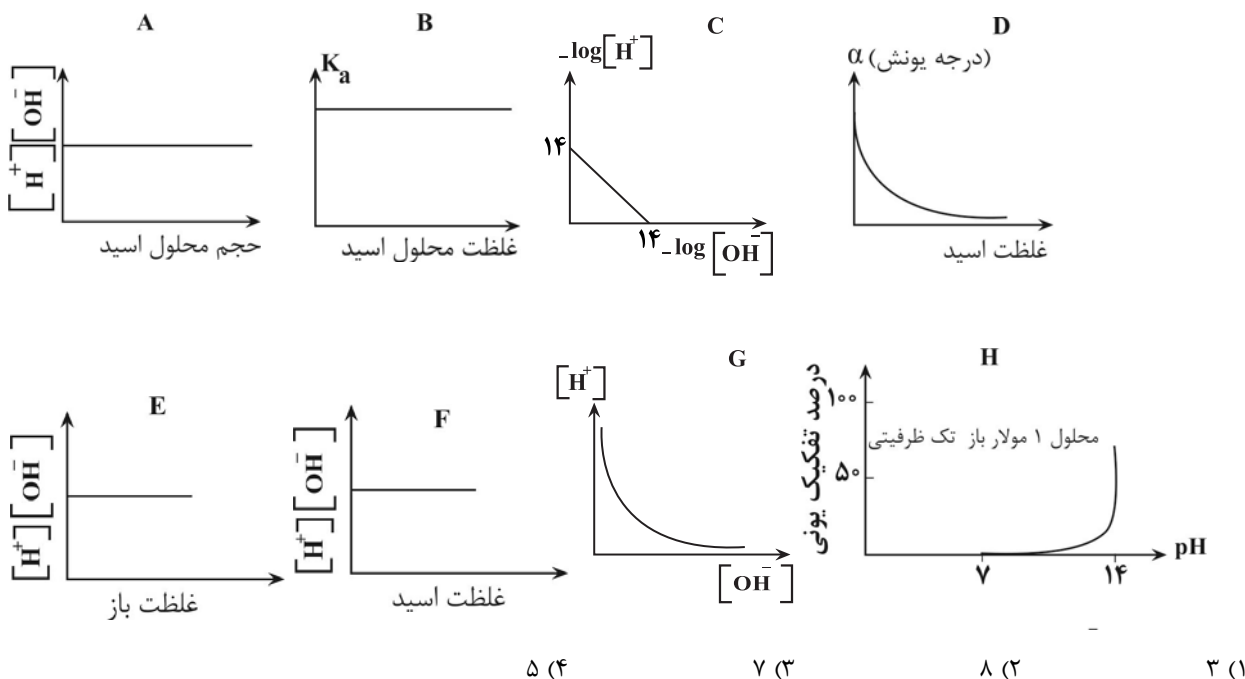
(۲) درصد یونش اسید HA، ۲۰ برابر درجه یونش اسید HX است.

(۳) رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از رسانایی الکتریکی محلول HX است.

(۴) اگر غلظت محلول HX را نصف کنیم رسانایی الکتریکی آن کمتر از HA خواهد شد.



۱۱۸- چه تعداد از نمودارهای زیر برای اسید و بازهای تعادلی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس به درستی نمایش داده شده است؟



۱۱۹- اگر ۱/۰۸ گرم HBr و N_2O_5 را جداگانه در بشرهای ۱۰۰ میلی لیتری که نصف آن ها از آب پر شده است وارد کنیم، تفاوت pH

دو بشر تقریباً چند می شود؟ ($\text{Br} = ۷۹, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$ و $\log ۲ \approx ۰/۳$ و $\log ۳ \approx ۰/۵$)

۰/۵ (۱)

۰/۱ (۲)

۰/۲ (۳)

۰/۴ (۴)

۱۲۰- دمای مقداری آب خالص را از دمای ۲۵°C به ۱۰۰°C می رسانیم؛ چند مورد از اتفاقات زیر رخ می دهد؟ (ثابت یونش آب در دمای

۱۰۰°C را $۱۰^{-۱۳} \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2}$ در نظر بگیرید.)

• $[\text{H}^+]$ در آن افزایش می یابد.

• pH آن کاهش می یابد.

• خاصیت اسیدی پیدا می کند.

• $[\text{OH}^-]$ کاهش می یابد.

• $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ تغییری نمی کند و خنثی باقی می ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۱- در دمای معین برای محلول HF، غلظت مولکول‌های یونیده نشده برابر ۲۰۰ppm و درصد جرمی F^- برابر ۰/۰۱۹ درصد است.

ثابت یونش این اسید در این دما چند مول بر لیتر است؟ ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ محلول)، ($H = 1, F = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) 10^{-3}

(۲) 10^{-2}

(۳) 10^{-1}

(۴) 10^{-5}

۱۲۲- عبارت زیر با چند مورد به درستی تکمیل می‌شود؟

«ثابت یونش همواره بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا است.»

• برابر شدن غلظت همه گونه‌های موجود در سامانه

• برابر شدن سرعت تولید و مصرف هر گونه

• ثابت ماندن دمای سامانه

• مصرف کامل دست کم یکی از واکنش‌دهنده‌ها

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) چهار

۱۲۳- در دمای اتاق نسبت pH محلول دو اسید HI به HCl برابر $\frac{3}{4}$ و اختلاف pH آن‌ها برابر دو واحد است. اگر ۱۰۰ لیتر از محلول

HI را با یک لیتر محلول HCl مخلوط کنیم، محلول بدست آمده با چند میلی گرم KOH به طور کامل خنثی می‌شود؟

($KOH = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۱۲

(۲) ۱۱۳

(۳) ۱۱/۳

(۴) ۱۱/۲

۱۲۴- رسانایی الکتریکی سه محلول A، B و C در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟ ($Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)

• محلول A: محلول ۱ مولار HA با $K_a = 3/2$

• محلول B: محلول نمک طعام با چگالی $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ که غلظت یون کاتیون ۲۳۰۰ ppm است.

• محلول C: ۵ لیتر محلول N_2O_5 که حاوی 2×10^{-2} مول حل شونده است

(۱) $C > B > A$ (۲) $A > B > C$

(۳) $B > C > A$ (۴) $C > A > B$

۱۲۵- شکل زیر دو نمونه از محلول‌های بازی را نشان می‌دهد که به عنوان شیشه پاک‌کن و لوله بازکن به کار می‌روند. کدام مطلب دربارهٔ



آن‌ها نادرست است؟

- (۱) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی (آ) از (ب) کمتر است.
- (۲) در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید در محلول (ب)، 5×10^{-14} برابر محلول (آ) است.
- (۳) در دما و غلظت یکسان، K_b محلول (آ) در مقایسه با محلول (ب) بسیار بزرگ‌تر است.
- (۴) از محلول (ب) می‌توان برای بازکردن مجاری مسدود شده با اسیدهای چرب استفاده کرد.

۱۲۶- کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که»

- (۱) در ایجاد آسایش بیشتر برای مردم می‌تواند نقش ایفا کند.
- (۲) در بهبود خواص مواد و تامین انرژی نقش بسزایی دارد.
- (۳) علاوه بر تهیهٔ مواد جدید می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
- (۴) پرکاربردترین شاخهٔ شیمی در رشد دانش و پیشرفت فناوری بوده است.

۱۲۷- با توجه به جدول پتانسیل‌های کاهش زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست اند؟

نیم‌واکنش	$E^\circ (V)$
$A^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons A$	$-1/7$
$B^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons B$	$-0/75$
$C^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons C$	$-0/44$
$D^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons D$	$-0/15$
$E^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons E$	$+1/2$

- به عنوان قوی‌ترین اکسنده می‌تواند B و C را اکسید کند.
- در سلول گالوانی حاصل از C و D کمترین ولتاژ به وجود می‌آید.
- اگر در سطح تیغه C لایه‌ای از فلز B قرار داشته باشد، در صورت خراش و در حضور هوا و رطوبت تیغه C محافظت می‌شود.
- برای نگهداری محلول D^{2+} می‌توان از ظرفی از جنس E استفاده کرد.
- ولتاژ سلول حاصل از دو نیم‌سلول A و E، به تقریب $3/22$ برابر ولتاژ سلول حاصل از دو نیم‌سلول B و D است.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)



۱۲۸- با اتصال هر یک از دو نیم سلول A و B به قطب مثبت و اتصال نیم سلول SHE به قطب منفی، ولت سنج به ترتیب اعداد

$+0.78$ و -0.85 ولت را نشان می دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر با توجه به آن صحیح است؟

(آ) قدرت اکسندگی گونه A^{n+} از یون هیدروژن بیش تر است.

(ب) در سلول گالوانی (B-A) نیم واکنشهای $A^{n+} + ne^- \rightleftharpoons A$ و $B \rightleftharpoons B^{m+} + me^-$ به صورت طبیعی انجام می شوند.

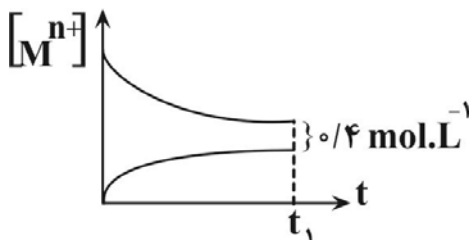
(پ) در سلول گالوانی (A-SHE)، جهت حرکت الکترون از نیم سلول A به نیم سلول SHE است.

(ت) اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (B-A) برابر 0.07 ولت است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۹- به یک محلول ۲ مولار از مس (II) سولفات، مقداری گرد آلومینیم اضافه می کنیم؛ اگر نمودار تغییر غلظت کاتیونهای موجود در

این محلول به صورت زیر باشد، از ابتدا تا انتهای واکنش (لحظه t_1)، چند مول الکترون مبادله شده است؟ (حجم محلول برابر ۱ lit فرض شود.) (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)



(۱) 0.32

(۲) 0.96

(۳) 0.64

(۴) 1.92

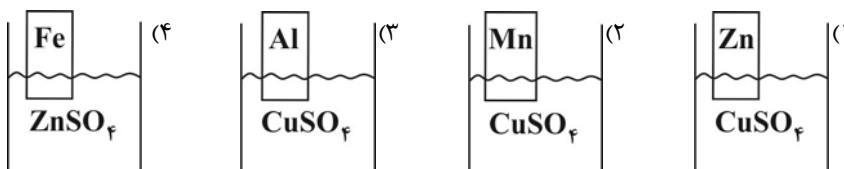
۱۳۰- در کدام یک از ظرفهای زیر بعد از وارد کردن تیغه، انتظار افزایش دمای بیشتری می رود؟ (دمای اولیه هر ۴ ظرف 20° سانتیگراد

فرض شود)

$$E^\circ(\text{Mn}^{2+} / \text{Mn}) = -1.18\text{V}, E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66\text{V}$$



۱۳۱- آلیاژی از آهن و مس به جرم ۱۶۸ گرم را با هیدروکلریک اسید وارد واکنش می‌کنیم. اگر در این واکنش $۹/۰۳ \times ۱۰^{۲۳}$ الکترون

مبادله شود، درصد جرمی مس در این آلیاژ کدام است؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{Cu} = ۶۴ : \text{g.mol}^{-۱}$)

$$E^\circ(\text{Fe}^{۲+} / \text{Fe}) = -۰/۴۴\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cu}^{۲+} / \text{Cu}) = +۰/۳۴\text{V}$$

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۲/۵

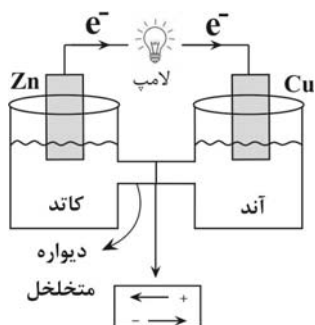
۱۳۲- در سلول گالوانی آلومینیم- مس تیغه‌های آندی و کاتدی دارای جرم یکسان می‌باشند در یک لحظه از واکنش اختلاف جرم این

۲ تیغه ۴/۹۲ گرم می‌شود. تا این لحظه چه تعداد الکترون در سلول مبادله می‌شود؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Cu} = ۶۴ : \text{g.mol}^{-۱}$) و تمام فلز

تولیدشده روی تیغه می‌نشیند.

(۱) $۷/۲۲ \times ۱۰^{۲۲}$ (۲) $۱/۲۸ \times ۱۰^{۲۳}$ (۳) $۷/۲۲ \times ۱۰^{۲۳}$ (۴) $۱/۲۸ \times ۱۰^{۲۲}$

۱۳۳- شکل زیر سلول گالوانی استاندارد روی - مس را نشان می‌دهد چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

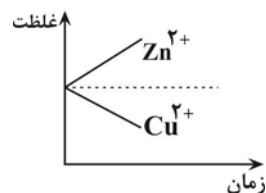


$$(\text{Cu} = ۶۴, \text{Zn} = ۶۵ : \text{g.mol}^{-۱})$$

• جهت حرکت یون‌ها در دیواره متخلخل به درستی معرفی نشده است.

• نقش الکترودها نادرست معرفی شده است.

• در شرایط استاندارد تا قبل از تعادل، نمودار تغییر غلظت به صورت زیر است:



• با مصرف شدن ۰/۴ مول فلز روی، جرم تیغه مسی ۱۲/۸ گرم افزایش می‌یابد. (فلز تولیدشده در سلول به طور کامل روی تیغه می‌نشیند.)

• جهت حرکت الکترون‌ها نشان می‌دهد یون مس نسبت به یون روی اکسند تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۳۴- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» نادرست است؟

($H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$ و $E^{\circ}_{کاتد} = 1/22V$)

- نیم واکنش کاهش این سلول با نیم واکنش کاهش در سلول مربوط به خوردگی آهن در هوای مرطوب و شرایط غیراسیدی یکسان است.
- جهت حرکت یون هیدرونیوم در غشاء با جهت حرکت الکترون‌ها در مدار درونی همسو است.
- اگر $72/8$ لیتر گاز در واکنش نهایی این سلول با بازده 70% واکنش دهد، آنگاه 39 گرم آب تولید می‌شود. (شرایط STP)
- اگر ولت‌سنج، emf سلول را $0.861V$ ولت نشان دهد، اتلاف انرژی آن تقریباً $37/0$ برابر اتلاف انرژی ناشی از سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز است.

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

۱۳۵- چند مورد از عبارات زیر درباره واکنش انجام‌شده در آهن سفید و حلبی خراشیده درست است؟

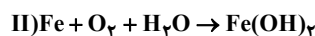
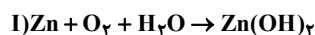
- آند در آهن سفید با آند در حلبی یکسان است.
- گونه اکسند در هر دو مورد برخلاف گونه کاهنده یکسان است.
- حلبی برخلاف آهن سفید فاقد حفاظت کاتدی برای آهن است.
- نیم واکنش آندی برخلاف کاتدی در هر دو مورد یکسان است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۶- بعد از ایجاد خراش در سطح آهن سفید اگر $19/8$ گرم ترکیب یونی مطابق یکی از واکنش‌های موازنه نشده زیر تشکیل شود

اختلاف جرم آب و گاز مصرف شده چند گرم است و چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟

($Fe = 56, Zn = 65, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



(۱) $0.4 - 0.4$

(۲) $0.8 - 0.4$

(۳) $0.8 - 0.4$

(۴) $0.4 - 0.4$

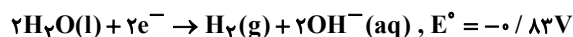
۱۳۷- به ازای عبور شمار الکترون‌های برابر در برق‌کافت کدام نمک مذاب، جرم ماده تولید شده در قطب منفی کمتر است؟

($Cu = 64, Fe = 56, Al = 27, Na = 23: g.mol^{-1}$)

(۱) مس (II) برمید (۲) آهن (III) کلرید (۳) آلومینیوم اکسید (۴) سدیم یدید



۱۳۸- در مورد الکترولیز آب، کدام یک از عبارات‌های زیر را می‌توان نتیجه‌گیری کرد؟
 $(E^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{Cu}) = +0.34\text{V})$



(۱) حجم گازهای حاصل پیرامون الکترودهای آند و کاتد در شرایط معین، یکسان است.

(۲) اکسایش مولکول H_2O آسان‌تر از کاهش آن صورت می‌گیرد زیرا از اکسایش هر مولکول H_2O ، شمار الکترون‌های بیشتری انتقال می‌یابد.

(۳) پس از برقکافت، pH آب کاهش می‌یابد زیرا غلظت H^+ حاصل بیشتر از غلظت OH^- تولید شده خواهد بود.

(۴) اگر جهت افزایش رسانایی الکتریکی، از نمک مس (II) نیترات استفاده شود، در کاتد گاز هیدروژن حاصل نمی‌شود.

۱۳۹- برای برقکافت ۲۱۶ میلی لیتر آب، مقدار کمی اسید قوی به آن اضافه می‌کنیم به طوری که pH آن برابر ۴/۵ شود؛ مدتی پس از

انجام برقکافت در حالی که مجموع گازهای تولید شده به ۲۰۱/۶ لیتر در شرایط STP می‌رسد، pH محلول نهایی کدام است؟

(از تغییر حجم بر اثر اضافه شدن اسید چشم‌پوشی کرده و چگالی محلول را برابر 1g.ml^{-1} در نظر بگیرید.)

$$(H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}, \log 2 \approx 0.3)$$

(۴) ۴/۲

(۳) ۴/۷

(۲) ۴/۳

(۱) ۴/۸

۱۴۰- در یک کارگاه آبکاری نیکل از گرافیت به عنوان آند و از ۱۰ لیتر محلول ۰/۰۴ مولار نیکل (III) سولفات به عنوان الکترولیت

استفاده می‌شود. اگر پس از آبکاری ۵۰۰۰ قطعه، غلظت محلول الکترولیت نصف شود، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشند؟

$$(\text{Ni} = 58, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

• هر قطعه به طور میانگین ۰/۰۰۲۴ گرم افزایش جرم داشته است.

• مقدار الکترون مبادله شده در سلول برابر با ۰/۸ مول است.

• با اضافه کردن ۱۰۱ گرم نیکل (III) سولفات (که دارای ۲۰ درصد ناخالصی است)، غلظت این ترکیب به حالت اولیه

برمی‌گردد. (از تغییر حجم ناشی از افزودن نمک صرف‌نظر شود.)

(۴) ۳

(۳) صفر

(۲) ۲

(۱) ۱

شیمی (نیم‌سال دوم دوازدهم - صفحه‌های ۶۷ تا ۱۰۲) پاسخ‌گویی اختیاری

۱۴۱- کدام موارد زیر درست هستند؟

(آ) تمام کاتیون‌های موجود در اجزای سازنده خاک رس به آرایش الکترونی گاز نجیب رسیده‌اند.

(ب) در ساختار سیلیس هر اتم اکسیژن حداکثر به دو اتم سیلیسیم متصل است.

(پ) وجود پیوندهای کووالانسی بین لایه‌های گرافیت، باعث نقطه ذوب و جوش بالای آن شده است.

(ت) ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است و انتظار می‌رود شفاف و انعطاف‌پذیر باشد.

(۴) (ب)، (ت)

(۳) (ب)، (پ)

(۲) (آ)، (پ)

(۱) (آ)، (ب)

۱۴۲- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- واکنش تشکیل سدیم کلرید از عناصر سازنده‌اش، با تولید نور و گرمای زیادی همراه بوده و ΔH آن منفی است.
- ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- با حرارت دادن و پختن سفالینه‌ها و تبخیر آب آن‌ها، درصد جرمی ترکیب‌های سازنده آن‌ها کاهش می‌یابد.
- انرژی شبکه بلور یک ترکیب یونی با بار کاتیون و شعاع آن رابطه وارونه دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
- در گرافیت، هر اتم کربن از طریق ۲ پیوند یگانه و ۱ پیوند دوگانه، به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
- تنوع حالت فیزیکی مواد مولکولی در دمای اتاق و فشار ۱atm، از سایر انواع مواد بیش‌تر است.
- گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر پیوند هیدروژنی دارد.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴۴- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) دو عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.
- (۲) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که در آن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند.
- (۳) در بین یون‌های Li^+ ، Mg^{2+} ، O^{2-} ، Na^+ و Cl^- ، کوچکترین شعاع یونی مربوط به Li^+ می‌باشد.
- (۴) در محلول سبزرنگ از ترکیب وانادیم که حاوی یون‌های V^{n+} بوده، مقدار n برابر ۳ است.

۱۴۵- کدام مورد از موارد زیر، نادرست هستند؟

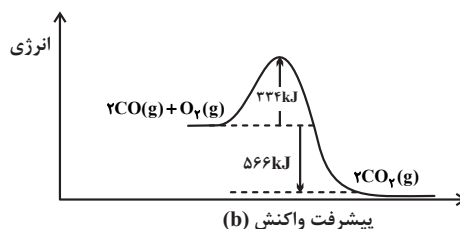
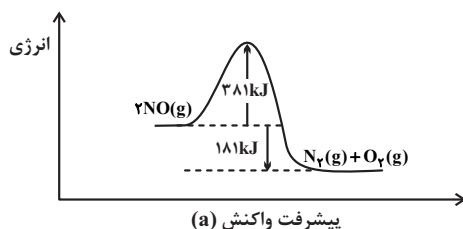
- (آ) ترتیب میزان آلاینده‌های خارج شده از اگزوز خودروها برحسب گرم به ازای طی مسافت یک کیلومتر، به صورت $CO > NO > C_xH_y$ است.

- (ب) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
- (پ) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده به دلیل وجود گازی است که مقدار اوزون تروپوسفری را کاهش می‌دهد.
- (ت) گاز گوگرد دی‌اکسید، از سوختن زغال‌سنگ و همچنین فعالیت کارخانه‌های صنعتی و آتشفشان‌ها وارد هواکره می‌شود.

(۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب)، (پ) و (ت)

(۳) (آ) و (ت) (۴) (آ) و (پ)

۱۴۶- با توجه به نمودارهای زیر، اگر جرم CO مصرف شده در مبدل کاتالیستی خودرو ۵ برابر جرم NO مصرف شده باشد، نسبت گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف CO به گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف NO در یک بازه زمانی مشخص، به تقریب کدام است؟ ($C = 12, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۱۶/۸

(۲) ۱۲/۸

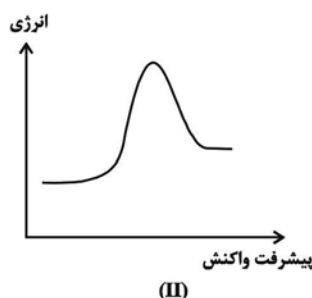
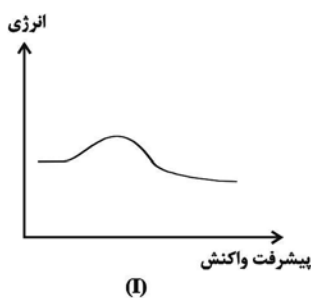
(۳) ۲۰/۴

(۴) ۲۴/۴

۱۴۷- در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

(۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$ (۲) $AlN > FeO > NaCl$ (۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$ (۴) $LiF > NaCl > NaF$

۱۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) نمودار (I) را می‌توان به واکنش فسفرسفید با اکسیژن نسبت داد.

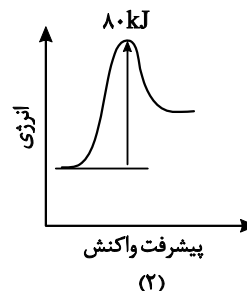
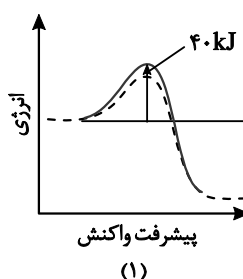
(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش H_2 با O_2 در حضور توری پلاتینی سریع‌تر از پودر روی می‌باشد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های اکسیژن‌دار در واکنش $NO(g) + NO_2(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$ پس از موازنه برابر ۶ است.

(۴) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر 2×10^{-9} متر تا 1×10^{-8} متر وجود دارند.

۱۴۹- با توجه به نمودارهای زیر که مربوط به پیشرفت دو واکنش در شرایط یکسان است، چند مورد نادرست است؟

----- در حضور کاتالیزگر
_____ در غیاب کاتالیزگر



- در واکنش (۲) برخلاف واکنش (۱)، ΔH و E_a غیر هم علامت هستند.
- واکنش (۲) به خاطر E_a بالاتر نسبت به واکنش (۱) در دمای یکسان، کندتر انجام خواهد شد.
- حضور کاتالیزگر در واکنش (۱) انرژی فعال سازی رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می دهد.
- سرعت واکنش (۲) نصف سرعت واکنش (۱) است.
- فراورده های واکنش (۲) ناپایدارتر از واکنش دهنده های آن می باشد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۵۰- با تشکیل هر مول NOCl طبق واکنش: « $2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NOCl(g)}$ » به اندازه ۱۸ کیلوژول گرما آزاد می شود.

اگر سطح انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» به ازای تولید ۲ مول NOCl با سطح انرژی فراورده ها، ۷۶ کیلوژول

اختلاف داشته باشد؛ E_a واکنش رفت و برگشت به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول خواهد بود؟

(۱) ۵۸، ۱۸

(۲) ۵۸، ۷۶

(۳) ۴۰، ۱۸

(۴) ۴۰، ۷۶

آزمون ۱۶ فروردین ماه دوازدهم تجربی

۳

ریاضی: ۲۰ سوال نیم سال اول - ۳۵ دقیقه - پاسخ گویی اجباری
ریاضی: ۱۰ سوال نیم سال دوم - ۱۵ دقیقه - پاسخ گویی اختیاری

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)

دانیال ابراهیمی-کاظم اجلالی-مهرداد استقلالیان-عباس اشرفی-فرشاد حسن زاده-عادل حسینی-سعید خاندانی-میلاد سجادی-محمدحسن سلامی-حسینی-پویا طهرانیان-سعید علم پور-مصطفی کرمی-کیان کریمی
خراسانی-مصطفی کوهی-مهرداد کیوان-محمد گودرزی-علی مرشد-سروش موثینی-هوشنگ نصیری-سیدجواد نظری-علیرضا نعمتی-وحید ون آبادی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	عباس اشرفی	رضا قربان زاده - مبینا بالو	نیکا کاویانی	نریمان فتح الهی

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	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 ریاضی	سرژ یقیا زاریان تبریزی (مسئول درس) - ویراستاران: امیر قلی پور - امیرمحمد موحدی

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



پاسخ گویی اجباری

ریاضی ۳ (نیم سال اول دوازدهم)

۱۵۱- تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 6x|x| + 12x$ در کدام فاصله نزولی است؟(۱) $(0, 2)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) \mathbb{R} (۴) \emptyset ۱۵۲- اگر تابع f یک تابع اکیداً نزولی با دامنه $[1, 5]$ باشد و دامنه تعریف تابع $y = \sqrt{f([x]) - f(2[x] - 4)}$ بازه $[a, b]$ باشد، بیشترینمقدار $b - a$ کدام است؟ (\quad) نماد جزء صحیح است.

(۱) ۴

(۲) $+\infty$

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۵۳- اگر $f(x) = \frac{x}{2} - [\frac{x-4}{2}]$ و $g(x) = \left| \frac{x}{x-2} \right|$ باشد، برد تابع $g(f(x))$ روی بزرگترین دامنه آن کدام است؟(۱) $[2, 3)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 3]$ (۴) $(3, +\infty)$ ۱۵۴- اگر $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ و $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ باشد، دامنه تابع $y = fog(x)$ شامل چند عدد صحیح نمی باشد؟

(۱) ۲

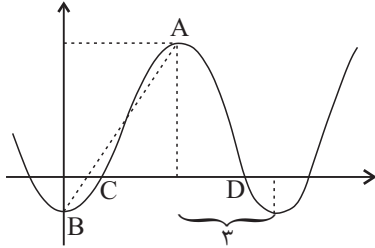
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

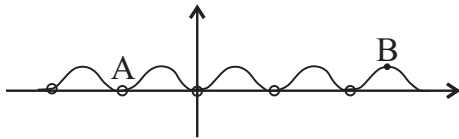
۱۵۵- ضابطه تابع وارون $f(x) = x + 2\sqrt{x} - 1$ کدام است؟(۱) $f^{-1}(x) = x + 2\sqrt{x+2} + 3 \quad (x \geq -1)$ (۲) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x+2} + 3 \quad (x \geq 0)$ (۳) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x+2} + 3 \quad (x \geq -1)$ (۴) $f^{-1}(x) = x + 2\sqrt{x+2} + 3 \quad (x \geq 0)$

۱۵۶- شکل روبه‌رو نمودار تابع $f(x) = -2\cos\left(\frac{\pi}{a}x\right) + b$ را نشان می‌دهد. اگر عرض از مبدأ تابع f برابر ۱- باشد، نسبت $\frac{CD}{AB}$ کدام است؟



- (۱) ۰/۶
(۲) ۰/۸
(۳) ۱
(۴) ۱/۲

۱۵۷- قسمتی از نمودار $y = \frac{\sin^2(\pi x)}{\tan \frac{\pi x}{2} \times \cot \frac{\pi x}{2}}$ را رسم کرده‌ایم. شیب خط AB کدام است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{2}{7}$
(۴) $\frac{2}{9}$

۱۵۸- حاصل $(1 + \sin \frac{\pi}{12})(1 + \sin \frac{5\pi}{12})(1 + \sin \frac{13\pi}{12})(1 + \sin \frac{17\pi}{12})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{1}{32}$

۱۵۹- اگر $\cos^4 \alpha = \frac{17}{81}$ باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای $\cos \alpha$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{8}{81}$
(۲) $-\frac{8}{9}$
(۳) $-\frac{8}{81}$
(۴) $\frac{8}{9}$

۱۶۰- اگر α بزرگ‌ترین جواب معادله $8\sin^2 x + 5\sin 2x + 1 = 0$ باشد که در بازه $[-\frac{\pi}{4}, 0]$ قرار دارد، مقدار $9\tan \alpha - \cot \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰



۱۶۱- اگر $f(x) = \frac{ax+b}{4x+1}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(2+f(2x)) = 3$ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۳۰
(۳) -۳۰
(۴) -۱۴

۱۶۲- با فرض $f(x) = \frac{x^2|x-1|}{x^2-12x-16}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} (f \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) -۲

(۴) ناموجود است.

۱۶۳- اگر $f(x) = \frac{x^2-4x+2[x]}{x-\sqrt{3x-2}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f(2-\cos x)$ چقدر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۶۴- حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{2+x^2} - \sqrt[3]{2-x^6}}{\sqrt{1+x^6} - \sqrt{1-x^2}}$ کدام است؟

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

۱۶۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-4}{x^3+ax+b} = -\infty$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{x^3+ax+b}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $-\frac{4}{9}$



۱۶۶- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{ax - \pi}{2 \sin x - b \cos x} = +\infty$ باشد، در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - a}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

(۱) $+\infty$

(۲) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\infty$

۱۶۷- $f(x)$ تابعی چندجمله‌ای از درجه دو و ضریب جمله x^2 آن یک است. اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f'(x) + f(x) - 30}{x - 3} = 66$ و $f(3) \neq -6$ باشد،

آن‌گاه $f(1)$ کدام است؟(۱) -2 (۲) 2 (۳) 3 (۴) -3

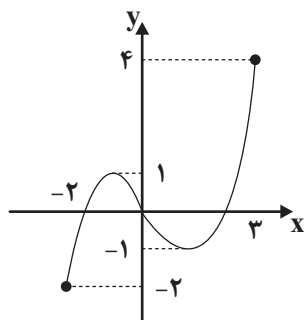
۱۶۸- اگر $f(x) = \frac{2x^2 + ax + b}{3x + 2[-x]}$ در $x = 2$ مشتق پذیر باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) 16 (۲) -16 (۳) 8 (۴) -8

۱۶۹- فرض کنید $1 + f^2(x) = \sqrt[5]{1 + x^5}$ باشد، ضابطه تابع $f^{-1}(\sqrt[5]{x-1})$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[5]{1 + x^5}$ (۲) $\sqrt[5]{x^5 - 1}$ (۳) $\sqrt[5]{(1 - x^5)^3}$ (۴) $\sqrt[5]{(1 + x^5)^3}$

۱۷۰- نمودار تابع $y = f(-\frac{1}{4}x + 2)$ مانند شکل زیر است. چند مقدار صحیح برای k وجود دارد تا $k^2 - 4k + 6 = f(2x - \frac{1}{4})$ فقط



یک جواب داشته باشد؟

(۱) 3 (۲) 2

(۳) بی شمار

(۴) هیچ



ریاضی ۳ (نیم‌سال دوم دوازدهم: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۰) پاسخ‌گویی اختیاری

۱۷۱- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{h^2 + 2h} = \frac{2}{3}$ و $f(3) = 5$ ، معادله خط مماس بر نمودار تابع f در $x = 3$ کدام است؟

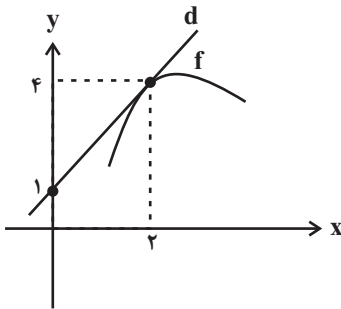
(۱) $3y - 4x = 3$

(۲) $3y - 2x = 9$

(۳) $3y + 2x = 21$

(۴) $3y + 4x = 27$

۱۷۲- نمودار تابع f و خط مماس بر آن در $x = 2$ رسم شده است. اگر $g(x) = x^2 + 1$ باشد، مقدار $(fog)'$ در $x = 1$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{6}$

۱۷۳- اگر تابع f به صورت $f(x) = 2x - 3 + g^{\frac{1}{2}}(x)$ و $f'(0) = g(0) = 2$ باشد، $f''(0)$ چند برابر $g''(0)$ است؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۳۲

(۴) ۱۶

۱۷۴- از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۶

۱۷۵- تابع $f(x) = \begin{cases} ax & ; x < 0 \\ 2x^2 - x & ; x \geq 0 \end{cases}$ روی \mathbb{R} مشتق‌پذیر است. مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) -۲

(۴) -۱



۱۷۶- تابع $f(x) = \sqrt{x^3 + \frac{23}{4}x^2}$ با دامنه $[-5, \frac{1}{4}]$ مفروض است. بیشترین فاصله نقاط روی نمودار f از مبدأ مختصات برابر کدام است؟

(۱) ۶

(۲) $6/75$ (۳) $7/25$ (۴) $7/5$

۱۷۷- حدود a کدام باشد تا نمودار تابع $f(x) = (x^2 - a)\sqrt{4x^2 - 1}$ دو اکسترمم نسبی داشته باشد؟

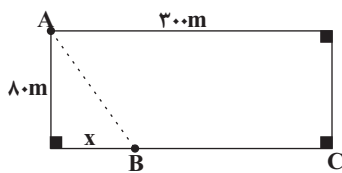
(۱) $(\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $\mathbb{R} - [-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}]$ (۳) $(-\infty, \frac{1}{4})$ (۴) $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

۱۷۸- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2|x| & ; x \neq 0 \\ k & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ مینیمم نسبی دارد ولی مینیمم مطلق ندارد. حدود k کدام است؟

(۱) $(-1, 0)$ (۲) $[-1, 0]$ (۳) $(-\infty, 0)$ (۴) $(-\infty, -1]$

۱۷۹- علی در موقعیت A قرار دارد. او مسیر مستقیم AB را با سرعت $2 \frac{m}{s}$ و مسیر مستقیم BC را با سرعت $3 \frac{m}{s}$ طی می‌کند

تا به نقطه C برسد. مقدار x چند متر باشد تا او در کمترین زمان ممکن از نقطه A به نقطه C برسد؟

(۱) $32\sqrt{2}$ (۲) $32\sqrt{5}$ (۳) $30\sqrt{5}$ (۴) $30\sqrt{2}$

۱۸۰- مینیمم نسبی تابع $f(x) = x - \frac{x-3}{x+1}$ در کدام ناحیه مختصاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(رشته علوم تجربی)

۱۶ فروردین ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
مهارت‌های معلمی	۱۰	۱۸۱ - ۱۹۰	۱۵
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۹۱ - ۲۰۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۰۱ - ۲۱۰	
استعداد تملیلی	۳۰	۲۱۱ - ۲۴۰	۳۰
جمع دروس	۶۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهارت‌های معلمی	مرتضی محسنی کبیر
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی - فردین سماقی - عباس سیدشبه‌ستری - مرتضی محسنی کبیر
دین و زندگی (۱)	محمد رضایی بقا - فردین سماقی - عباس سیدشبه‌ستری - مرتضی محسنی کبیر
استعداد تملیلی	علی اشرف پور - حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - مریم جهانبانی - فاطمه راسخ - مهسا سارخانی - فرزاد شیرمحمدلی - حمید گنجی - عرفان مرزبان

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
مهارت‌های معلمی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	محسن رحمانی سکینه گلشنی	سجاد حقیقی‌پور
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی		
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی		
استعداد تملیلی	حمید اصفهانی	حمید اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - فاطمه راسخ
مسئول دفترچه	متین داوودی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی - معصومه روحانیون

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



مهارت معلمی

۱۵ دقیقه

فصل اول: ارزش و امتیاز کار

معلمی

فصل دوم: صفات معلم

فصل سوم: وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۱۸۱- ذکر «بسم الله» در آغاز کار تدریس، بیانگر حقایقی بود؛ چند عبارت زیر در مورد این حقایق به درستی ذکر شده است؟

(الف) «بسم الله»، گام اول در مسیر عبودیت و بندگی است.

(ب) «بسم الله»، رمز خروج از تکبر و اظهار عجز به درگاه الهی است.

(ج) «بسم الله»، ذکر پیامبران است؛ یعنی خدایا تو من را فراموش نکرده‌ای.

(د) «بسم الله»، عامل قداست یافتن کارها و بیمه شدن آنهاست.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۱۸۲- عبارت شریفه «لا تتخذوا بطنان من دونکم» مبین چه موضوعی است و شرط پذیرش این تبیین، چگونه توصیف شده است؟

(۱) تحذیر از دشمنان به عنوان یکی از هشدارهای قرآن - اهل صبر و تقوا بودن

(۲) تحذیر از دشمنان به عنوان یکی از هشدارهای قرآن - تعقل در آیات بیان شده

(۳) ارتداد و بازگشت از دین به عنوان یکی از آرزوهای دشمنان - تعقل در آیات بیان شده

(۴) ارتداد و بازگشت از دین به عنوان یکی از آرزوهای دشمنان - اهل صبر و تقوا بودن

۱۸۳- کدام عبارت قرآنی نقطه مقابل اصطلاح «نان به نرخ روز خوردن» بوده و این موضوع بیانگر کدام وظیفه معلم است که باید به آن اهتمام داشته

باشد؟

(۲) «فاصبر کما صبروا اولوا العظم من الرسل» - قالب سازی

(۱) «فاصبر کما صبروا اولوا العظم من الرسل» - قالب پذیری

(۴) «لا یخافون فی الله لومة لائم» - قالب سازی

(۳) «لا یخافون فی الله لومة لائم» - قالب پذیری

۱۸۴- کدام عبارت قرآنی از زبان پیامبری است که جمله «و ما توفیقی الا بالله» نیز از زبان او بیان شده است و آن عبارت بیانگر کدام یک از وظایف معلم

است؟

(۱) «ما ارید أن أخالکم الی ما أئهاکم عنه ...» - عملی بودن درس‌ها

(۲) «ما ارید أن أخالکم الی ما أئهاکم عنه ...» - آغاز کار با نام خدای متعال

(۳) «أتأمرون الناس بالبرّ و تنسون انفسکم» - عملی بودن درس‌ها

(۴) «أتأمرون الناس بالبرّ و تنسون انفسکم» - آغاز کار با نام خدای متعال

۱۸۵- در کلام معصومین (ع) به ترتیب، «مسبب جاری کردن چشمه‌های حکمت از قلب فرد بر زبانش توسط خداوند» و «فردی که سخت‌ترین حسرت را

در قیامت خواهد داشت»، در کدام گزینه منعکس شده است؟

(۱) هرکس که ایمان و توحید قوی داشته باشد. - کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد.

(۲) هرکس که چهل روز کارهای خود را خالص قرار دهد. - کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد.

(۳) هرکس که ایمان و توحید قوی داشته باشد. - کسی که نزد مردم به علم معروف باشد ولی به عمل معروف نباشد.

(۴) هرکس که چهل روز کارهای خود را خالص قرار دهد. - کسی که نزد مردم به علم معروف باشد ولی به عمل معروف نباشد.

۱۸۶- خداوند با کدام عبارت قرآنی پیامبر اکرم (ص) را غم‌خوار امت معرفی کرده است و کدام اسماء الهی، تنها به ایشان اطلاق شده است؟

(۱) «عزیز علیه ما عنتم» - غفور و رحیم

(۲) «باخع نفسک آلاً یکنونا مؤمنین» - غفور و رحیم

(۳) «عزیز علیه ما عنتم» - رؤف و رحیم

(۴) «باخع نفسک آلاً یکنونا مؤمنین» - رؤف و رحیم

۱۸۷- کدام یک از خصوصیات یک معلم، در رفتارهایی هم‌چون کمک‌کردن به همسر، توقع نداشتن از مردم و اقرار به برتری دیگران تجلی دارد؟

(۱) با شهامت بودن (۲) مخلص بودن (۳) بی‌تکلف‌بودن (۴) سعه صدر داشتن

۱۸۸- رمز رسیدن به زندگی پاک و طیب در کدام عبارت شریفه ذکر شده است؟

(۱) «و ما کان المؤمنون لینفروا کافّةً فلولاً نفر من کلّ فرقة منهم طائفة لیقفقها فی الدّین...»

(۲) «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ أَنِثَى وَ هُوَ مُؤْمِنٌ...»

(۳) «و جَعَلَهَا کَلِمَةً بَاقِیةً فِی عَقِبِهِ لَعَلَّهِمْ یَرْجِعُونَ»

(۴) «فَبِعِثَ اللّٰهُ غَرَابًا یَّبْحَثُ فِی الْاَرْضِ لَیْرِیَهِ کَیْفَ یَوَارِی سُوْءَ اَخِیْهِ...»

۱۸۹- یک انسان باید به کدام مرحله برسد تا خدایی شود و نتیجه این خدایی شدن چیست؟

(۱) خداوند به او تقوا الهام کند. - استفاده از همه ابزارها در راه رضای خدا

(۲) خداوند به او تقوا الهام کند. - استفاده از همه ابزارها در مسیر مقصود خویش

(۳) پروردگار او را هدایت کند. - استفاده از همه ابزارها در راه رضای خدا

(۴) پروردگار او را هدایت کند. - استفاده از همه ابزارها در مسیر مقصود خویش

۱۹۰- پیامبران الهی بیش از هر چیزی با چه تعبیری در قرآن کریم وصف شده‌اند؟

(۱) «یسئلونک» (۲) «و علّم آدم السماء»

(۳) «الرّحمن علّم القرآن» (۴) «یعلّمهم الکتاب و الحکمة و یزکّیهم»



دین و زندگی ۲

۱۵ دقیقه

عزت نفس

پیوند مقدس

درس ۱۱ و ۱۲

صفحه ۱۳۴ تا ۱۵۸

۱۹۱- عزت به چه معناست و عبارت قرآنی «بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» در مورد چه کسانی است؟

- (۱) نفوذناپذیری و تسلیم نبودن - بدکاران
(۲) متواضع و فروتن بودن - بدکاران
(۳) نفوذناپذیری و تسلیم نبودن - نیکوکاران
(۴) متواضع و فروتن بودن - نیکوکاران

۱۹۲- حدیث علوی «حُبُّ الشَّيْءِ يَمُومِي وَ يَصُمُّ» در ارتباط با چه مفهومی است؟

- (۱) داشتن قدرت انتخاب، ارزشمند و در عین حال مسئولیت‌آور است.
(۲) پیشوایان از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم.
(۳) پدران و مادران نباید نظر خود را بر فرزندان‌شان تحمیل کنند.
(۴) قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته را با ایمان بودن او معرفی می‌کند.

۱۹۳- آن‌جا که خداوند خطاب به انسان می‌فرماید که «... تو را برای خودم آفریدم»، به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس اشاره دارد و کدام آیه

پاسخگوی این پرسش است که چرا باید برای دستیابی به عزت، به سرچشمه آن اتصال یافت؟

- (۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «مَنْ كَانَ يَرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»
(۲) توجه به عظمت خدا و تلاشی برای بندگی او - «مَنْ كَانَ يَرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»
(۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةٌ»
(۴) توجه به عظمت خدا و تلاشی برای بندگی او - «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةٌ»

۱۹۴- پیامد پندار باطل «فراهم‌شدن همه امکانات زندگی» قبل از ازدواج از سوی برخی پدران و مادران چیست؟

- (۱) افزایش فشارهای روحی و روانی و روابط نامشروع و آسیب‌های اجتماعی
(۲) پژمرده شدن روح و روان و شکسته‌شدن شخصیت افراد
(۳) گرفتار هیجانات و طغیان‌های غیراخلاقی شدن و گسترش بحران‌های اجتماعی
(۴) کشاندن فرزندان به گناه و گرفتار آسیب‌شدن جامعه

۱۹۵- با توجه به آیات و احادیث، بازتاب تسلیم و بندگی خداوند چیست و انسان عزتمند در برابر مردم چه ویژگی خاصی دارد؟

- (۱) عزت نفس - تواضع و فروتنی
(۲) عزت نفس - حافظ پیمان خویش
(۳) عدم غفلت از خداوند - حفظ پیمان خویش
(۴) عدم غفلت از خداوند - تواضع و فروتنی

۱۹۶- به ترتیب، «ابتدایی ترین زمینه ازدواج»، «تجربه مسئولیت پذیری» و «تحکیم بخش وحدت روحی زن و شوهر» را می توان در کدام یک از اهداف ازدواج جاری دانست؟

(۱) رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر (۲) پاسخ به نیاز جنسی - رشد اخلاقی و معنوی - رشد و پرورش فرزندان

(۳) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان - پاسخ به نیاز جنسی (۴) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی

۱۹۷- طبق کلام علوی (ع)، علت هریک از موارد زیر، به ترتیب، کدام است؟

- «بنده کسی مثل خود نبودن»

- «نفروختن خویش به بهایی اندک»

(۱) آزاد آفریده شدن انسان - برای خود خلق کردن انسان توسط خداوند

(۲) آزاد آفریده شدن انسان - بهشت برین بودن بهای جان انسان

(۳) بزرگ بودن خالق جهان در نظر انسان - بهشت برین بودن بهای جان انسان

(۴) بزرگ بودن خالق جهان در نظر انسان - برای خود خلق کردن انسان توسط خداوند

۱۹۸- کدام برنامه از برنامه های مهم در مورد تشکیل خانواده در اسلام است؟

(۱) شناخت معیارها و شاخص های همسر مناسب (۲) انجام منظم عبادات، به خصوص نماز

(۳) داشتن دوستان درست کار و سالم (۴) نامشروع بودن عقد صورت گرفته با زور و اصرار

۱۹۹- در منظر پیامبر اسلام (ع)، چه کسانی به آسمان نزدیک تر هستند؟

(۱) کسانی که در برابر مستکبران و ظالمان یعنی عوامل بیرونی و هوی و هوس یعنی عوامل درونی می ایستند.

(۲) کسانی که در سخت ترین شرایط هم عزتمندانه زندگی می کنند و هیچ گاه تن به ذلت و خواری نمی دهند.

(۳) کسانی که در راه بندگی خداوند سبحان تلاش کرده اند و به عظمت خالق حکیم پی برده اند.

(۴) کسانی که هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته های نامشروع در وجود آن ها ریشه دار نشده است.

۲۰۰- نشانه های خداوند را می توان در کدام آیه شریفه یافت و به فرموده پیامبر اکرم (ص)، پیامد فراهم آمدن امکان ازدواج برای دختران و پسران توسط

والدین چیست؟

(۱) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...» - پاسخ دادن به نیاز جنسی با شیوه صحیح و شادابی روح و ایجاد آرامش

(۲) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...» - نیکو شدن اخلاق، وسعت روزی و زیاد شدن غیرت

(۳) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لِتَسْكُنُوا اليها و جعل بینکم مودةً و رحمةً» - نیکو شدن اخلاق، وسعت روزی و زیاد شدن غیرت

(۴) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لِتَسْكُنُوا اليها و جعل بینکم مودةً و رحمةً» - پاسخ دادن به نیاز جنسی با شیوه صحیح و شادابی روح و ایجاد آرامش

دین و زندگی ۱

آهنگ سفر، دوستی با خدا،

باری از نماز و روزه،

فضیلت آراستگی

زیبایی پوشیدگی

درس ۸ تا ۱۲

صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

۲۰۱- امام علی (ع) می فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد ...»، پیامد این آفات چیست؟

(۱) موجب کم‌طاقتی و ناشکیبایی افراد می‌شود.

(۲) افسردگی و یأس را در انسان افزایش می‌دهد.

(۳) سبب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.

(۴) سبب فراموشی هدف و کوتاهی در اطاعت خداوند می‌گردد.

۲۰۲- چگونه می‌توان عفاف یک فرد را شناخت و قرآن کریم فلسفه حجاب را چه می‌فرماید؟

(۱) از نوع پوشش - «یدنین علیهنّ من جلابیبهنّ»

(۲) با شناخت خانواده وی - «یدنین علیهنّ من جلابیبهنّ»

(۳) با شناخت خانواده وی - «أن یعرفن فلا یؤذین»

(۴) از نوع پوشش - «أن یعرفن فلا یؤذین»

۲۰۳- وقتی خداوند کریم درباره حکم و حکمت نماز در آیه شریفه «و اقم الصلاة ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر» سخن می‌گوید، در ادامه کدام

صفت خداوندی را یادآوری می‌نماید و دل‌ن بستن به راه‌های انحرافی معلول چیست؟

(۱) حکمت الهی - بیان صادقانه عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»

(۲) علم الهی - بیان صادقانه عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»

(۳) علم الهی - با توجه گفتن عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضّالّین»

(۴) حکمت الهی - با توجه گفتن عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضّالّین»

۲۰۴- شرط اصلی دوستی با خدا چیست و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

- (۱) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر اکرم آورده شده است. - «قل إن كنتم تحبون الله فاتَّبِعُونِي يحببكم الله»
- (۲) قلب انسان با خدا باشد، آنچه مهم است درون و باطن انسان است. - «يحبونهم كحب الله و الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ»
- (۳) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر اکرم آورده شده است. - «يحبونهم كحب الله و الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ»
- (۴) قلب انسان با خدا باشد، آنچه مهم است درون و باطن انسان است. - «قل إن كنتم تحبون الله فاتَّبِعُونِي يحببكم الله»

۲۰۵- کدام یک از موارد زیر، درباره احکام روزه شخص مکلف، به درستی ذکر شده است؟

- (الف) کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، نمی تواند روزه بگیرد.
- (ب) اگر روزه دار سهواً چیزی بخورد یا بیاشامد، روزه اش صحیح است ولی برای احتیاط، قضای آن را به جای آورد.
- (ج) اگر کسی عمداً روزه ماه مبارک رمضان را نگیرد، باید علاوه بر قضای روزه، شصت روز روزه بگیرد و به شصت فقیر طعام بدهد.
- (د) اگر کسی به واسطه عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذرش برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضا نکند، باید علاوه بر قضای روزه، یک مُد طعام به فقیر بدهد.

(۴) الف - د

(۳) ج - د

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

۲۰۶- کدام مورد، یکی از آثار اراده و تصمیم قوی برای انجام کارها را بیان نموده و حال صاحبان این اراده قوی در مقابل مشکلات چگونه است؟

- (۱) «و اصبر علی ما اصابک» - سرنوشت را به دست حوادث نمی سپارند و با قدرت قدم برمی دارند.
- (۲) «فإن اصابه خیر اطمان به» - سرنوشت را به دست حوادث نمی سپارند و با قدرت قدم برمی دارند.
- (۳) «و اصبر علی ما اصابک» - راه رستگاری را که همان قرب به خداست، شناخته و در آن مسیر قدم برمی دارند.
- (۴) «فإن اصابه خیر اطمان به» - راه رستگاری را که همان قرب به خداست، شناخته و در آن مسیر قدم برمی دارند.

۲۰۷- برخی از مورخان غربی، منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان را چه می‌دانند و قرآن کریم بعد از بیان دستور حجاب و فلسفه آن چه می‌فرماید؟

(۲) پوشش زنان در ایران باستان - «و الله غفورٌ رحیم»

(۱) حجاب زنان در جزیره العرب - «و الله غفورٌ رحیم»

(۴) حجاب زنان در جزیره العرب - «كان الله غفوراً رحيماً»

(۳) پوشش زنان در ایران باستان - «كان الله غفوراً رحيماً»

۲۰۸- نشانه ضعف و سستی در دینداری از دیدگاه امام صادق (ع) چیست؟

(۲) عرضه نابه‌جای زیبایی

(۱) آراستن خود برای دیگران

(۴) لباس نازک و بدن‌نما پوشیدن

(۳) خودنمایی و افراط در آراستگی

۲۰۹- کدام عبارت، رابطه میان نافرمانی خداوند را با دوستی و محبت او بیان می‌کند و تحولات عظیمی که به سبب محبت به خداوند در انسان ایجاد

می‌شود، چه علتی دارد؟

(۱) «يَحِبُّونَهُمْ كَحَبِّ اللَّهِ» - قلب انسان جایگاه خداوند است.

(۲) «ما احبَّ الله من عساه» - قلب انسان جایگاه خداوند است.

(۳) «يَحِبُّونَهُمْ كَحَبِّ اللَّهِ» - دینداری با دوستی و محبت به خدا آغاز می‌شود.

(۴) «ما احبَّ الله من عساه» - دینداری با دوستی و محبت به خدا آغاز می‌شود.

۲۱۰- پاک و باصفا شدن زندگی و حفظ آراستگی در طول شبانه‌روز، تابع چه امری است؟

(۲) پرهیز از خودنمایی و افراط در آراستگی

(۱) توجه داشتن به همه نیازها در حد مطلوب و صحیح

(۴) بهتر کردن وضع ظاهر و باطن و زیبا نمودن آن‌ها

(۳) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز



۳۰ دقیقه

استعداد تحلیلی

* چهار سؤال ابتدایی بخش استعداد معلّمی این آزمون، به اصول اولیه‌ای از امر آموزش اختصاص دارد.

۲۱۱- دانش‌آموزی که اولویت‌های چهار عمل اصلی ریاضی را به‌درستی نمی‌شناسد، حاصل عبارت زیر را کدام می‌داند؟

$$7 + 5 \times 2 - 2 + 5 = ?$$

۱۰ (۲)

۷ (۱)

۲۷ (۴)

۲۰ (۳)

۲۱۲- برای تدریس مبحث «عروض: خواندن شعر با آهنگ درست»، معلّمی با ضرب گرفتن روی میز، به کلاس شور و هیجان می‌دهد. کدام مورد از

ضروریات پیشینی این کار است؟

(۱) اطمینان از این که دانش‌آموزان، مطلب را فراموش نخواهند کرد.

(۲) اطمینان از این که دانش‌آموزان، به موسیقی‌های امروزی که ترانه‌های بی‌وزن دارند، علاقه ندارند.

(۳) اطمینان از این که آشفته‌گی صداها، به بی‌نظمی منجر نمی‌شود.

(۴) اطمینان از این که دانش‌آموزان، با بزرگترین شاعران ادبیات فارسی آشنا هستند.

۲۱۳- گفت‌وگوی زیر، بین یک معلّم و دانش‌آموز درگرفته‌است:

- حاصل $100 - 40 = ?$ کدام است؟

- نمی‌دانم. اصلاً چرا باید بدانم؟

- که بدانی اگر در فروشگاه خریدی چهل‌هزار تومنی کردی و صد هزار تومنی دادی، چه قدر باید پس بگیری.

- در فروشگاه اسکناس نمی‌دهیم، کارت بانکی می‌کشیم.

درباره‌ی این گفت‌وگو چه می‌توان گفت؟

(۱) یادگیری آنچه معلّم در بیان آن ناتوان است، قطعاً فایده‌ای برای دانش‌آموز ندارد.

(۲) دانستن هدف یادگیری، در بسیاری از موارد نه تنها مفید نیست که مضر است.

(۳) معلّم و آنچه تدریس می‌شود، باید مدام در حال به‌روزرسانی باشد.

(۴) در دنیای جدید و با ابزار نو، نیازی به یادگیری محاسبات ریاضی نیست.

۲۱۴- کدام بیت با بیت زیر نزدیکی معنایی بیشتری دارد؟

«اگر کارآگاهی آگه ز کاریست / هم از شاگردی آموزگار است»

(۱) فروغ افکن به هر کوتاه بامی / که هر بامی نشانی شد ز نامی

(۲) رخ افروزد چو مهر عالم‌آرای / همان بهتر که من خالی کنم جای

(۳) درین درگه، بلند او شد که افتاد / کسی استاد شد کاو داشت استاد

(۴) توانگر چون شویم از وام ایام / چو فردا باز خواهد خواست این وام

* معلم خوب باید بتواند متون کهن ادبیات فارسی را به درستی بخواند و درک کند. در سه سؤال بعدی، به سه پرسش از این نوع، برگزیده از کتاب ده آزمون اختصاصی فرهنگیان کانون، پاسخ دهید.

* در سنه اثنین و خمسمایه، یکی از مشاهیر نشابور را قولنج بگرفت و مرا بخواند و بدیدم و به معالجت مشغول شدم و آنچه در این باب فراز آمد به جای آوردم. البته شفا روی ننمود و سه روز بر آن بر آمد. نماز شام بازگشتم ناامید بر آن که نیمشب بیمار درگذرد. در این رنج بخفتم. صبحدم بیدار گشتم و شک نکردم که درگذشته بود. به بام برشدم و روی بدان جانب آوردم و نیوشه کردم. هیچ آوازی نشنیدم که برگزیده او دلیل بودی. سوره فاتحه بخواندم و از آن جانب بدمیدم و گفتم: الهی و سیدی و مولای! تو گفته‌ای در کلام مبرم و کتاب محکم «و نزل من القرآن ما هو شفاء و رحمة للمؤمنین» و تحسّر همی‌خوردم که جوان بود و منعم و متنعم. پس وضو ساختم و به مصلى شدم و سنت بگزاردم. یکی در سرای بزد، نگاه کردم کس او بود. بشارت داد که «بگشای!» گفتم: «چه شد؟» گفت: «این ساعت راحت یافت!» دانستم که از برکات فاتحه‌الکتاب بوده است و این شربت از داروخانه ربانی رفته است. و این مرا تجربه شد و بسیار جای‌ها این شربت در دادم، همه موافق افتاد و شفا به حاصل آمد.

۲۱۵- بر اساس متن بالا، واژه «نیوشیدن» به کدام معناست؟

- (۱) آشامیدن (۲) شنیدن (۳) پوشاندن (۴) شناختن

۲۱۶- کدام گزینه از متن بالا برداشت نمی‌شود؟

- (۱) بیماری قولنج در گذشته امکان آن را داشته که به مرگ منجر شود. همچنین مرگ شخص را با صدایی بلند اعلام می‌کرده‌اند.
 (۲) طبیب قرن سومی داستان، از تجربه شفا یافتن بیمار درس گرفته و اذعان کرده که آن را در مواردی دیگر نیز اعمال کرده است.
 (۳) بیمار داستان که در آغاز امیدی به شفای او نبود، جوانی ثروتمند بوده است که مرگ او مایه حسرت طبیب می‌بوده است.
 (۴) شفایافتن بیمار برای اطرافیان او، بسیار مهم بوده و ناشی از کار طبیب قلمداد شده است، پس طبیب را با خبرکردنش، محترم شمرده‌اند.

۲۱۷- طبق متن بالا، طبیب باید که ...

- (۱) رقت قلب به دست آورد و جید الحدس باشد.
 (۲) نیکواعتقاد بود و امر و نهی شرع را معظم دارد.
 (۳) محتشم و محترم بود و مرقه و ثروتمند.
 (۴) شرح آثار طبی به دست آورد و مطالعت همی‌کند.

* بخش مهمی از مهارت معلّمی، صبر و حوصله است. صبر و حوصله در کشف روش‌های متنوع تدریس برای دانش‌آموزان مختلف، صبر و حوصله در مواجهه شدن با خطاهای دانش‌آموزان و صبر و حوصله در بیان چندباره‌ی یک مطلب. همچنین تقویت قدرت ذهن در تشخیص اولویت‌ها و کشف منطق سؤال‌ها، یکی از مهارت‌های اکتسابی هر شخص است. شش سؤال از بخش هوش و استعداد معلّمی در این آزمون، بر این اساس طراحی شده‌است.

در یک کدگذاری، به ترتیب به حروف یک‌چهارم اول الفبا عددهای یک تا هشت (الف: ۱، ح: ۸) و به حروف یک‌چهارم دوم الفبا عددهای منفی نه تا منفی شانزده (خ: ۹-، ش: ۱۶-) را نسبت داده‌ایم. همچنین حروف یک‌چهارم سوم به ترتیب عددهای هفده تا بیست و چهار (ص: ۱۷، ق: ۲۴) و حروف یک‌چهارم پایانی عددهای منفی بیست و پنج تا منفی سی و دو (ک: ۲۵-، ی: ۳۲-) را گرفته‌اند. بر این اساس به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۱۸- اگر عدد مربوط به کلمه، عدد حاصل از جمع اعداد مربوط به حروف آن کلمه باشد، عدد کدام کلمه کوچکتر خواهد بود؟

- (۱) نارس (۲) سوار
 (۳) نثار (۴) ابتر



۲۱۹- اگر عدد مربوط به کلمه، عدد حاصل از ضرب اعداد مربوط به حروف آن کلمه باشد، عدد کدام کلمه کوچکتر خواهد بود؟

(۲) فردا

(۱) روشن

(۴) دارا

(۳) پوزش

* در چهار سؤال بعدی، تعیین کنید با همه‌ی حروف مشترک دو جدول، کدام نوع واژه ساخته می‌شود.

-۲۲۰

د	ل	ر
ا	س	ی
ح	ع	ط

ع	ز	ی
ن	ش	س
ب	د	ج

(۲) نام یک غذا

(۱) نام یک کشور

(۳) نام یک رنگ

(۴) نام یک حیوان

-۲۲۱

ک	ب	هـ
ز	ص	ژ
ا	ن	ج

ژ	چ	ی
و	ر	م
ض	ب	د

(۲) نام یک غذا

(۱) نام یک کشور

(۳) نام یک رنگ

(۴) نام یک حیوان

-۲۲۲

ق	پ	و
ی	ب	ر
س	ا	هـ

ا	م	س
ش	ت	ن
ل	ب	ف

(۲) نام یک غذا

(۱) نام یک کشور

(۳) نام یک رنگ

(۴) نام یک حیوان

-۲۲۳

چ	ج	م
ق	ی	د
ا	ن	ز

ب	س	ل
چ	ا	ح
ف	ر	د

(۲) نام یک غذا

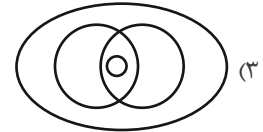
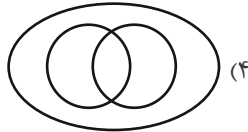
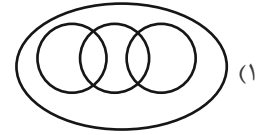
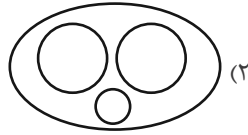
(۱) نام یک کشور

(۳) نام یک رنگ

(۴) نام یک حیوان

* انجام درست محاسبات عددی و نیز کشف الگوها و درک فضا، قسمتی دیگر از هوش و استعداد تحلیلی است. در ادامه‌ی این بخش از آزمون، به پرسش‌هایی از این دست پاسخ دهید.

۲۲۴- در مجموعه اعداد طبیعی، رابطه بین «عددی زوج»، «عددی مضرب ۱۲»، «عددی مضرب ۱۶» و «عددی مضرب ۴۸» با کدام دسته‌بندی بهتر بیان می‌شود؟



۲۲۵- ناصر شوهر تنها خاله ارشیا و علی پسر تنها خاله حامد است. اگر حامد پسر عمه نیلوفری باشد که خود دختر خاله ارشیا است، ناصر چه نسبتی با علی دارد؟

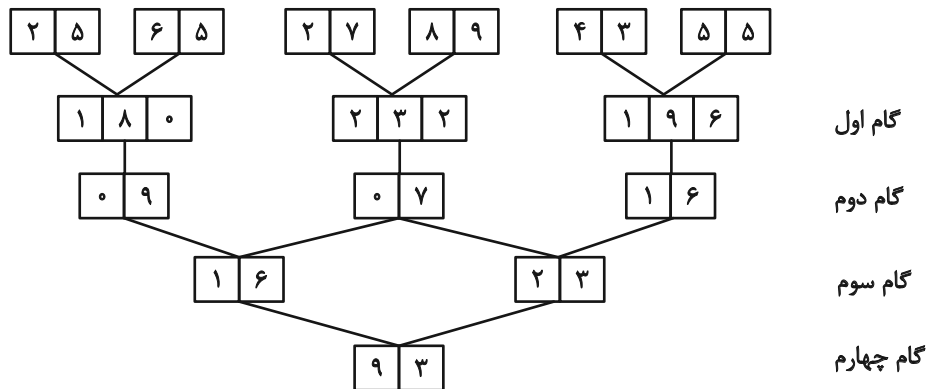
(۲) عمو

(۱) دایی

(۴) شوهر عمه

(۳) شوهر خاله

* در یک ماشین، اعداد زیر وارد شده‌اند و در هر گام عملیاتی روی آن‌ها انجام شده است.



با این فرض که اعداد زیر با همین ترتیب به همین ماشین داده شود، به چهار سؤال زیر پاسخ دهید.



۲۲۶- تفاضل اعداد گام سوم کدام است؟

(۲) ۸

(۱) ۵

(۴) ۱۹

(۳) ۱۰

۲۲۷- کدام رقم در گام اول دیده نمی‌شود؟

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۹

(۳) ۸

۲۲۸- مجموع ارقامی که در گام‌های اول و سوم بیش‌تر از ۲ بار آمده‌اند کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۲۲۹- کدام گزینه در کل جدول بیش از یک‌بار آمده است؟ (صرفاً در اعداد دو رقمی بررسی شوند.)

- (۱)

۲	۱
---	---

(۲)

۲	۹
---	---

(۳)

۰	۵
---	---

(۴)

۱	۷
---	---

۲۳۰- مخزنی پر از آب داریم که شیر خروجی A آن را به تنهایی در ۵ ساعت و شیر خروجی B آن را به تنهایی در ۴ ساعت کاملاً خالی می‌کنند. شیر

خروجی C را نیز داریم که اگر همزمان با شیرهای A و B باز کنیم، پس از دو ساعت، تنها پنج درصد از آب مخزن در آن باقی می‌ماند. شیر C به تنهایی مخزن پر را در چند ساعت خالی می‌کند؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۴۰

۲۳۱- هشت سال بعد، زمانی که سن زهرا پنج برابر سن کنونی‌اش خواهد شد، سن خواهرش مینا سه برابر سن کنونی مینا خواهد شد. اگر پدر و مادر این

دو دختر، همان هشت سال بعد صاحب یک دوقلوی پسر شوند، شانزده سال بعد از امروز، میانگین سن فرزندان این خانواده چه عددی خواهد بود؟ این خانواده فرزند دیگری ندارد.

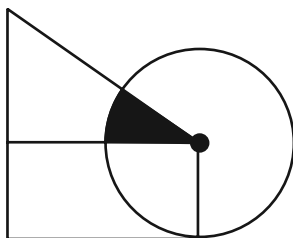
- (۱) $13/5$
(۲) ۱۵
(۳) $15/5$
(۴) ۱۷

۲۳۲- برای فهم اندازه مساحت رنگی شکل زیر - که تشکیل شده است از یک مستطیل، یک مثلث قائم‌الزاویه و یک دایره به مرکز یکی از رئوس

مشترک مثلث و مستطیل - به کدام داده(ها) احتیاج داریم؟

الف) نسبت اندازه‌های ضلع‌های قائمه مثلث

ب) اندازه عرض مستطیل



(۱) داده «الف» کافی است. به داده «ب» نیاز نداریم.

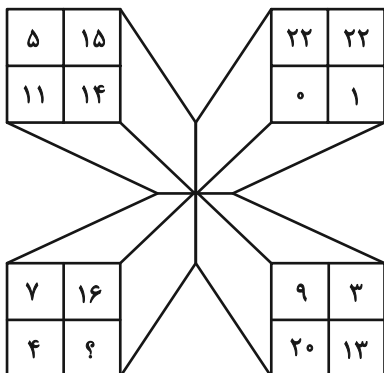
(۲) داده «ب» کافی است. به داده «الف» نیاز نداریم.

(۳) اگر هر دو داده را داشته باشیم به پاسخ می‌رسیم.

(۴) با هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

در الگوهای عددی دو سؤال بعدی، بهترین گزینه را برای جایگزینی علامت سؤال انتخاب کنید.

-۲۳۳



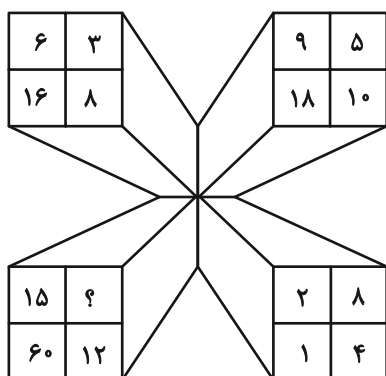
(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

-۲۳۴



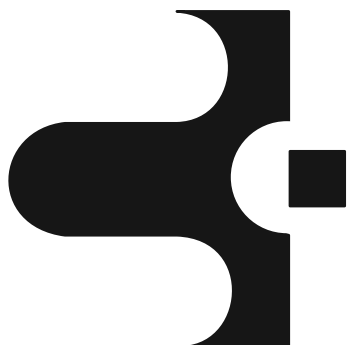
(۱) ۱

(۲) ۲

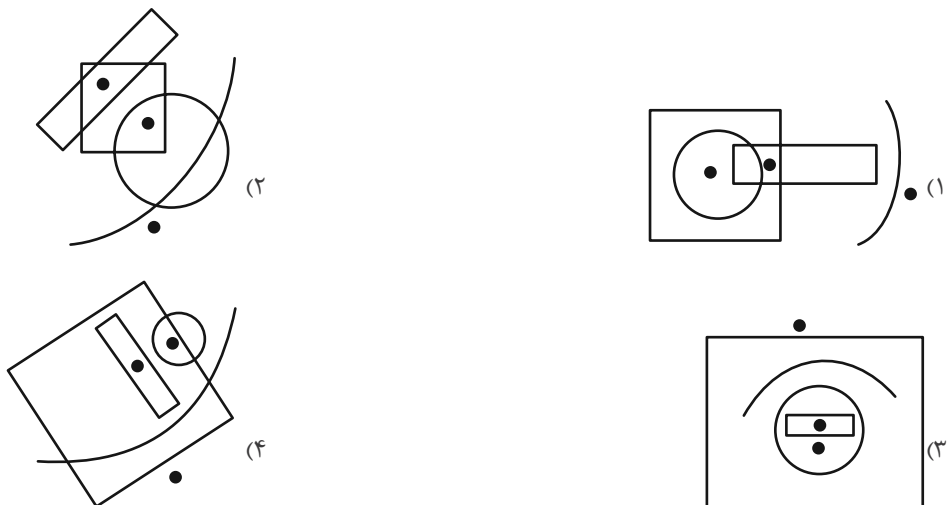
(۳) ۳

(۴) ۴

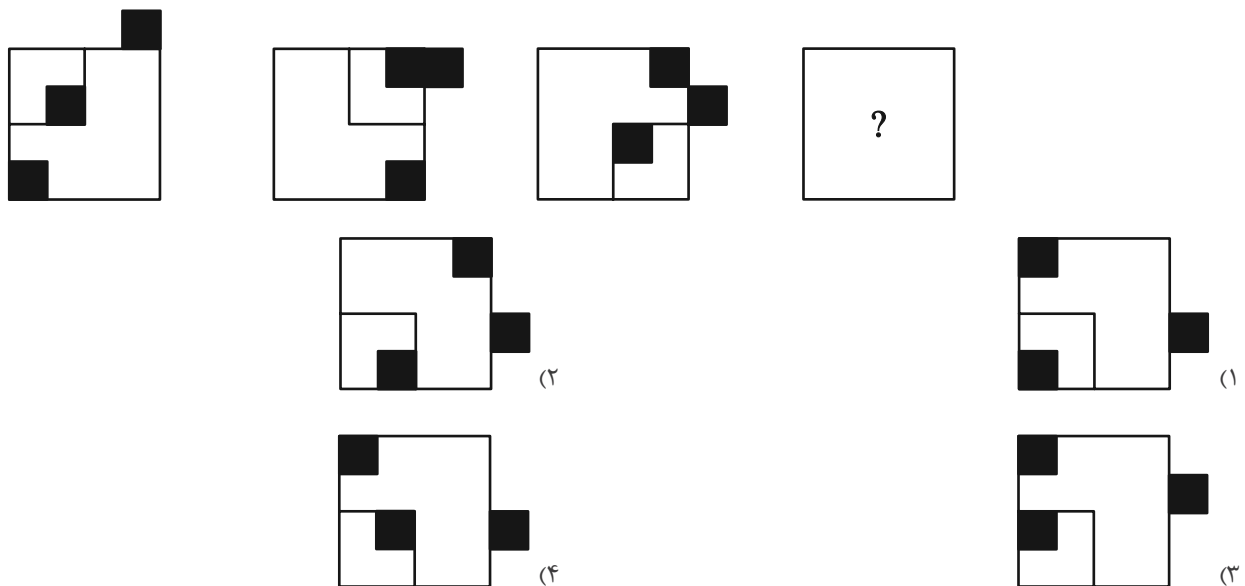
۲۳۵- کل مساحت شکل زیر چند برابر مساحت مربع رنگی کنار آن است؟ همه کمان‌های شکل، دایره‌ای رسم شده است.

(۱) $8 - 2\pi$ (۲) $16 - \pi$ (۳) $32 - 2\pi$ (۴) $64 - 4\pi$

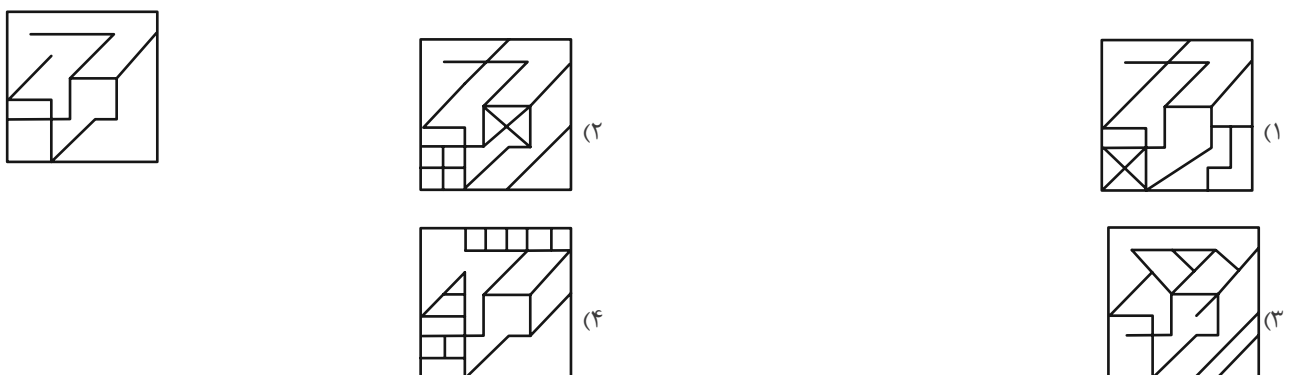
۲۳۶- جایگاه نقاط نسبت به دیگر شکل‌ها، در کدام گزینه متفاوت است؟



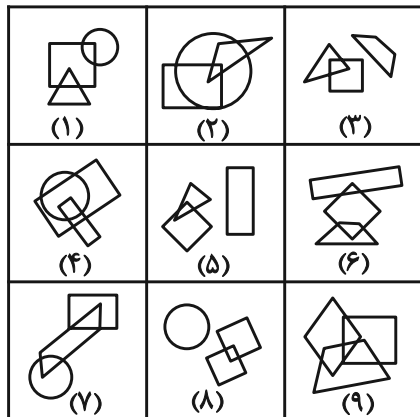
۲۳۷- شکل جایگزین علامت سؤال الگوی تصویری زیر کدام است؟



۲۳۸- شکل زیر، جزئی از کدام شکل است؟



۲۳۹- با توجه به شکل‌های داده شده و ویژگی‌های آن‌ها کدام دسته‌بندی زیر صحیح است؟



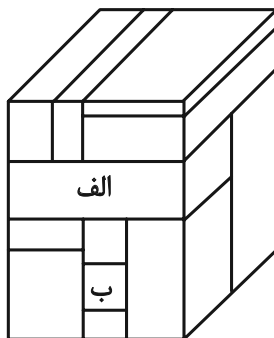
(۱) $\{۸, ۵, ۴\}, \{۷, ۹, ۲\}, \{۶, ۳, ۱\}$

(۲) $\{۸, ۳, ۵\}, \{۴, ۹, ۲\}, \{۷, ۶, ۱\}$

(۳) $\{۸, ۳, ۶\}, \{۴, ۹, ۲\}, \{۷, ۵, ۱\}$

(۴) $\{۹, ۵, ۳\}, \{۷, ۴, ۲\}, \{۶, ۸, ۱\}$

۲۴۰- حجم زیر از دوازده مکعب مستطیل تشکیل شده است. مکعب مستطیل‌های «الف» و «ب» به ترتیب با چند مکعب مستطیل دیگر در تماسند؟



(۱) هفت - چهار

(۲) شش - چهار

(۳) هفت - پنج

(۴) شش - پنج