

# آزمون ۱۲ بهمن ماه

## دوازدهم تجربی

دفعه اول: ساعت ۸ تا ۸:۵۰

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	زیست‌شناسی ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع	۱۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰

### طراحان سؤال زیست‌شناسی

ارسلان محلی - ارمیا توکلی - امیرحسین کیانی - امیرحسین محبی‌نیا - امیررضا یوسفی - آراد فلاح - بهزاد صادق‌ان - پرهام ریاضی‌پور - پژمان یعقوبی - حسن علی‌مردانی - راستین مقدم‌منیری - رامتین قیسوندی - رضا بهنام - رضا نوبهاری - رضا نوری - سپهر بزرگی‌نیا - ستاره زال‌خانی - سهیل قربانی - علی سلاجقه - علی‌اکبر شاه‌حسینی - علیرضا خیرخواه‌معانی - علیرضا رحیمی - علی‌سینا شیخ‌نگار - فاطمه خوشحال - فواد عبدالله‌پور - محمد زارعی‌شانریز - محمدامین حکیمی - محمدرضا حرمتیان - محمدصادق روستا - محمدصفا دیدار - مریم سپهری - مزدا شکوری - مهدی ماهری کلجاهی - مهدیار سعادت‌نیا - نیلوفر شربتیان - نیما معصومی - هادی احمدی - هادی علایی - یلدا ذریت‌الحسینی

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

پیشروی نرمال

از ماده به انرژی - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

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

«در فرایند تنفس یاخته‌ای، فقط ..... هایی که در چرخه کربس تولید می‌شوند، .....»

(۱)  $FADH_2$  - مستقیماً الکترون‌های خود را به دومین جزء زنجیره انتقال الکترون می‌دهند.

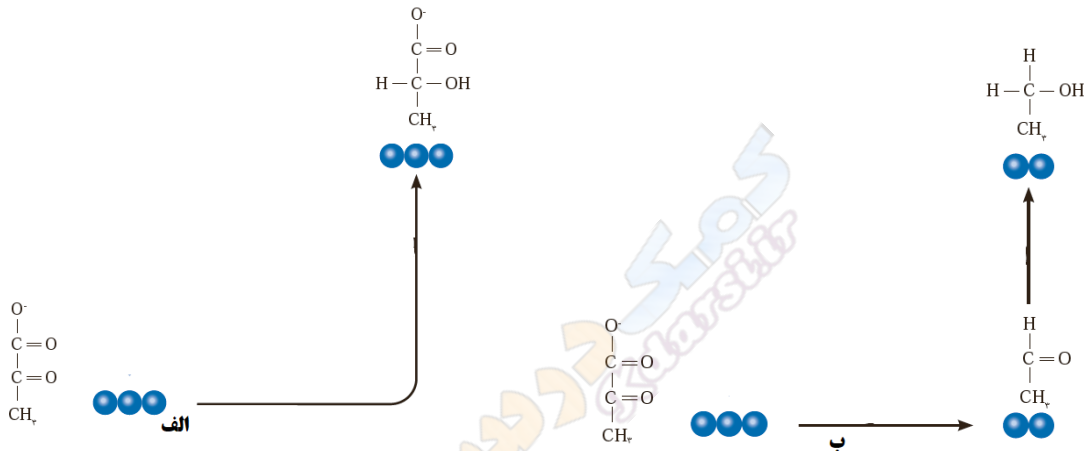
(۲)  $ATP$  - در نتیجه برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار ایجاد شده‌اند.

(۳)  $NADH$  - می‌توانند الکترون خود را در زنجیره انتقال الکترون آزاد کنند.

(۴)  $CO_2$  - می‌توانند در فضای درونی میتوکندری مشاهده شوند.

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۲- در فرآیندهای تخمیری نشان داده شده در شکل .....



(۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و  $ATP$  در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.

(۲) الف برخلاف، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

(۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون  $NADH$  به یک ماده آلی، بازسازی  $NAD^+$  را انجام می‌دهند.

(۴) ب برخلاف، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید خیارشور نیز نقش دارد.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

۳- چند مورد از موارد زیر هم برای تخمیر الکلی و هم برای تخمیر لاکتیکی صحیح است؟

(الف) پذیرنده نهایی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.

(ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود اکسیژن در محیط است.

(ج) می‌توان شاهد استفاده هدفمند از این فرایند برای بکارگیری در صنایع متفاوت بود.

(د) تجمع محصول این فرایند در یاخته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴- در رابطه با چرخه کربس در یک یاخته یوکاریوت، کدام گزینه درست است؟

- ۱) قبل از تولید ATP، نوعی مولکول ایجاد شده که غالباً به کمک عملکرد گویچه قرمز در خون حمل می‌شود.
- ۲) تمام ترکیبات پر انرژی و نیتروژن داری که در چرخه تولید می‌شوند، در ادامه جهت تولید ATP اکسایش می‌یابند.
- ۳) بعد از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
- ۴) مولکول کوآنزیم A طی تنفس هوازی، به طور کامل درون راکیزه تجزیه می‌شود.

۵- طبق اطلاعات کتاب درسی درباره ساختار و عملکرد میتوکندری‌ها کدام گزینه به همه موارد نادرست اشاره کرده است؟

- الف) رابطه بین میزان تولید انرژی زیستی با مقدار چین خوردگی غشای بیرونی آن مستقیم است.
- ب) هر مولکول آب تولید شده طی مراحل اکسایشی تولید ATP با واکنش یک یون اکسید با دو عدد پروتون ایجاد شده است.
- ج) اولین جزء زنجیره انتقال الکترون که توسط الکترون‌های دو نوع حامل دچار کاهش می‌شود، فاقد منفذ برای عبور  $H^+$  می‌باشد.
- د) برخلاف هسته فقط دارای یک عدد دناى غیر خطی می‌باشد.

۱) الف - ب - ج - د

۲) ب - ج

۳) الف - ب - د

۴) ج - د

۶- کدام گزینه در رابطه با انسان صحیح است؟

- ۱) حضور ترکیبات سیانیدی، خاصیت اسیدی فضای بین دو غشای میتوکندری برخلاف تعداد جایگاه‌های فعال نوعی آنزیم را افزایش می‌دهد.
- ۲) قرار گرفتن در معرض گاز کربن مونواکسید، می‌تواند بلافاصله موجب توقف فعالیت هر پروتئین موثر در افزایش  $H^+$  شود.
- ۳) قرار گرفتن در معرض پرتوهای پرا انرژی فرابنفش، می‌تواند موجب کاهش میزان توان دفاعی یاخته در برابر اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد شود.
- ۴) حضور ترکیبات کاروتنوئیدی، موجب عدم تشکیل هر گونه ترکیب واجد الکترون‌های جفت نشده می‌شود.

۷- در همه مراحل قند کافت که ترکیبی دو فسفات غیر نوکلئوتیدی به مصرف می‌رسد.....

۱) ترکیب دو فسفات دیگری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

۲) مولکول حاصل نوعی ترکیب قندی نخواهد بود.

۳) در نهایت ترکیبی به وجود می‌آید که قطعاً به طور مستقیم امکان تولید ATP در سطح پیش ماده را ندارد.

۴) مولکولی تولید می‌شود که برای بازدهی بهتر تنفس یاخته‌ای باید در راکیزه مصرف شود.

۸- کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی درباره اولین مرحله تنفس یاخته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود.....»

۱) ATP مصرف می‌شود، برخلاف - ATP به مقدار بیشتر تولید - فشار اسمزی افزایش می‌یابد. آزمون وی ای پی

۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند - بر مقدار نوکلئوتید دو فسفات افزوده - تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله افزایش می‌یابد.

۳) تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله دو برابر می‌شود، برخلاف - ماده‌ای سه کربنه بدون فسفات تولید - یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.

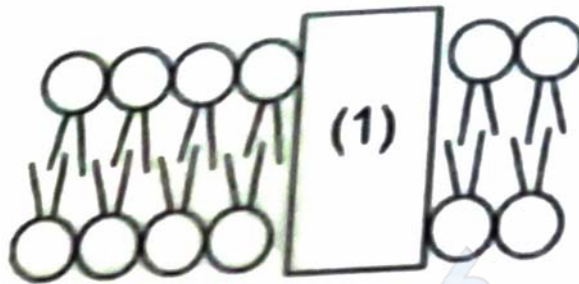
۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند - نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید - فرآورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

۹- در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون میتوکندری کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) اجزای آن فقط از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در میتوکندری الکترون دریافت می‌کنند.
- ۲) عضوی از آن که اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کند پرانرژی‌ترین الکترون را دریافت می‌کند.
- ۳) هر عضوی از آن که یون‌های هیدروژن را پمپ می‌کند، الکترون‌های  $FADH_2$  را دریافت می‌کنند.
- ۴) قطعاً هر عضوی از آن که اکسایش و کاهش می‌یابد توانایی تولید و مصرف ATP را ندارد.

۱۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به غشای داخلی میتوکندری است، کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

« با توجه به زنجیره انتقال الکترون وساختارهای مرتبط با آن، در صورتی که پروتئین شماره ۱ ..... باشد، ..... ».



- ۱) آنزیم ATP ساز - موجب افزایش مقدار  $H^+$  فضای بین دو غشا می‌شود.
- ۲) دومین پمپ زنجیره - با اثر مستقیم سیانید انتقال الکترون متوقف می‌شود.
- ۳) اولین پمپ زنجیره - الکترون‌ها را به ناقلی منتقل می‌کند، که فقط با دمه‌های فسفولیپیدها در تماس هست.
- ۴) سومین پمپ زنجیره - موجب کاهش اکسیژن مولکولی در سمتی دور از محل تولید ATP می‌شود.

۱۱- در یک سلول گل میمونی که در برگ در حال فعالیت است کدام گزینه دیرتر از همه طی فرایند قندکافت رخ می‌دهد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۱)

- ۱) تبدیل پیرووات به مولکول دو کربنه.
- ۲) شکستن پیوند دو کربن در نوعی قند فسفات.
- ۳) تبدیل مولکول‌های آلی دو فسفات به مولکول‌های بدون فسفات.
- ۴) کاهش مولکول‌های  $NAD^+$  در اثر اکسایش هریک از قندهای فسفات.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مراد ۱۳۰۳)

۱۲- در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد.

- ۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید ماده محرک گیرنده درد
- ۲) مولکول  $NADH$  الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی
- ۳) محصول نهایی نوعی مولکول سه کربنی است - تولید مولکول کربن دی اکسید
- ۴) در ورآمدن خمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

۱۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر تعداد  $CO_2$  بیشتری آزاد می‌شود؟

(۱) اکسایش کامل هر استیل کوآنزیم A

(۲) اکسایش هر اسید سه کربنی حاصل از قند کافت

(۳) تبدیل آمونیاک به اوره در باخته کبد

(۴) مصرف هر فروکتوز فسفات تا تولید بنیان پیروویک اسید

۱۴- با توجه به مرحله‌ای از قندکافت که در آن پیوند اشتراکی بین کربن‌های نوعی قند شکسته می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

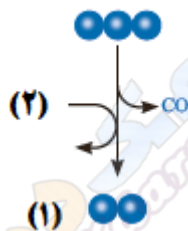
(۱) بعد از این مرحله اولین مولکول‌های غیرقندی دو فسفات در فرآیند قندکافت به وجود می‌آیند.

(۲) قبل از این مرحله، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار برداشته می‌شود.

(۳) قبل از این مرحله، مولکول‌های پرنرژی ATP تجزیه می‌شوند.

(۴) بعد از این مرحله، ماهیت ترکیبات قندی تغییر پیدا می‌کند.

۱۵- شکل زیر مربوط به نوعی واکنش است که بر روی ترکیب آلی سه کربنه فرآیند گلیکولیز، در یک قارچ تک‌یاخته‌ای انجام می‌شود.



« اگر تولید مولکول (۱) ..... مولکول حاصل از اکسایش ماده (۲) ..... خواهد بود. »

(۱) منجر به راه‌اندازی چرخه کربس نشود -  $NAD^+$

(۲) و تجمع آن باعث مرگ یاخته شود -  $NADH$

(۳) حاصل دریافت الکترون توسط اتانال نباشد -  $NAD^+$

(۴) در داخل اندامک غشادار صورت گیرد -  $NADH$

۱۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی در صورت مسمومیت فردی با گاز کربن مونواکسید توقف ..... زودتر از سایر موارد رخ می‌دهد.

(۱) انتشار یون‌های هیدروژن در دو سوی غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) آزمون وی ای پی

(۲) بازسازی FAD به منظور تداوم چرخه کربس در ماده زمینه ای سیتوپلاسم

(۳) تولید ATP اکسایشی در فضای داخلی میتوکندری (راکیزه)

(۴) بازسازی  $NAD^+$  به منظور تداوم قند کافت و تولید پیرووات

۱۷- در ماهیچه دو سر بازو، تارهای ماهیچه‌ای که ..... بیشتر انرژی خود را در نوعی تنفس یاخته‌ای بدست می‌آورند که .....

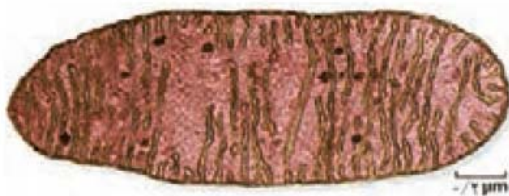
- ۱) مقاومت بیشتری در برابر خسته شدن از خود نشان می‌دهد - به کمک پذیرنده نهایی و آلی الکترون  $NAD^+$  را بازسازی می‌نماید.
  - ۲) در اثر ورزش کردن می‌تواند به نوع دیگر این تارها تبدیل شود-در مرحله نهایی باید مولکول دو کربنی از  $NADH$  الکترون دریافت کند.
  - ۳) کلسیم را با سرعت بیشتری از شبکه آندوپلاسمی خود آزاد می‌کند-با آزادسازی  $CO_2$  از پیرووات، به تولید  $NADH$  می‌پردازد.
  - ۴) مقدار رنگدانه قرمز بیشتری نسبت به نوع دیگر این تارها دارد- طی آن در شرایطی همزمان با تولید  $ATP$  رادیکال‌های آزاد نیز تولید می‌شود.
- ۱۸- کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید  $ATP$  از مولکول کراتین فسفات در یاخته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

- ۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.
  - ۲) فواصل محل های قرار گیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.
  - ۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.
  - ۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه مجزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.
- ۱۹- مرحله‌ای از واکنش‌های تنفس سلولی ماهیچه‌های قلبی انسان در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. با در نظر گرفتن این مرحله،

کدام‌یک از گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم‌تر است؟

- ۱) یک نوع ترکیب دارای ۳ کربن، پس از دریافت فسفات از یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می‌شود.
- ۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریبوز، با دریافت فسفات از ترکیبی اسیدی به مولکول  $ATP$  تبدیل می‌شود.
- ۳) پس از جدا کردن فسفات‌های ترکیبی ۶ کربنه، پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در آن شکسته خواهد شد.
- ۴) تقریباً همزمان با خارج شدن الکترون از ترکیبی کربن‌دار و انتقال آن به نوعی مولکول نوکلئوتید دار، ترکیبی دوفسفاته تشکیل می‌شود.

۲۰- چند مورد در ارتباط با شکل مقابل نا درست است؟



- یون‌های اکسید همواره در ترکیب با پروتون‌های بخش خارجی شکل مقابل، آب تشکیل می‌دهند.
- یکی از محل‌های بازسازی  $NAD^+$  در طی فرآیند تنفس یاخته‌ای گل ادریسی است.
- همه پروتئین‌های خود را به کمک ریبوزوم‌های آزاد در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌سازد.
- دارای آنزیم پروتئینی با توانایی ساخت نوکلئوتیدهای پر انرژی در محل تولید مولکول آب، می‌باشد.

پیشروی سریع

از انرژی به ماده - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱

۲۱- (در) سبزدیسه ..... راکیزه، .....

- (۱) همانند - همراه با یاخته تقسیم نمی‌شود.
- (۲) برخلاف - در فضای درونی خود، سامانه‌های غشایی دارد.
- (۳) برخلاف - اغلب پروتئین‌های خود را می‌سازد.
- (۴) همانند - غشای بیرونی و درونی کاملاً به هم متصل هستند.

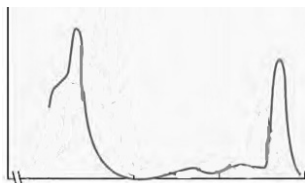
۲۲- کدام مورد در رابطه با جلبک اسپیروژیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) سبزدیسه اسپیروژیر نواری شکل و دراز بوده و درون سیتوپلاسم هر یاخته قرار گرفته است.
- (۲) نوعی جاندار پر یاخته‌ای است که در سیتوپلاسم آن ساختارهای رشته مانند مشاهده می‌شود.
- (۳) یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد که هسته همگی در بخش مرکزی یاخته قرار دارد.
- (۴) طول پیکر اسپیروژیر بیش از ۱۰۰ میکرومتر می‌باشد.

۲۳- در برگ نوعی گیاه تک‌لپه ..... برگ نوعی گیاه دو لپه ممکن نیست .....

- (۱) همانند - یاخته‌های چوبی هدایت‌کننده آب، نسبت به آوند آبکش به روپوست بالایی نزدیک‌تر باشند.
- (۲) برخلاف - یاخته‌های نرم‌آکند بافت میانبرگ تماماً از یک نوع تشکیل شده باشد.
- (۳) برخلاف - یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای در فاصله نزدیک به روپوست رویی باشند.
- (۴) همانند - اندامک دو غشایی رنگیزه‌دار ویژه فتوسنتز، در بافت روپوستی و زمینه‌ای آن دیده شود.

۲۴- کدام گزینه درباره رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟



- (۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می‌رسد.
- (۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.
- (۳) نوعی رنگیزه اصلی فتوسنتزی در سامانه‌های غشایی است.
- (۴) در آنتن و مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌های گیاهی وجود دارد.

۲۵- کدام گزینه، در رابطه با آزمایشی در فصل ۶ زیست دوازدهم که به کمک نوعی جلبک سبز رشته‌ای و باکتری‌های هوازی انجام شد،

نادرست است؟

- (۱) براساس آزمایش، بیشترین میزان مصرف  $CO_2$  در طول موجی مشاهده می‌شود که کاروتنوئیدها هیچ میزان جذبی ندارند.
- (۲) گروهی از یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای هسته‌ای هستند که توسط عواملی به غشای یاخته متصل شده است.
- (۳) می‌توان از این آزمایش نتیجه گرفت که فرایند فتوسنتز در تمام طول موج‌های نور مرئی می‌تواند به انجام برسد.
- (۴) همه انواع یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای زنجیره انتقال الکترون در ساختار یاخته‌ای خود می‌باشند.

۲۶- به طور معمول، برگ یک گیاه تک لپه همانند برگ یک گیاه دو لپه چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در مجاورت هر یک از آوندهای آبکشی می‌توان یاخته‌های غلاف آوندی را مشاهده کرد.
- (۲) بیشترین یاخته‌های اطراف رگبرگ‌ها، یاخته‌های زنده پارانشیم نرده‌ای هستند.
- (۳) رگبرگ در فاصله‌ای تقریباً یکسان از دو روپوست رویی و زیرین قرار گرفته است.
- (۴) در حد فاصل میان رگبرگ و روپوست زیرین یاخته‌های اسفنجی دیده می‌شوند.

۲۷- هر رنگیزه فتوسنتزی که حداکثر جذب آن ..... است، قطعاً .....

- (۱) در محدوده قرمز - نارنجی - به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شود.
- (۲) در محدوده بنفش - آبی - به همراه انواعی از پروتئین‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند.
- (۳) در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر - در گروهی از سامانه‌های تبدیل انرژی وجود ندارند.
- (۴) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر - کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور کاهش می‌دهد.

۲۸- کدام گزینه درباره هر نوع رنگیزه فتوسنتزی گیاهان صحیح است که حداکثر جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است؟

- (۱) به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز در گیاهان دیده می‌شود.
- (۲) با کاهش طول روز و کم شدن نور، در برگ تجزیه می‌شود.
- (۳) در مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی تیلاکوئید قرار دارد.
- (۴) در بستری از پروتئین‌ها در آنتن‌های گیرنده نوری قرار دارد.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی تنفس یاخته‌ای هوازی ..... تخمیر لاکتیکی ..... و برخلاف فرایند فتوسنتز .....»

- (۱) همانند - نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون تولید می‌شود - مولکول  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود.
- (۲) برخلاف - نوعی ترکیب گیرنده الکترون تولید می‌شود - مولکول  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود.
- (۳) همانند - مولکول کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود - مولکول  $\text{O}_2$  مصرف می‌شود.
- (۴) برخلاف - گیرنده نهایی الکترون نوعی ترکیب آلی است - مولکول گلوکز مصرف می‌شود.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با پروتئین‌ها، سامانه‌هایی را ایجاد می‌کنند که .....

- (۱) هر سامانه در مراکز واکنش خود تنها یک نوع کلروفیل را دارا می‌باشد.
- (۲) در مرکز آنتن‌های گیرنده نوری خود، بیشترین تنوع رنگیزه و پروتئین را دارند.
- (۳) در آن‌ها هیچ رنگیزه‌ای از آنتن‌ها، توان انتقال الکترون‌ها به مرکز واکنش را ندارند.
- (۴) رنگیزه‌های مرکز واکنش آن‌ها به‌طور مستقیم از آنتن‌های نوری الکترون دریافت می‌کنند.



دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی - زیست‌شناسی ۲: صفحه های ۳۷ تا ۶۲

۳۱- در هر سارکومر موجود در یاخته‌های تار ماهیچه اسکلتی، هر .....

- ۱) بخش روشن، در ارتباط مستقیم با خط Z است.
- ۲) قسمت تیره، تنها دارای پروتئین‌های واجد سر و دم است.
- ۳) نوار روشن انتهای سارکومر، واجد پروتئین‌های متشکل از واحدهای کروی می‌باشد.
- ۴) صفحه روشن وسط سارکومر، تنها واجد رشته‌های نازک است.

۳۲- می توان گفت همه ..... .

- ۱) ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.
- ۲) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای کند، به روش هوازی تأمین می‌شود.
- ۳) تارهای ماهیچه‌ای کند و تند دارای میتوکندری، هسته و میوگلوبین هستند.
- ۴) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای تند، از راه تنفس بی‌هوازی تأمین می‌شود.

۳۳- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر هم‌خوانی ندارد؟

«غده سپری شکل، قبل از محل دو شاخه شدن نای قرار گرفته و در تماس با بخشی از غضروف حنجره است.»

- ۱) در بیماری گواتر، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس برای اثرگذاری روی هیپوفیز افزایش می‌یابد.
- ۲) هورمون پاراتیروئیدی بر روی یاخته‌های استخوانی برخلاف یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده دارد.
- ۳) بخش غیرعصبی غده قرار گرفته روی کلیه، هورمون‌های محرک غدد جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کند.
- ۴) دیابت نوع ۲ همانند افزایش بیش از حد کورتیزول می‌تواند باعث آسیب‌پذیری بیشتر بدن در برابر میکروب‌ها شود.

۳۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در نمای جلویی از مردی سالم و بالغ که به صورت قائم قرار گرفته باشد، نوعی استخوان پهن مشاهده می‌شود که به عنوان جلویی‌ترین

استخوان تنه از بخش محوری اسکلت او به حساب می‌آید. در ارتباط با نزدیکترین غده درون‌ریز به این استخوان می‌توان گفت .....

پایین‌ترین غده درون‌ریز در بدن او، .....»

- ۱) برخلاف - به تعداد یک عدد در بدن قابل مشاهده می‌باشد.
- ۲) نسبت به - ساختار سه بعدی کاتالیزورهای زیستی درون آن، در دمای بالاتری بهترین فعالیت را دارد.
- ۳) همانند - واجد ترشحات درون‌ریزی می‌باشد که فقط یک نوع یاخته هدف در بدن دارند.
- ۴) برخلاف - نسبت به یاخته‌هایی که در بیماری دیابت نوع یک در معرض تخریب هستند، سطح بالاتری دارد.

۳۵- کدام گزینه در ارتباط با بدن انسان نادرست است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) کاهش ید در غذا، در بلندمدت می‌تواند سبب افزایش شاخص توده بدنی در فرد شود.
- (۲) پرکاری قشر غده فوق کلیه می‌تواند سبب خیز (ادم) در اندام‌ها شود.
- (۳) در هر نوع دیابت میزان حجم ادرار در فرد افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) در افراد مبتلا به سلیاک، میزان ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش می‌یابد.

۳۶- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی عبارت زیر را با سایر گزینه‌ها متفاوت تکمیل می‌کند؟

«در نوعی تار ماهیچه‌ای که.....نوع دیگر تار ماهیچه ای .....»

- (۱) که سرعت آزاد شدن کلسیم برخلاف میزان تولید کربن دی اکسید، نسبت به -بیشتر است، بخشی از انرژی از مصرف گلوکز به دست می‌آید.
- (۲) میوگلوبین بیشتر است میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در مویرگ‌های خونی اطراف آن، نسبت به -بیشتر است.
- (۳) میزان گستردگی شبکه آندوپلاسمی کمتر است، برخلاف - در همه ماهیچه‌های اسکلتی حضور دارد.
- (۴) میزان مصرف اسید چرب بیشتر است، همانند - تنفس بی‌هوازی دیده می‌شود.

۳۷- با توجه به مطالب فصل ۴ زیست یازدهم، کدام گزینه در رابطه با پیک‌های شیمیایی مترشحه از یاخته‌ها یا غدد درون‌ریز به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه پیک‌های دوربرد، در پی ورود به خون و خروج از آن، به گیرنده خود در سطح یاخته هدف متصل می‌شوند.
- (۲) فقط برخی از پیک‌های شیمیایی دوربرد، از پایانه‌های عصبی موجود در یاخته‌های عصبی، به جریان خون وارد می‌شوند.
- (۳) همه پیک‌های دوربرد، به وسیله جریان خون، به طور قطع پیام را به یاخته‌هایی با فاصله بسیار زیاد نسبت به یاخته‌های مولد خود منتقل می‌کنند.
- (۴) فقط برخی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد با ورود به مایع بین‌یاخته‌ای و اتصال به گیرنده، توانایی ایجاد تغییر در یاخته هدف را دارند.

۳۸- مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟

- (الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت بیضه‌ها نقش دارد.
- (ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردند.
- (ج) افزایش اریتروپوئیتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.
- (د) ریزکیسه‌های حاوی اکسی توسین از کنار بخشی حلقه مانند متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

(۱) ۱      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۲

۳۹- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون ترشح می‌شوند.
- (ب) همه هورمون‌های هیپوفیز پیشین نقش مستقیم در تنظیم سایر غدد بدن دارند.
- (ج) غده هیپوفیز درون یک حفره در استخوان کف جمجمه قرار گرفته است.
- (د) پرولاکتین همانند هورمون ساخته شده در هیپوفیز پسین در تنظیم آب نقش دارد.

(۱) ۱      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۴

۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک زن سالم و بالغ، ..... غدد درون‌ریزی که در ناحیه ..... قرار دارند،.....»

- ۱) بعضی از - گردن - در تنظیم میزان نوعی عامل ضروری برای روند انعقاد خون موثر می‌باشند.
- ۲) همه - حفره شکم - می‌توانند بر روی نوعی اندام گلابی شکل اثرگذار باشند.
- ۳) همه - قفسه سینه - بر روی ایمنی فرد نقش داشته و پایین تر از طحال قرار دارد.
- ۴) بعضی از - مغز - تحت تاثیر گروهی از هورمون‌های مترشح از نوعی غده واقع در جلوی مری می‌باشند.

۴۱- کدام گزینه در خصوص تشکیل و تخریب استخوان نادرست است؟

- ۱) نوشیدنی‌های الکلی همانند مصرف نوشابه‌های گازدار، سبب بزرگ‌تر شدن اندازه حفرات بافت اسفنجی می‌شود.
- ۲) افزایش وزن و فعالیت بدنی اثرات مشابهی بر مقدار تراکم استخوان دارند.
- ۳) در استخوان مبتلا به پوکی، عمده کاهش تراکم توده استخوانی مربوط به بافت اسفنجی است.
- ۴) تولید یاخته‌های استخوانی در استخوان‌های بدن پس از سن بلوغ غیرممکن می‌شود.

۴۲- کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟

- ۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های محوری و جانبی، بالاتر از مفصل اول دنده‌ها و نوعی استخوان پهن قرار دارد.
- ۲) استخوانی که گوش درونی در مجاورت آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه، با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
- ۳) استخوانی از ساعد که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی متراکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.
- ۴) استخوانی از ساق که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کنند، در تشکیل قوزک خارجی نقش ندارد.

۴۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در حرکت دست انسان، زمانی که استخوان‌های ساعد به استخوان بازو نزدیک می‌شود در ماهیچه‌ای که با زردپی به استخوان زند زبرین متصل شده است ..... ماهیچه متقابل .....

- ۱) برخلاف - اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود درون یاخته ماهیچه‌ای موج تحریکی در آن ایجاد می‌کند.
- ۲) همانند - طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت است و تغییر نمی‌کند.
- ۳) برخلاف - اتصال و جدا شدن سرهای میوزین به اکتین صدها مرتبه در دقیقه تکرار می‌شود.
- ۴) همانند - تارچه‌های ماهیچه‌ای، به طور مستقیم در تمام طول خود به یکدیگر چسبیده‌اند.

۴۴- غده‌ای درون‌ریز و منفرد، دقیقاً زیر حنجره واقع شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با این غده به درستی بیان شده است؟

- ۱) اندازه‌ای کوچک‌تر از غده‌ای در محوطه شکمی که واجد دو بخش عصبی و غیرعصبی است، دارد.
- ۲) به طور قطع به واسطه نوعی هورمون ساخته شده توسط نورون‌ها، ترشح گروهی از هورمون‌های خود را افزایش می‌دهد.
- ۳) تنها یکی از هورمون‌های ساخته شده توسط آن در اندام واجد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی فاقد گیرنده است.
- ۴) واجد دو قوس در ساختار خود است که طول قوس بالایی آن از قوس پایینی بیش‌تر است.

۴۵- پیک‌های شیمیایی دوربرد ..... پیک‌های شیمیایی کوتاه برد .....

- (۱) همانند - همواره با صرف انرژی وارد یاخته هدف می‌شوند.
- (۲) برخلاف - از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که ترکیباتی را به خون وارد می‌کنند.
- (۳) همانند - بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که دارای گیرنده‌هایی با شکل مشابه با پیک باشند.
- (۴) برخلاف - با ورود به جریان خون پیام را در فاصله ای دور از محل ترشح خود منتقل می‌کنند.

۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را همواره به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در مفصل بین استخوان‌های بخشی از بدن انسان بالغ و سالم که ..... درون آن جای گرفته است، ..... »

- (۱) نخاع - لبه دنداندار استخوان‌ها در هم فرورفته و محکم شده‌اند.
- (۲) مغز - سر استخوان‌ها توسط بافت پیوندی غضروف پوشیده می‌شود.
- (۳) نخاع - استخوان‌ها قابلیت حرکت داشته و در مجاورت هم می‌لغزند.
- (۴) مغز - کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۴۷- هورمون‌های ۱ و ۲ اصلی‌ترین هورمون‌های موثر در تنظیم قند خون هستند با توجه به اطلاعات مطرح شده کدام گزینه صحیح است؟

هورمون ۱: سبب افزایش فشار اسمزی یاخته‌های ذخیره کننده گلیکوژن در کبد می‌شود.

هورمون ۲: سبب کاهش فشار اسمزی یاخته‌های ذخیره کننده گلیکوژن در کبد می‌شود.

- (۱) هورمون ۱ برخلاف هورمون ۲ در یاخته ماهیچه اسکلتی گیرنده دارد.
- (۲) در فرد مبتلا به دیابت نوع اول می‌توان با تزریق هورمون ۲، بیماری را درمان کرد.
- (۳) مقدار هورمون ۲ همانند هورمون ۱ در خون فرد مبتلا به دیابت نوع دوم بالا می‌باشد.
- (۴) هورمون ۱ برخلاف هورمون ۲ اثری مشابه هورمون کورتیزول در تنظیم میزان قند خون دارد.

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

« هر ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ در تارهای ماهیچه‌ای آن ..... »

- (۱) غلظت کلسیم در شبکه آندوپلاسمی بیشتر از ماده زمینه سیتوپلاسم آن می‌باشد، توسط زردپی به استخوان بازو متصل است.
- (۲) اتصال رشته‌های پروتئینی انقباضی مشاهده می‌شود، طی این فرآیند ساعد را به سمت بالا می‌آورد.
- (۳) هم پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود، با زردپی به استخوان زند زیرین متصل است.
- (۴) تغییر طول رشته‌های پروتئینی سبب کشیده شدن خطوط Z به سمت هم می‌شود، در تماس با ماهیچه دلتایی می‌باشد.

۴۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- \* بخش خارجی حلزون گوش، استخوانی است و جزئی از اسکلت محوری محسوب می‌شود.
- \* استخوان نیم لگن همانند درازترین استخوان بدن، به سه استخوان دیگر متصل اند.
- \* اسکلت محوری بدن انسان سالم، در حفاظت از بخشی از هر اندام تولیدکننده هورمون اریتروپویتین نقش دارد.
- \* محل اتصال استخوان ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال استخوان دنده اول و استخوان جناغ قرار دارد.

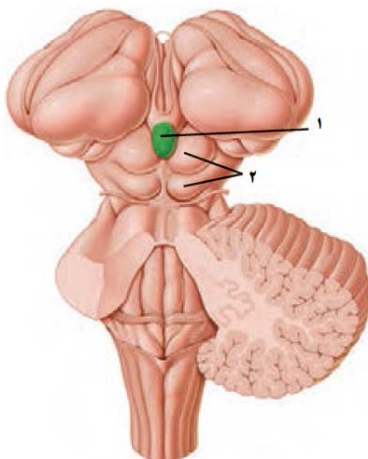
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به بخش‌های نام‌گذاری شده در شکل، عبارت داده شده را به طور مناسبی کامل می‌کند؟



«بخش ۱ ..... بخش ۲، .....»

(۱) نسبت به - در سطح دورتری نسبت به لوب‌های بویایی قرار دارد.

(۲) همانند - به‌طور مستقیم در فعالیت‌های بینایی و شنوایی اثرگذار است.

(۳) همانند - می‌تواند فعالیت خود را تحت اثر شدت نور تغییر دهد.

(۴) نسبت به - در سطح نزدیک‌تری به بطن چهارم مغزی قرار گرفته است.

۵۱- کدام عبارت از لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه است؟

« هر استخوان میج دست از یک طرف با استخوان ساعد و از طرف دیگر با استخوان کف دست مفصل می‌شود»

(۱) در مفصل زانو کپسول مفصلی همانند غضروف در فاصله بین دو استخوان مشاهده شده و تماسی با استخوان ندارد.

(۲) یاخته‌های استخوانی بافت اسفنجی در ضخامت میله‌ها و صفحه‌های استخوانی قرار می‌گیرند و زوائد سیتوپلاسمی متعددی دارند.

(۳) در بیماری پوکی استخوان تعداد حفرات بافت استخوانی کاهش می‌یابد و پرکاری غدد پارائتروئید در بروز آن مؤثر است.

(۴) پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن بالاتر از محل مفصل استخوان ران با نیم‌لگن است.

۵۲- چند مورد درباره‌ی دستگاه حرکتی در انسان نادرست است؟ آزمون وی ای پی

الف) کاهش تولید ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای و استخوانی می‌تواند ناشی از مصرف الکل باشد.

ب) افزوده شدن نمک‌های کلسیم به بافت‌های نرم استخوان در دوران جنینی شروع می‌شود.

ج) یکی از استخوان‌هایی که با ترقوه مفصل می‌شود، در نازک‌ترین قسمت خود با دنده‌ها مفصل تشکیل می‌دهد.

د) در دوران بلوغ نسبت به دوران جنینی تراکم ماده زمینه‌ای استخوان‌ها بیشتر است.

۴) صفر

۳) ۲

۲) ۱

۱) ۳

۵۳- با توجه به غدد مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، همه غدد درون‌ریزی که در ..... قرار دارند،.....»

(۱) نزدیکی پرده‌های صوتی - در حفظ هم ایستایی نوعی یون نقش دارند.

(۲) محل دو شاخه شدن نای - در فعالیت‌های سلول‌های خونی با هسته‌گرد نقش دارند.

(۳) مجسمه - در تنظیم بسیاری از غدد درون‌ریز بدن نقش مستقیم دارند.

(۴) نزدیکی مهره‌های کمر - ترشحات خود را به محیط داخلی وارد می‌کنند.

۵۴- با توجه به ماهیچه دو سر بازو در انسان، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) تارچه‌های آن در دوران جنینی به هم می‌پیوندند و به صورت چند هسته‌ای ظاهر می‌شوند.

(۲) اطراف هر دسته تار آن برخلاف دور تا دور ماهیچه، غلافی از بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

(۳) هر یاخته موجود در یک دسته تار آن، توسط یک یاخته عصبی مستقل و اختصاصی تحریک می‌شود.

(۴) زردپی اتصال دهنده این ماهیچه به استخوان زند زبرین قطورتر از زردپی‌های متصل‌کننده آن به استخوان کتف می‌باشد.

۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی که ..... نوع دیگر .....»

(۱) در افراد کم‌تحرك تعداد آن بیشتر است، همانند - درون خود تعدادی راکیزه دارد.

(۲) در حرکات استقامتی نقش اساسی دارد، برخلاف - از توانایی بالایی برای ذخیره اکسیژن برخوردار است.

(۳) سریع انرژی خود را از دست می‌دهد، همانند - دارای توانایی تجزیه گلوکز به صورت کامل می‌باشد.

(۴) سرعت انقباض بیشتری دارد، برخلاف - بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.

۵۶- درون بافت فشرده موجود در تنه استخوان دراز، تیغه‌های استخوانی مشاهده می‌شود. با توجه به این تیغه‌ها، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) همه آنها یاخته‌های منشعبی دارند که با تیغه‌های استخوانی مجاور در ارتباط است.

(۲) فقط بعضی از آنها در یکی از لایه‌های سازنده سامانه‌های هاورس شرکت دارند.

(۳) همه آنها که سازنده سامانه هاورس می‌باشند، به طور کامل و پیوسته اطراف سامانه را فرا گرفته‌اند.

(۴) فقط بعضی از آنها که در لایه‌های سازنده سامانه هاورس شرکت نمی‌کنند در تماس مستقیم با بافت اسفنجی می‌باشند.

۵۷- کدام گزینه عبارت‌های صحیح را به طور کامل عنوان می‌کند؟

(الف) در هر فرد مبتلا به دیابت، قطعاً هر هورمون موثر در کاهش قندخون دچار اختلال می‌شود.

(ب) هر نوع پیک شیمیایی دوربرد، پس از آزاد شدن به مایع بین یاخته‌ای، الزاماً وارد خون می‌شود.

(ج) هورمون تیروئیدی همانند هورمون ضدادراری، می‌تواند در کاهش pH ادرار نقش داشته باشد.

(د) هورمون کورتیزول می‌تواند فعالیت برخی از یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک نفرون را افزایش دهد.

(۴) الف، ب، د

(۳) ب، ج، د

(۲) ج، د

(۱) الف، ب، ج

۵۸- نوعی هورمون عملی در جهت مخالف هورمون غیر تیروئیدی مترشحه از تیروئید انجام می‌دهد با در نظر گرفتن فردی سالم و بالغ در ارتباط

با این هورمون کدام عبارت نا درست است؟

- ۱) در تغییر شکل پروتئین همانند ویتامین نقش دارد.
- ۲) موجب مهار آزادسازی کلسیم از استخوان ها می‌گردد.
- ۳) در اندام دارای حرکت قطعه قطعه کننده فاقد گیرنده می‌باشد.
- ۴) افزایش آن نتیجه‌ای مشابه کاهش هورمون‌های جنسی در زمان یائسگی در تراکم استخوان دارد.

۵۹- در یک یاخته ماهیچه اسکلتی در پی عبور یون‌های کلسیم ..... صرف انرژی زیستی از غشای شبکه آندوپلاسمی، ..... .

- ۱) با - همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین کاهش می‌یابد.
- ۲) بدون - طول نوار تیره وسط سارکومر کاهش می‌یابد.
- ۳) با - طول بخش‌های روشن مجاور خط Z کاهش می‌یابد.
- ۴) بدون - فاصله خطوط Z از یکدیگر ثابت می‌ماند.

۶۰- کدام گزینه در رابطه با ترشحات غدد درون ریز بدن در یک مرد ۲۸ ساله به درستی عبارت زیر را تکمیل می‌کند؟

«کم ترشحي هورمون (های) مترشحه از ..... به طور حتم موجب ..... می‌شود.»

- ۱) بخش پیشین غده موجود در حفره استخوانی - کم شدن تعداد سامانه‌های هاورس موجود در تنه استخوان‌های دراز
- ۲) یک غده سپری شکل در ناحیه گردن - اختلال در سوخت و ساز یاخته‌های زنده و هسته‌دار موجود در ماهیچه میان‌بند
- ۳) غده‌هایی به تعداد چهار عدد در بدن - کاهش تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان
- ۴) بخش پسین غده‌ای به اندازه نخود در کف جمجمه - افزایش ضربان قلب و فشارخون



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

# آزمون ۱۲ بهمن ماه

## دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۸:۵۰ تا ۱۰:۰۵

تعداد سؤال	مواد امتحانی	نحوه پاسخ‌گویی
۲۰	فیزیک ۳- پیشروی نرمال	اجباری
۱۰	فیزیک ۳- پیشروی سریع	اختیاری
۱۰	فیزیک ۱	زوج کتاب- انتخابی
۱۰	فیزیک ۲	
۲۰	شیمی ۳- پیشروی نرمال	اجباری
۱۰	شیمی ۳- پیشروی سریع	اختیاری
۱۰	شیمی ۱	زوج کتاب- انتخابی
۱۰	شیمی ۲	

### طراحان سؤال

<p>احسان ایرانی- احسان مطلبی- احمد مرادی پور- ادریس محمدی- امید عبودی- امیراحمد میرسعید- امیرحسین ارسلان- امیرحسین برادران- امیرمحمد ابراهیمی- امیرمحمد محسن زاده- پژمان بردبار- پوریا ابراهیم زاده- پوریا یزدان پناه- حامد جمشیدیان- حسین طرفی- حسین عبدوی نژاد- دانیال الماسیان- رضا شکاری- رضا کریم- عبدالرضا امینی نسب- علی اکبریان کیاسری- علیرضا باقری- غلامرضا محبی- مجتبی نکوئیان- مجید میرزائی- محمدامیر نادری- مصطفی واثقی</p>	فیزیک
<p>احمد بلوچی- اکبر ابراهیم نتاج- امیر حاتمیان- امیررضا حکمت‌نیا- امین نوروزی- ایمان حسین نژاد- آرش رمضانیان- آرمان اکبری- بهنام قازانجایی- ترمه فراهانی- حسن رحمتی کوکنده- حسین نصری ثانی- رسول عابدینی زواره- رضا سلاجقه مدروان- روزبه رضوانی- سپهر کاظمی- سجاد طبری فر- سیدعلی اشرفی دوست سلماسی- سیدمهدی غفوری- صادق دارابی- عارف صادقی- عباسعلی عبدالهی- علی امینی- علی زیبایی- علیرضا اصل فلاح- علیرضا رضایی سراب- مجید جلیل ناغونی- محبوبه صالح- محمد صادقی مقدم- محمد صالحی- محمد عظیمیان زواره- مژگان یاری- مسعود جعفری- میثم کیانی- میلاد شیخ‌اسلامی خیابوی- میلاد قاسمی</p>	شیمی



۶۱- یک نوسان ساز موج‌های دوره‌ای در یک ریسمان کشیده، ایجاد می‌کند. با توجه به جدول زیر به ترتیب به جای الف، ب و پ کدام گزینه

قرار می‌گیرد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

طول موج	تندی موج	مشخصه موج
ب	الف	افزایش بسامد
پ	-	افزایش نیروی کشش ریسمان

(۱) کاهش، کاهش، افزایش

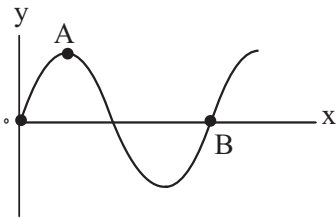
(۲) ثابت، افزایش، ثابت

(۳) ثابت، افزایش، افزایش

(۴) ثابت، کاهش، افزایش

۶۲- نمودار جابه‌جایی- مکان یک موج با فرض این که در جهت محور X منتشر می‌شود به صورت زیر است. اگر f بسامد موج باشد، موج فاصله

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)



A تا B را در چه مدتی طی می‌کند؟

(۱)  $\frac{3f}{4}$

(۲)  $\frac{3}{4f}$

(۳)  $\frac{1}{2f}$

(۴)  $\frac{f}{2}$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

۶۳- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ با مجذور تراوایی مغناطیسی خلأ رابطه عکس دارد.

(ب) توان متوسط یک موج سینوسی برای همه امواج مکانیکی با جذر دامنه نوسان رابطه مستقیم دارد.

(پ) امواج AM و FM جزو امواج رادیویی هستند و بسامد موج AM بزرگتر از بسامد موج FM است.

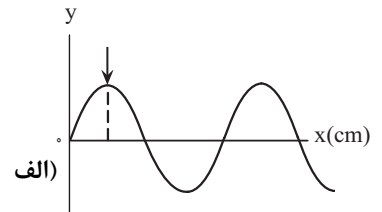
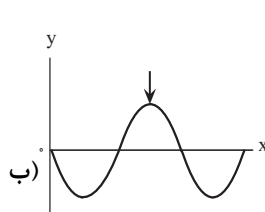
(ت) در طیف امواج الکترومغناطیس، امواج در روش‌های تولید و کاربرد تفاوت فراوان دارند.

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

۶۴- شکل‌های زیر نقش یک موج مکانیکی را در دو لحظه  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 0.15s$  نشان می‌دهند. اگر مسافت طی شده توسط هر یک از ذرات

طناب در این مدت ۱۰cm باشد، بیشینه تندی هر یک از ذره‌های طناب در SI کدام است؟ ( $\pi = 3$ ) (حالت شکل ب اولین بار است که بعد از

$t_1$  رخ داده است.)



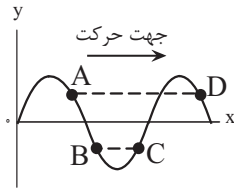
(۱) ۲

(۲) ۰/۴

(۳) ۱

(۴) ۰/۵

۶۵- نقش یک موج در لحظه  $t = 0$  به صورت شکل زیر می‌باشد. با توجه به جهت حرکت موج چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟



الف) انرژی جنبشی ذره B در حال افزایش و حرکت ذره A تندشونده است و ی ای پی

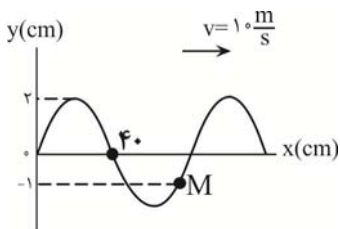
ب) در هر لحظه سرعت دو ذره A و D یکسان است.

پ) شتاب نوسان ذره B مثبت و شتاب نوسان ذره C منفی است.

ت) دو ذره B و C در تمام لحظات حرکت موج در خلاف جهت هم نوسان می‌کنند.

- ۳ (۱)      ۲ (۲)      ۱ (۳)      ۴ (۴)

۶۶- شکل مقابل نقش موجی را در یک طناب در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا  $\frac{1}{75}$  s نوع حرکت ذره M چگونه است؟

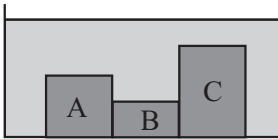


(۱) پیوسته کندشونده

(۲) پیوسته تندشونده

(۳) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده سپس کندشونده



۶۷- مطابق شکل زیر، درون تشت موجی سه بلوک A، B و C به ارتفاع‌های مختلف وجود دارند

و توسط نوسان‌ساز امواج تخت بر روی سطح آب ایجاد می‌شود. اگر هنگام عبور موج از بلوک

A به B فاصله دو برآمدگی متوالی ۲۰ درصد تغییر کند و همچنین هنگام عبور موج از بلوک

B به C فاصله دو فرورفتگی متوالی ۴۰ درصد تغییر کند، تندی انتشار موج در هنگام عبور از

بلوک A چند برابر تندی انتشار موج هنگام عبور از بلوک C است؟

۲۵ (۱)      ۱۸ (۲)

۲۵ (۳)      ۱۲ (۴)

۶۸- در سیمی به طول ۱۰ متر و جرم ۵۰۰ گرم، موج عرضی با دامنه ۲cm و طول موج ۴۰cm ایجاد شده است. اگر بزرگی نیروی کشش سیم

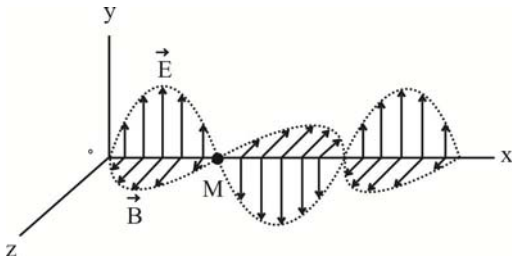
برابر ۲۰N باشد، بیشینه تندی نوسان هر یک از ذرات سیم، چند برابر تندی انتشار موج عرضی در سیم است؟

۱۰ (۱)

۱۰ (۲)

۲۰ (۳)

۲۰ (۴)



۶۹- مطابق شکل زیر در لحظه  $t=0$  یک موج الکترومغناطیسی با بسامد  $5 \times 10^6$  هرتز در

خلاء در حال انتشار است. چند مورد از موارد زیر درست است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(الف) جهت انتشار موج در خلاف جهت محور  $x$  است.

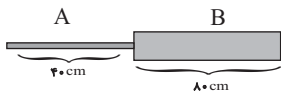
(ب) موج منتشر شده در ناحیه امواج فرسرخ است.

(پ) در لحظه  $5 \times 10^{-8} s$ ، اندازه میدان مغناطیسی در نقطه  $M$  بیشینه و در خلاف جهت محور  $z$  است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۰- دو سیم  $A$  و  $B$  را مطابق شکل به هم می‌بندیم و آن را می‌کشیم تا در طول سیم امواج عرضی انتشار یابد. قطر مقطع سیم  $B$ ، ۲۰ درصد

بیشتر از قطر مقطع سیم  $A$  و چگالی سیم  $A$ ، ۳۶ درصد کمتر از چگالی سیم  $B$  است. در صورتی که تندی انتشار موج در سیم  $A$   $\frac{cm}{s}$



باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا موج از ابتدای سیم  $A$  به انتهای سیم  $B$  برسد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۷۱- چشمه موجی با بسامد ۵ هرتز در یک محیط که تندی انتشار موج در آن  $50 \frac{cm}{s}$  است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند. فاصله بین یک قله

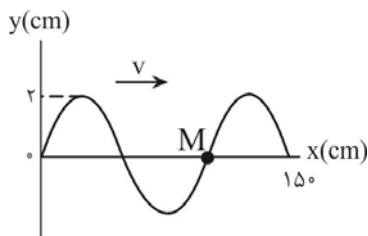
و یک دره متوالی چند سانتی متر است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۲/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

۷۲- طنابی به جرم ۲۰۰ گرم و طول ۸ متر با نیروی ۲۰ نیوتون کشیده می‌شود. تندی انتشار موج عرضی در این طناب چند متر بر ثانیه است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

- (۱)  $20\sqrt{2}$  (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴)  $10\sqrt{2}$



۷۳- قطر سطح مقطع یک سیم مرتعش ۱mm و چگالی آن  $8g/cm^3$  است. اگر نیروی کشش این

سیم  $9/6N$  باشد، ذره  $M$  پس از چند ثانیه برای بار دوم به مکان  $y = 2cm$  می‌رسد؟  $(\pi = 3)$

- (۱)  $\frac{1}{160}$  (۲)  $\frac{3}{160}$  (۳)  $\frac{7}{160}$  (۴)  $\frac{5}{160}$

۷۴- سیمی را با نیروی  $F_1$  می کشیم تا یک موج عرضی در آن منتشر شود. مدت زمان پیشروی این موج از یک سر سیم تا وسط آن  $t$  است. حال اگر سیم را آن قدر بکشیم که قطر مقطع آن نصف شود و سپس تحت تأثیر نیروی  $F_2$  قرار دهیم، مدت زمان پیشروی موج از یک سر سیستم تا سر دیگر آن در حالت جدید برابر  $4t$  می شود.  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{8}$

۷۵- بسامد یک موج الکترومغناطیسی  $6.0 \cdot 10^{14}$  THz است. به ترتیب، طول موج این موج در خلأ چند متر است و این موج در کدام ناحیه از طیف

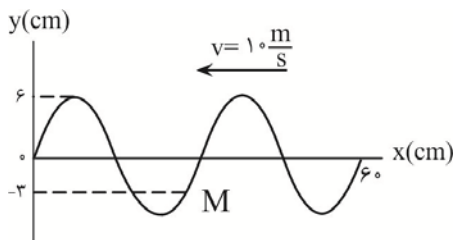
امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ( $c = 3 \times 10^8$  m/s)

(۱)  $5 \times 10^{-7}$ ، نور مرئی

(۲)  $5 \times 10^{-7}$ ، میکروموج

(۳)  $2 \times 10^{-7}$ ، نور مرئی

(۴)  $2 \times 10^{-7}$ ، میکروموج



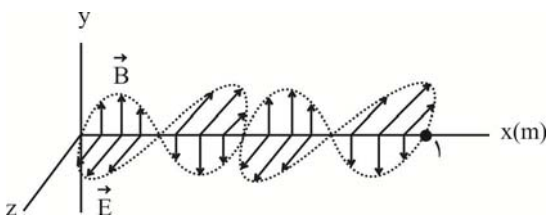
۷۶- شکل زیر، نقش یک موج عرضی منتشر شده در یک طناب را در لحظه  $t = 0$  s نشان می دهد. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه تندی ذره M برای اولین بار بیشینه می شود؟

(۱)  $\frac{1}{100}$

(۲)  $\frac{1}{200}$

(۳)  $\frac{1}{80}$

(۴)  $\frac{1}{400}$



۷۷- تصویر یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر شده است، در یک لحظه، به

شکل مقابل است. بسامد این موج بر حسب مگاهرتز و جهت انتشار آن کدام

است؟ ( $c = 3 \times 10^8$  m/s) (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

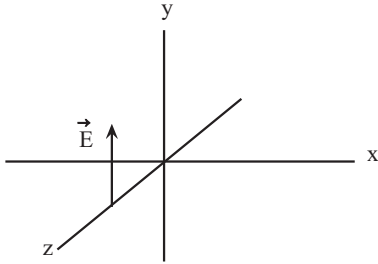
(۱)  $600$ ، در جهت محور X

(۲)  $600$ ، در خلاف جهت محور X

(۳)  $1200$ ، در جهت محور X

(۴)  $1200$ ، در خلاف جهت محور X

۷۸- شکل زیر، میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی با دوره تناوب  $s \times 10^{-15} \times 2$  را در یک لحظه نشان می‌دهد که با سرعت  $\frac{m}{s} \times 10^8 \times 3$  در حال انتشار است. در این لحظه میدان مغناطیسی مربوط به این موج در جهت  $+x$  است. کدام موارد زیر درباره این موج صحیح هستند؟



(الف) این موج در ناحیه مرئی قرار دارد و جهت انتشار آن در خلاف جهت محور  $z$  است.

(ب) مسافتی که موج در مدت ۱ ثانیه طی می‌کند برابر  $600 \text{ nm}$  است.

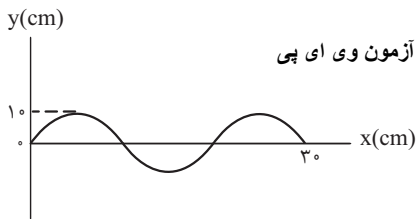
(پ) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم‌زمان دارای بیشینه مقدار خود می‌شوند.

(ت) بسامد این موج از بسامد پرتو فرورسرخ کمتر است.

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

۷۹- در یک طناب موج عرضی سینوسی با بسامد  $60 \text{ Hz}$  منتشر می‌شود. اگر بزرگی بیشینه شتاب هر کدام از ذرات طناب برابر با  $\frac{m}{s^2} \times 6$  و مسافت طی شده توسط طناب در هر دوره تناوب موج،  $12$  برابر مسافت طی شده توسط هر کدام از ذرات طناب در هر دوره تناوب باشد، تندی موج چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $\frac{10}{3}$   
(۲)  $\frac{40}{3}$   
(۳)  $\frac{20}{3}$   
(۴)  $\frac{80}{3}$



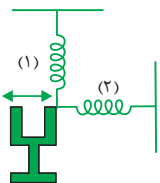
۸۰- موجی با بسامد  $50 \text{ Hz}$  در ریسمانی همگن که چگالی خطی جرم آن  $\frac{g}{m} \times 100$  است، مطابق آزمون وی ای پی

شکل زیر منتشر می‌شود. بزرگی نیروی کشش این ریسمان چند نیوتون است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۱۵

پیشروی سریع

نوسان و امواج - فیزیک ۳: صفحه‌های: ۶۸ تا ۷۶



۸۱- در شکل زیر، فنرها یکسان و با نوسان دیابازون، در فنرها موج گسیل می‌شود. در این حالت در فنر (۱) موج

..... و در فنر (۲) موج ..... ایجاد می‌شود و ..... موج در مورد این فنرها یکسان است.

- (۱) طولی - عرضی - بسامد  
(۲) عرضی - طولی - بسامد  
(۳) طولی - عرضی - طول موج  
(۴) عرضی - طولی - طول موج

۸۲- ضربه‌ای به یک انتهای میله‌ای زده می‌شود و در انتهای دیگر میله دو صدا شنیده می‌شود، یک صدا از میله و صدای دیگر از هوای اطراف میله. اگر طول میله ۱۰۰۰ متر و تندی صوت در هوا و میله به ترتیب برابر  $350 \text{ m/s}$  و  $2800 \text{ m/s}$  باشد، اختلاف فاصله زمانی که این دو صدا شنیده شوند، چند ثانیه است؟

۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۴ (۴)

۸۳- در یک زمین لرزه، لرزه‌نگار امواج اولیه را ۵ دقیقه پس از وقوع زمین لرزه ثبت می‌کند و ۳ دقیقه بعد از آن امواج ثانویه را دریافت می‌کند. در این صورت نسبت تندی امواج طولی این زمین لرزه به تندی امواج عرضی آن کدام است؟

$\frac{8}{5}$  (۱)

$\frac{5}{3}$  (۲)

$\frac{5}{8}$  (۳)

$\frac{3}{5}$  (۴)

۸۴- شدت صوت حاصل از کارکردن یک مت‌برقی در فاصله ۱ متری از آن  $1 \mu\text{W/cm}^2$  است. تراز شدت صوت حاصل از آن در این فاصله چند

دسی‌بل است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

۱ (۱)

۱۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۸۵- اگر شدت صوتی  $3\sqrt{5}$  برابر شود، تراز شدت صوت آن چگونه تغییر می‌کند؟ ( $\log 2 = 0.3$ ،  $\log 3 = 0.5$  و اتلاف انرژی نداریم).

۸/۵ برابر می‌شود. (۱)

۹ برابر می‌شود. (۲)

۸/۵ دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۳)

۹ دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۴)

۸۶- مساحت پرده گوش یک شنونده،  $50 \text{ mm}^2$  است. اگر این شنونده در محلی قرار بگیرد که تراز شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در آن نقطه  $40$  دسی بل باشد، مقدار انرژی‌ای که در مدت  $2$  دقیقه به پرده گوش این شنونده می‌رسد، چند میکروژول است؟

$$(I_0 = 10^{-6} \mu\text{W} / \text{m}^2)$$

(۱) ۶۰

(۲)  $6 \times 10^{-5}$

(۳) ۳۰

(۴)  $3 \times 10^{-5}$

۸۷- یک منبع صوت در فاصله  $d$  از یک شنونده قرار دارد. اگر بسامد صوت را  $4$  برابر و دامنه نوسان آن را  $\sqrt{8}$  برابر کنیم و منبع صوت را در فاصله  $2d$  از شنونده قرار دهیم، تراز شدت صوتی که به شنونده می‌رسد، نسبت به حالت قبل چند دسی بل تغییر می‌کند؟ ( $\log 2 = 0.3$ ) و از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید.

(۱) ۹

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

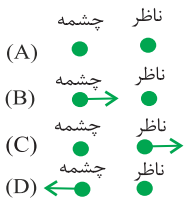
(۴) ۱۸

۸۸- اگر چند دیاپازون با بسامدهای مختلف به‌طور یکسان نواخته شوند، ... صوت تولیدی توسط آن‌ها که به‌وسیله گوش درک می‌شود، متفاوت خواهد بود و اگر یک دیاپازون با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، صداهایی با ... متفاوت را حس می‌کنیم.

(۱) بلندی، ارتفاع (۲) بلندی، شدت

(۳) شدت، ارتفاع (۴) ارتفاع، بلندی

۸۹- شکل‌های زیر وضعیت چشمه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر  $f$  و  $\lambda$  به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟



(۱)  $f_B > f_D$

(۲)  $\lambda_C < \lambda_A$

(۳)  $\lambda_B < \lambda_A$

(۴)  $f_C < f_B$

۹۰- سه ناظر  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$  در فاصله‌های  $r$ ،  $3r$  و  $9r$  از یک بلندگو قرار دارند. تراز شدت صوتی که ناظرهای  $\alpha$  و  $\gamma$  در معرض آن قرار دارند،  $4x$  و  $2x$  است. تراز شدت صوتی که ناظر  $\beta$  در معرض آن قرار دارد چند بل است؟ ( $\log 3 = 0.48$ ) و اتلاف انرژی نداریم)

(۱)  $1/92$

(۲)  $2/88$

(۳)  $0/96$

(۴)  $3/84$

۹۱- یکای فاراد بر حسب یکاهای اصلی در SI در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

$$(1) \frac{\text{kgm}^2}{\text{A}^2\text{s}^4} \quad (2) \frac{\text{kgm}}{\text{A}^2\text{s}}$$

$$(3) \frac{\text{A}^2\text{s}^4}{\text{kgm}^2} \quad (4) \frac{\text{A}^2\text{s}}{\text{kgm}}$$

۹۲- فاصله بین صفحات خازن تخت A،  $\frac{1}{4}$  برابر فاصله بین صفحات خازن تخت B و مساحت صفحات آن، ۲ برابر مساحت صفحه‌های خازن B

است و ظرفیت آنها با هم برابر است. اگر بین صفحات خازن B با میکا به طور کامل پر شده باشد، طبق جدول زیر، بین صفحات خازن A با

چه ماده‌ای پر شده است؟

ماده	ثابت دی الکتریک
هوا	۱
پارافین	۲
کاغذ	۴
میکا	۸
آب ناخالص	۱۶

(۱) هوا

(۲) پارافین

(۳) کاغذ

(۴) آب خالص

۹۳- خازنی را بعد از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحات خازن را دو برابر کنیم و یک دی الکتریک با ثابت  $\frac{1}{5}$  بین صفحات

خازن قرار دهیم. در این حالت کدام موارد زیر نا درست است؟ (در ابتدا در فاصله بین صفحات خازن هوا است.)

الف) ظرفیت خازن ۷۵٪ افزایش می‌یابد.

ب) انرژی خازن  $\frac{4}{3}$  برابر می‌شود.

پ) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌های خازن  $\frac{4}{3}$  برابر می‌شود.

ت) بار الکتریکی میان صفحه‌های خازن  $\frac{3}{4}$  برابر می‌شود.

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

۹۴- خازن تختی که فاصله صفحات آن ۹mm و ثابت دی الکتریک آن ۵ می‌باشد، به مولدی متصل است. بدون جداکردن خازن از مولد،

کدام یک از موارد زیر سبب می‌شود؛ انرژی خازن ۵۰ درصد افزایش یابد؟

(۱) دی الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله بین صفحات را ۳mm افزایش می‌دهیم.

(۲) دی الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله بین صفحات را ۳mm کاهش می‌دهیم.

(۳) فاصله بین صفحات را ۳mm افزایش داده و سپس دی الکتریک را با دی الکتریکی با ثابت ۱۰ جایگزین می‌کنیم.

(۴) فاصله بین صفحات را ۳mm کاهش داده و سپس دی الکتریک را با دی الکتریکی با ثابت ۱۰ جایگزین می‌کنیم.



۹۵- خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت فاصله بین صفحات خازن را از ۲ میلی متر به ۱/۵ میلی متر برسانیم،

انرژی ذخیره شده در خازن، ۸ میکروژول تغییر می‌کند، انرژی ذخیره شده در خازن در حالت نهایی چند میکروژول است؟

۳۲ (۱)

۱۲ (۲)

۲۴ (۳)

۱۶ (۴)

۹۶- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن

را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

پ و ت (۴)

ب و ت (۳)

الف و ت (۲)

الف و ب (۱)

۹۷- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در خازن‌های  $C_1$  و  $C_2$  را بر حسب ولتاژ آن‌ها نشان می‌دهد. ظرفیت یکی از خازن‌ها، ۴ برابر ظرفیت خازن

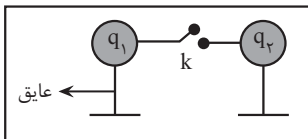
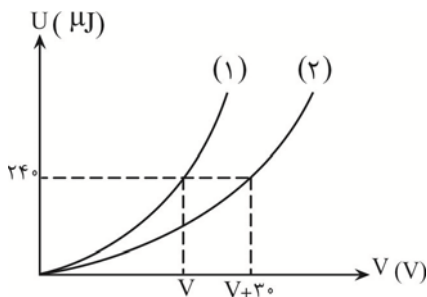
دیگر است. اگر خازن  $C_2$  را به اختلاف پتانسیل  $25(V)$  وصل کنیم، بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟

۳۰ (۱)

۷/۵ (۲)

$\frac{40}{3}$  (۳)

$\frac{10}{3}$  (۴)



۹۸- در شکل زیر، بارهای  $q_1 = 25\mu C$  و  $q_2 = -15\mu C$  روی کره‌های رسانا و مشابه توزیع شده‌اند. با

وصل کلید k در مدت ۱ms بارها بین کره‌ها جابه‌جا شده و جریان در سیم متوقف می‌شود. جریان

الکتریکی متوسط در این مدت چند آمپر است؟ (فرض کنید بار روی سیم توزیع نمی‌شود).

۰/۰۲ (۱)

۰/۰۱ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

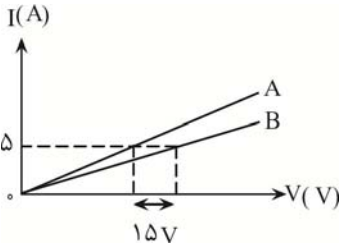
۹۹- بار الکتریکی باتری یک خودرو،  $9/6 \times 10^4$  میکروآمپر - ساعت و ولتاژ آن ۳۶۰۰ میلی ولت است. اگر دو سر این باتری را به یک مقاومت  $1/8$  اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می کشد تا خالی شود؟

(۱)  $172/8$

(۲)  $5/76$

(۳)  $6/125$

(۴)  $2/88$



۱۰۰- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت مجزای  $R_A$  و  $R_B = 10 \Omega$  بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها مطابق شکل زیر است. مقاومت الکتریکی A چند اهم است؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) ۷

(۲) ۱۳

(۳) ۳۵

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

زوج کتاب

ویژگی‌های فیزیکی مواد - فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۲۳

۱۰۱- چند مورد از جملات زیر درست است؟

(الف) فشارسنج بوردون، فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرد.

(ب) شیشه گران برای چسباندن دو قطعه شکسته شیشه از افزایش نیروی هم‌چسبی با کاهش فاصله بین مولکولی استفاده می‌کنند.

(پ) اگر چند قطره آب روی شیشه دوداندود بریزیم، سطح شیشه را تر می‌کنند.

(ت) چسبیدن موهای قلم مو بعد از بیرون آمدن بخاطر بیشتر بودن نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب از دگر چسبی آب و قلم مو است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۲- فشار کل در عمق  $h$  متری آب یک دریاچه، ۲۰ درصد از فشار کل در عمق  $10h$  متری آن است. اختلاف ارتفاع بین دو نقطه چند متر است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $P_0 = 10^5 Pa$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ )

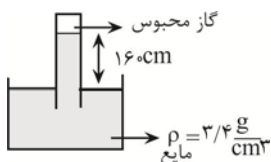
(۱) ۴۵

(۲) ۴/۵

(۳) ۷۲

(۴) ۷/۲

۱۰۳- آزمایش شکل زیر در محیطی با فشار هوای  $74 \text{ cmHg}$  انجام شده است. فشار هوای محبوس چند سانتی متر جیوه است؟ آزمون وی ای پی



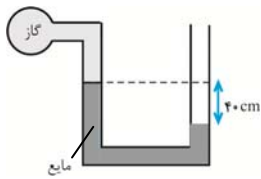
( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۴

(۴) ۴۴



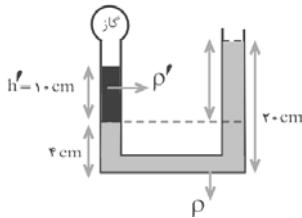
۱۰۴- فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{مایع}} = ۰/۸۵ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

(۱) +۲/۵

(۲) -۲/۵

(۳) +۵

(۴) -۵



۱۰۵- اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز ۳۰۰۰ Pa باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع

$\rho$  در دو طرف چند cm می‌شود؟ ( $\rho = ۵\rho'$  و حجم لوله رابط ناچیز فرض شود.)

(۱) ۴

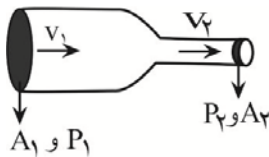
(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۲

۱۰۶- در لوله مقابل جریان آرام یک شاره برقرار است. اگر قطر سطح مقطع لوله در قسمت قطورتر ۵۰ درصد بیشتر از قطر سطح مقطع در بخش

باریک‌تر باشد، در مورد تندی ( $V$ ) و فشار شاره ( $P$ ) در این دو بخش کدام گزینه الزاماً درست است؟



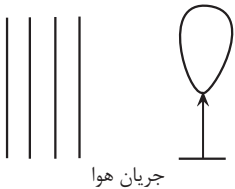
$$(1) \frac{P_2}{P_1} = \frac{9}{4}, \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{4}$$

$$(2) \frac{P_2}{P_1} = \frac{9}{4}, \frac{v_2}{v_1} = \frac{4}{9}$$

$$(3) P_2 > P_1, \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{4}$$

$$(4) P_2 < P_1, \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{4}$$

۱۰۷- مطابق شکل زیر، جریان هوای تندی از سمت چپ بادکنکی می‌گذرد. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست بیان شده است؟



جریان هوا

(الف) اگر جریان هوا به سمت بالا باشد، در این صورت بادکنک به سمت راست منحرف می‌شود.

(ب) اگر جریان هوا به سمت پایین باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

(پ) اگر جریان هوا به سمت درون صفحه باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

(ت) اگر جریان هوا به سمت بیرون صفحه باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۰۸- شکل زیر وضعیت ۴ جسم توپر در یک مایع ساکن درون ظرف را در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر

جسم‌های ۱ و ۲ ساکن و ۳ و ۴ در حال بالا رفتن باشند، کدام حالت‌های زیر الزاماً درست است؟



(الف)  $\rho_1 = \rho_2$       (ب)  $\rho_3 = \rho_4$       (پ)  $\rho_1 < \rho_2$       (ت)  $\rho_4 < \rho_2$

(۱) الف و ب      (۲) ب و پ

(۳) پ و ت      (۴) الف و ب و پ

۱۰۹- فشار جو در سطح زمین تقریباً برابر با  $10^5 \text{ Pa}$  است. نیرویی که در سطح زمین از طرف هوا بر هر سانتی متر مربع وارد می شود، تقریباً چند نیوتون است؟

(۱) ۱۰۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱

۱۱۰- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی



آب را با  $v$  و فشار آن را با  $P$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟

(۱)  $P_A > P_B, v_A < v_B$

(۲)  $P_A > P_B, v_A > v_B$

(۳)  $P_A < P_B, v_A < v_B$

(۴)  $P_A < P_B, v_A > v_B$

پیشروی نرمال

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری - شیمی ۳: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۱۱۱- پاسخ صحیح عبارات‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ ( $S = 32, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(الف) مولکولی چهار اتمی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند کدام است؟

(ب) در مولکول  $\text{SO}_3$  تراکم بار الکتریکی منفی روی کدام اتم بیشتر است؟

(پ) نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد در مولکول گوگرد دی اکسید کدام است؟

(۱) آمونیاک - گوگرد - ۱

(۲) گوگرد تری اکسید - گوگرد - ۲

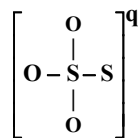
(۳) آمونیاک - اکسیژن - ۱

(۴) گوگرد تری اکسید - اکسیژن - ۲

۱۱۲- فرمول ساختاری یون تیوسولفات به شکل زیر است. با رعایت قاعده هشت‌تایی، به ترتیب از راست به چپ بارالکتریکی این یون (q) و

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی کدام است؟



(۱) ۶-۲

(۲) ۶+۲

(۳) ۳-۲

(۴) ۳+۲

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳)

۱۱۳- چند مورد از عبارات‌های زیر، به نادرستی بیان شده است؟

(الف) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن ضعیف‌تر است.

(ب) سختی جامد مولکولی  $\text{SiC}$  از  $\text{Si}$  بیشتر است، زیرا آنتالپی پیوند  $\text{Si}-\text{C}$  از آنتالپی پیوند  $\text{Si}-\text{Si}$  بیشتر است.

(پ)  $\text{Si}$  در طبیعت به حالت خالص یافت نمی‌شود و به طور عمده به شکل سیلیس ( $\text{SiO}_2$ ) یافت می‌شود.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد خاک رس درست است؟

- (آ) بیشترین درصد جرمی در بین ترکیبهای سازنده آن مربوط به ترکیبی مولکولی است که در دما و فشار اتاق به حالت جامد دیده می شود.  
 (ب) هر سه نوع اکسید فلزی، نافلزی، شبه فلزی در بین اجزای سازنده آن یافت می شوند.  
 (پ) از عبارت «فرمول مولکولی» نمی توان برای توصیف ترکیبی که عامل ایجاد رنگ سرخ آن است، استفاده کرد.  
 (ت) بیشترین کاهش درصد جرمی بر اثر حرارت دادن آن، مربوط به مادهای است که همه عنصرهای سازنده آن نافلز هستند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- کدام موارد درست بیان شده اند؟

- (آ) Si ساختاری شبیه به الماس دارد و آنتالپی پیوند Si-Si از C-C بیشتر است.  
 (ب) علامت بار جزئی اتم مرکزی در دو ترکیب OF<sub>۲</sub> و CO<sub>۲</sub> متفاوت است.  
 (پ) در ساختار سیلیس پیوند میان همه اتمهای سازنده از نوع اشتراکی است و درجه سختی آن از الماس کمتر است.  
 (ت) گرافن، تک لایه ای از گرافیت است که اتمهای کربن میان سه حلقه شش ضلعی مشترک هستند.

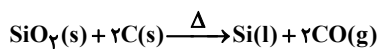
(۱) ب و پ (۲) آ و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۱۱۶- کدام یک از گزینههای زیر درست است؟

- (۱) جامدهای کووالانسی دارای ساختاری پیوسته و غول آسا از واحدهای مجزا با الگویی تکراری هستند.  
 (۲) از دو عنصر کربن و سیلیسیم در طبیعت هیچ یونی و هیچ ترکیبی شناخته نشده است.  
 (۳) مقاومت مقدار مشخصی گرافن در برابر کشش به طور تقریبی ۱۰۰ برابر فولاد با همان مشخصات است.  
 (۴) سیلیسیم مورد استفاده در صنعت الکترونیک عمدتاً به صورت خالص از طبیعت استخراج می شود.

۱۱۷- درصد جرمی سیلیس و آب در یک نمونه خاک رس به ترتیب برابر با ۳۶ و ۲۷/۲ درصد است. در اثر جذب مقداری رطوبت، درصد جرمی

سیلیسیم در خاک رس ۱/۸ درصد تغییر می کند. درصد جرمی آب در این نمونه خاک رس چقدر شده و برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص مطابق واکنش زیر، به چند گرم از این خاک رس جدید نیاز است؟ (Si = ۲۸, O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



(۱) ۳۳-۳۰۸

(۲) ۳۵-۳۳۶

(۳) ۳۵-۳۰۸

(۴) ۳۳-۳۳۶

۱۱۸- مولکولهای «اتین» و «کربونیل سولفید» در چند مورد از ویژگیهای زیر با هم مشابه هستند؟

«شمار پیوندهای اشتراکی - نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی - داشتن ساختار خطی - شمار جفت الکترونهای ناپیوندی»

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۹- کدامیک از مطالب زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار مولکول ..... ، ..... مولکول ..... ؛ .....»

(الف) هیدروژن سولفید - برخلاف - آمونیاک - اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت ( $\delta^+$ ) می‌باشد.

(ب) کربن مونوکسید - همانند - گوگرد دی اکسید - افزودن یک اتم اکسیژن، موجب کاهش قطبیت می‌گردد.

(پ) کربونیل سولفید - همانند - دی نیتروژن مونوکسید - اتم‌ها بر یک خط راست قرار گرفته و تفاوت آنتالپی پیوندها اندک است.

(ت) گوگرد دی اکسید - برخلاف - گوگرد تری اکسید - نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی با تعداد اتم‌های کناره برابر است.

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

۱۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مقایسه میزان گستره دمایی به حالت مایع بودن به صورت  $\text{Cu} > \text{O}_2 > \text{H}_2\text{O}$  درست انجام شده است.

(۲) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره یونی مستقیماً توربین را به حرکت در می‌آورد.

(۳) خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی برای زمین است؛ منبعی تجدیدناپذیر که انرژی خود را بار پرتوهای الکترومغناطیسی به سوی ما گسیل می‌دارد.

(۴) ممکن است مولکول سه اتمی خطی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نکند.

۱۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

(ب) نقشه تقریبی پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید به صورت رو به رو است.

(پ)  $\text{SiO}_2(\text{s})$  سخت و دیرگداز است در حالی که  $\text{CO}_2(\text{s})$  در دمای اتاق تصعید می‌شود.

(ت) مدل گلوله و میله برای نشان دادن گرافن به شکل رو به رو است. آز مون وی ای پی

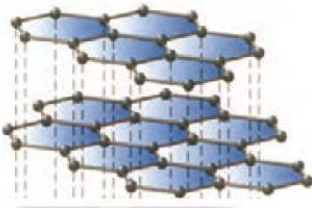
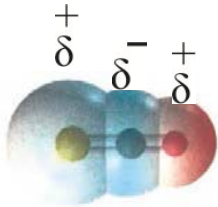
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۲)



(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۱۲۲- با توجه به اطلاعات جدول رو به رو، پاسخ صحیح پرسش‌های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵
P <sub>۴</sub>	۴۴	۲۸۰
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

(الف) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟

(ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی‌باشد؟

(پ) قوی‌ترین نیروی جاذبه میان ذره‌های سازنده در کدام ماده وجود دارد؟

(۲) NaCl - P<sub>۴</sub> - KBr

(۱) P<sub>۴</sub> - KBr - P<sub>۴</sub>

(۴) KBr - P<sub>۴</sub> - KBr

(۳) KBr - NaCl - P<sub>۴</sub>

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

«  $\text{SiO}_2(\text{s})$  برخلاف .....، یک جامد ..... است.»

- (۱) گرافن - کووالانسی
- (۲)  $\text{SO}_3(\text{g})$  - مولکولی
- (۳) یخ خشک - مولکولی
- (۴)  $\text{Na}_2\text{O}$  - کووالانسی

۱۲۴- درباره خاک رس، درستی یا نادرستی عبارات به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) با حل شدن خاک رس در آب، محلول حاصل خاصیت اسیدی دارد.
- (ب) در ساختار خاک رس، انواع ترکیبات در ۴ دسته بندی جامدهای بلوری یافت می شود.
- (پ) بیشترین درصد جرمی در سفال کامل خشک شده، مربوط به یک جامد کووالانسی با درصد جرمی بیشتر از ۵۰٪ است.
- (ت) مقایسه ترتیب نقطه ذوب ۴ گروه جامد بلوری به کار رفته همانند درصد فراوانی این مواد در طبیعت است.

- (۱) نادرست، درست، نادرست، نادرست
- (۲) درست، نادرست، نادرست، نادرست
- (۳) نادرست، نادرست، درست، نادرست
- (۴) نادرست، نادرست، درست، درست

۱۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی ها به کار می رود.
- با وجود نسبت زیروند دو به یک در فرمول مولکولی سیلیس، هر اتم  $\text{Si}$  با چهار اتم اکسیژن پیوند اشتراکی تشکیل می دهد.
- از آنجا که ضخامت گرافیت به اندازه یک اتم کربن است، می توان آن را یک گونه شیمیایی دو بعدی دانست.
- با لحاظ بزرگتر بودن آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{C}$  نسبت به  $\text{Si}-\text{Si}$ ، می توان گفت الماس نسبت به سیلیسیم خالص نقطه ذوب بالاتری دارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۶- چند مورد از مطالب زیر در مورد ساختار و ماهیت سیلیس، سیلیسیم و کربن دی اکسید در حالت صحیح است؟

- سیلیس یک جامد مولکولی است، زیرا واحدهای ساختاری آن مولکولهای  $\text{SiO}_2$  هستند که با نیروهای واندروالسی ضعیف به هم متصل شده اند.
- سیلیسیم یک جامد کووالانسی است، زیرا تعداد زیادی از اتم های سیلیسیم در یک شبکه سه بعدی با پیوندهای کووالانسی قوی به هم متصل شده اند.
- کربن دی اکسید در شرایط استاندارد جامد است و مولکول های آن با نیروهای دو قطبی - دو قطبی به هم متصل شده اند.
- سیلیس و کربن دی اکسید هر دو جامد مولکولی هستند، اما سیلیس شبکه ای بزرگ تر و پیچیده تری دارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۷- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، اگر هنگام پختن سفال تهیه شده از این نوع خاک رس درصد جرمی سیلیس موجود در آن به تقریب به ۵۰ درصد برسد، چند درصد از مولکول‌های آب از این نمونه خارج شده است؟

دیگر موارد	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	ساده
۰/۱	۰/۴۴	۰/۹۶	۱/جرم	۱۳/۳۲	۳۷/۷۴	۴۶/۲۰	درصد

۴۷ (۱)

۵۷ (۲)

۷۵ (۳)

۸۵ (۴)

۱۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف) در مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، اتم‌های مرکزی هر دو، بار جزئی با علامت یکسانی دارند.

ب) همه مولکول‌های با ساختار V شکل، قطبی به شمار می‌روند.

پ) اگر مولکول AB<sub>۲</sub> در میدان جهت‌گیری نکند، قطعاً در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی آن یک رنگ دیده می‌شود.

ت) اگر آرایش الکترونی اتم X به ۲p<sup>۲</sup> و اتم Y به ۳p<sup>۵</sup> ختم شود، مولکول XY<sub>۴</sub> در میدان جهت‌گیری ندارد.

(۱) الف - ب (۲) ب - پ - ت

(۳) ب - ت (۴) الف - ب - ت

۱۲۹- کدام گزینه درست است؟

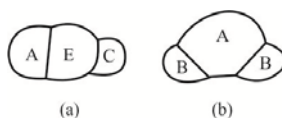
(۱) در دو نمونه از دگر شکل‌های الماس و گرافیت با حجم برابر و در شرایط یکسان، شمار اتم‌های نمونه مربوط به الماس بیشتر است.

(۲) رفتار فیزیکی ترکیبات مولکولی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب مورد نظر وابسته است.

(۳) C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>OH(l)، C<sub>۳</sub>H<sub>۸</sub>(g)، H<sub>۲</sub>O(l) و NH<sub>۴</sub>NO<sub>۳</sub>(s) را می‌توان نمونه‌هایی از مواد مولکولی دانست.

(۴) در ساختار یخ، مولکول‌های آب یک شبکه منظم و سه بعدی را تشکیل داده‌اند که هر اتم اکسیژن در آن چهار پیوند اشتراکی تشکیل داده است.

۱۳۰- با توجه به شکل مقابل چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟



a - مانند b مولکولی قطبی است و گشتاور دو قطبی b به یقین بزرگ‌تر است.

A - در مولکول b برخلاف E در مولکول a جفت الکترون ناپیوندی دارد.

- در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول b، رنگ قرمز حتماً مربوط به اتم A است.

- مولکول a، مولکولی خطی است از این رو دمای جوش پایین‌تری دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری - شیمی ۳: صفحه‌های ۷۹ تا ۹۰

بیشروی سریع

۱۳۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  در مولکول‌های سازنده سدیم کلرید برابر ۶ است.
- (۲) واژه شبکه بلوری برای توصیف مواد مولکولی در حالت جامد به کار برده نمی‌شود.
- (۳) نیروی جاذبه بین ذره‌های تشکیل دهنده جامدهای کووالانسی از مواد مولکولی قوی‌تر است.
- (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با چگالی بار یون‌ها و شعاع یون‌ها رابطه مستقیم دارد.

۱۳۲- در جدول زیر، انرژی شبکه بلور چند ترکیب یونی برحسب  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  ارائه شده است. به جای A کدام عدد و به جای B کدام یون را می‌توان قرار داد؟

آنیون \ کاتیون	$\text{O}^{2-}$	B
$\text{Mg}^{2+}$	۳۷۹۱	A
$\text{Na}^+$	۲۴۸۱	۷۰۴

می‌توان قرار داد؟

(۱)  $\text{I}^- - ۵۲۸۱$

(۲)  $\text{I}^- - ۲۳۱۸$

(۳)  $\text{N}^{3-} - ۲۳۱۸$

(۴)  $\text{N}^{3-} - ۵۲۸۱$

۱۳۳- در کدام یک از موارد زیر مقایسه درستی بین شعاع یون‌های داده شده صورت نگرفته است؟

(۲)  ${}_{19}\text{K}^+ > {}_{12}\text{Mg}^{2+} > {}_{11}\text{Na}^+$

(۱)  ${}_{15}\text{P}^{3-} > {}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{11}\text{Na}^+$

(۴)  ${}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{17}\text{Cl}^- > {}_{20}\text{Ca}^{2+}$

(۳)  ${}_{8}\text{O}^{2-} > {}_{9}\text{F}^- > {}_{3}\text{Li}^+$

۱۳۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

• چگالی بار یون:  $\text{Na}^+ < \text{O}^{2-} < \text{Mg}^{2+}$

• شعاع یونی:  $\text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{P}^{3-}$

• آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{KBr} < \text{NaF} < \text{CaO}$

• نقطه ذوب:  $\text{K}_2\text{O} < \text{CaO} < \text{Al}_2\text{O}_3$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) اگر اعداد ۷۱۵، ۲۵۱۹، ۲۲۸۸ و ۷۸۷ مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلرید فلزهای گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای در دوره‌های سوم و چهارم باشند،

عدد ۷۱۵ مربوط به  $\text{KCl}$  است.

(۲) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید و پتاسیم برمید به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید می‌تواند برابر با

۸۱۵ کیلوژول بر مول باشد.

(۳) با افزایش عدد اتمی آنیون در هالیدهای سدیم، اختلاف آنتالپی فروپاشی شبکه، برخلاف اختلاف نقطه ذوب این ترکیب‌ها، افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش چگالی بار کاتیون‌های فلزهای قلیایی، اختلاف آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های دارای یون فلئورید افزایش می‌یابد.

۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با فلزها درست است؟

- (۱) در هر چهار دسته  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$  حضور دارند.
- (۲) داشتن جلا و شکل پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش پذیری و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
- (۳) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها ارائه شده است.
- (۴) این عناصر دارای رفتارهای فیزیکی مشابه و رفتارهای شیمیایی متفاوت هستند.

۱۳۷- کدام موارد از عبارتهای زیر در مقایسه تیتانیوم و فولاد زنگ نزن، درست است؟

- (آ) نقطه ذوب تیتانیوم برخلاف چگالی آن، از فولاد بیشتر است.
  - (ب) تیتانیوم در برابر خوردگی مقاومتر از فولاد است.
  - (پ) فولاد برخلاف تیتانیوم در برابر سایش مقاومت بالایی دارد.
  - (ت) واکنش پذیری فولاد با ذره های موجود در آب دریا ناچیز است.
- (۱) ب و ت      (۲) آ و ت      (۳) آ و ب      (۴) ب و پ

۱۳۸- همه عبارتهای زیر درباره دریای الکترونی نادرست اند، به جز:

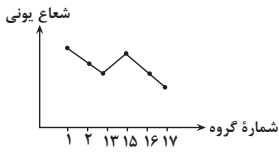
- (۱) دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می کند و رسانایی الکتریکی و گرمایی و اعداد اکسایش متنوع فلزها را می توان با این مفهوم توضیح داد.
- (۲) همه الکترون های اتم های هر فلز در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- (۳) دلیل پایدار ماندن شبکه بلوری فلزها، تعداد برابر کاتیون ها و الکترون های دریای الکترونی در ساختار آنهاست.
- (۴) جاذبه قوی میان هسته کاتیون های فلز و دریای الکترونی سبب می شود که هسته کاتیون ها در مکان های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

۱۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (وانادیم در دوره ۴ و گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارد.)

- (آ)  $Fe_2O_3$  و  $TiO_2$  و دوده از جمله رنگ دانه های معدنی هستند که به ترتیب رنگ های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می کنند.
- (ب) محلولی از نمک وانادیم (III) به رنگ زرد است.
- (پ) مهم ترین دلیل استفاده از تیتانیوم در ساخت موتور جت، مقاومت بالاتر آن در برابر خوردگی نسبت به فولاد است.
- (ت) در آرایش الکترونی یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، ۲ الکترون با  $l=1$  وجود دارد.
- (ث) در تهیه آلیاژ نیتینول از عنصرهای واسطه دوره چهارم استفاده می شود که اکسید یکی از آنها به عنوان رنگ دانه سفید استفاده می شود.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۴۰- کدام گزینه صحیح است؟



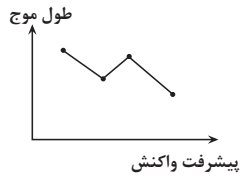
(۱) ترکیب‌های یونی برخلاف ترکیب‌های مولکولی، هنگامی که در آب حل می‌شوند، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

(۲) نمودار تغییر شعاع یون‌های پایدار دوره سوم جدول دورهای به صورت روبه‌رو است.

(۳) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های حاصل از کاتیون  $X^{12+}$  با

آنیون‌های تک‌اتمی پایدار دوره دوم از چپ به راست، افزایش می‌یابد.

(۴) نمودار تقریبی طول موج رنگ‌های تشکیل شده از واکنش فلز روی با محلول



$V^{5+}$  ضمن پیشرفت واکنش به صورت روبه‌رو است.

قدر هدایای زمینی را بدانیم - شیمی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰

زوج کتاب

۱۴۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) بازیافت فلزها پس از خوردگی و فرسایش آنها ردپای زیست محیطی را کاهش می‌دهد.

(ب) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد و به همین دلیل باعث کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

(پ) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آنها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.

(ت) هر چه شمار اتم‌های کربن یک آلکان بیشتر باشد، نقطه جوش آن آلکان همانند فراریت آن بیشتر می‌شود.

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

۱۴۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) کمتر از ۹۰٪ نفت خام تولیدی صرف تامین انرژی می‌شود.

(۲) به طور کلی در برج تقطیر هر چه به سمت بالای برج حرکت کنیم، ارزش اقتصادی محصول تولیدی کمتر می‌شود.

(۳) سیکلو پیشوندی است که در نامگذاری ترکیبات آلی حلقوی استفاده می‌شود.

(۴) گاز استیلن نسبت به گازی که از واکنش آن با آب، اتانول تولید می‌شود، واکنش پذیرتر است.

۱۴۳- چند تعداد از نامگذاری‌های زیر درست است؟

(الف) ۴- اتیل - ۳، ۳- دی متیل هگزان

(ب) ۵- اتیل - ۲، ۲، ۳- تری متیل هگزان

(پ) ۴- اتیل - ۲، ۲، ۴- تری متیل هگزان

(ت) ۳، ۶- دی اتیل - ۵- متیل هپتان

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

۱۴۴- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- (الف) آلکان راست زنجیری که اختلاف پیوندهای C-C و C-H آن ۱۲ عدد است، نسبت به هگزان گر انرژی بیشتری دارد.  
 (ب) اگر در ساختار ۲-متیل پنتان، بجای گروههای CH<sub>3</sub>، گروه C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> قرار دهیم، نام ساختار جدید ۵-متیل اوکتان خواهد شد.  
 (پ) در آلکانهای شاخه‌دار، اتمهای کربن به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل می‌شوند.  
 (ت) ۶-کلرو-۲-متیل هپتان نام‌گذاری صحیحی برای یک آلکان نیست.  
 (ث) در تمام ساختارهای ممکن برای آلکانی با فرمول C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>، تمامی اتمهای کربن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

- (۱) در آلکان‌ها همانند آلکن‌ها، تعداد اتمهای متصل به یک اتم کربن، برای همه اتمهای کربن یکسان می‌باشد.  
 (۲) برای آن که یک آلکان راست زنجیر مایع در دمای اتاق و فشار ۱ atm داشته باشیم، حداقل به ۵ اتم کربن نیازمندیم.  
 (۳) تعداد پیوندهای اتین با کربن دی‌اکسید برخلاف هیدروژن سیانید، برابر می‌باشد.  
 (۴) تأثیر یک محصول بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن از ۵ مرحله تشکیل شده است.

۱۴۶- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟ (C=۱۲, H=۱: g.mol<sup>-1</sup>)

- (آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال سنگ نسبت به یک گرم بنزین کمتر ولی آلاینده‌گی آن بیشتر است.  
 (ب) درصد جرمی اتمهای کربن در ساده‌ترین آلکان شاخه‌دار، به تقریب برابر ۸۸/۲ درصد است.  
 (پ) اختلاف شمار پیوندهای C-C در نفتالن و بنزن، با شمار پیوندهای C-H در مولکول آلکانی که درصد جرمی اتمهای هیدروژن در آن ۲۵٪ است، یکسان است.

(ت) میزان فراریت نفت سفید از گازوئیل بیشتر ولی از بنزین کمتر است.  
 (۱) آ-ب (۲) ب-پ (۳) پ-ت (۴) فقط ب

۱۴۷- کدام گزینه از لحاظ درستی و نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) با وارد کردن تکه گوشت به ظرف حاوی بخار برم، به آرامی و در مدت زمان طولانی ظرف حاوی برم بی‌رنگ می‌شود.  
 (۲) برای جوش کاری و برش کاری فلزات و تامین دمای آن از سوزاندن گاز اتیلن استفاده می‌شود.  
 (۳) در برج تقطیر دما از بالا به پایین افزایش می‌یابد و مولکولهای فرارتر در قسمت‌های بالاتر برج خارج می‌شوند.  
 (۴) زغال سنگ نسبت به بنزین آلاینده و انرژی بیشتری تولید می‌کند.

۱۴۸- ۴۰ درصد از گاز اتن موجود در مخلوطی از ۳۳۶ گرم گاز اتان و اتن در حضور آب و اسید مخلوط واکنش داده و تولید اتانول نموده است. اگر

۶۲/۵ درصد از گاز اتن باقیمانده با برم واکنش دهد و تولید ۲۸۲ گرم ۱، ۲-دی برمواتان نماید، نسبت جرم اتان به جرم مقدار اولیه اتن در

این مخلوط چقدر می‌باشد؟ (C=۱۲, H=۱, Br=۸۰: g.mol<sup>-1</sup>) آزمون وی ای پی

(۱) ۱/۵  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۲/۵





۱۵۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در دوره چهارم ۲ عنصر وجود دارد که ۱۰ الکترون با  $n+1=5$  دارند.

ب) قاعده آفبا آرایش الکترونی عنصر  ${}_{29}\text{Cu}$  را به صورت  $[\text{Ar}]3d^94s^2$  پیش‌بینی می‌کند.

ج) در عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی عنصری که دارای عدد اتمی بیش‌تری است، در لایه سوم خود الکترون بیش‌تری دارد.

د) در دوره چهارم دو عنصر وجود دارد که در بیرونی‌ترین زیر لایه خود ۵ الکترون دارد.

۱ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۴ (۱)

۱۵۸- درستی یا نادرستی عبارت « اگر اتمی دارای ۷ الکترون با  $n+1=4$  باشد، ..... » در کدام گزینه آمده است؟

- می‌تواند  $l=2$  در آن نیمه پر باشد.

- می‌تواند در دو دسته متفاوت جدول تناوبی دیده بشود.

- الزاماً ۱۲ الکترون در  $l=1$  آن وجود دارد.

- قطعاً عنصری واسطه محسوب می‌شود.

۲) درست - درست - درست - نادرست

۱) نادرست - نادرست - نادرست - درست

۴) درست - درست - درست - درست

۳) درست - درست - نادرست - نادرست

۱۵۹- اتم عنصر M دارای ۹ الکترون با  $l=0$  و ۱۵ الکترون با  $l=2$  و اتم عنصر X دارای ۹ الکترون با  $l=1$  است. کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱) شماره گروه عنصر X، ۳ برابر شماره تناوب عنصر M است.

۲) مجموع شمار زیر لایه‌های نیمه پر در عناصر X و M با اندازه بار یون پایدار عنصر X برابر است.

۳) شمار الکترونهاي ظرفیتی عنصر X با شمار زیر لایه‌های پر شده آن برابر است.

۴) عنصر M با عنصر کروم هم گروه بوده و مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن‌دار عنصر X مشابه آمونیاک است.

۱۶۰- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد عناصر  ${}_{29}\text{Y}$  و  ${}_{20}\text{X}$  نادرست است؟

الف) عنصر X در گروه ۲ و عنصر Y در گروه ۱۱ جدول قرار دارند.

ب) در اتم هر دو عنصر، همهٔ زیر لایه‌های اشغال شده از الکترون پر شده‌اند.

پ) کاتیون‌های  $\text{X}^{2+}$  و  $\text{Y}^+$  هر دو به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.

ت) شمار الکترون‌های اتم‌های دارای  $l=0$  در اتم‌های این ۲ عنصر با هم برابرند.

۱ (۴)                      ۴ (۳)                      ۳ (۲)                      ۲ (۱)



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

# آزمون ۱۲ بهمن ماه

## دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰:۰۵ تا ۱۱

تعداد سؤال	مواد امتحانی	نحوه پاسخ‌گویی
۲۰	ریاضی ۳- پیشروی نرمال	اجباری
۱۰	ریاضی ۳- پیشروی سریع	اختیاری
۱۰	ریاضی پایه	اجباری

### طراحان سؤال

<p>احسان غنی‌زاده- اشکان انفرادی- امیر نزهت- امیررضا پویامنش- جلیل احمد میربلوچ- جواد زنگنه قاسم آبادی- حامد حکیمی- حمید علیزاده- دانیال ابراهیمی- رضا پاپی- رضا ماجدی- زانیار محمدی- سامان شرف‌قراچولو- سپهر قنواتی- سروش موئینی- سعید پناهی- سهیل حسن خانپور- سید امید شفیعی- سینا خیرخواه- سینا همتی- عارف بهرام‌نیا- علیرضا عباسی‌زاهد- علیرضا فیضیان- فرشاد حسن‌زاده- فهیمه ولی‌زاده- مبینا بالو- محمد حمیدی- محمد کریمی- محمدحسین سلامی‌حسینی- محمدرضا راسخ- مصطفی کرمی- مظفر آبسری- مهدی براتی- نیما مهندس- وهاب نادری- یاسین قوی‌پنجه</p>	ریاضی
---	-------

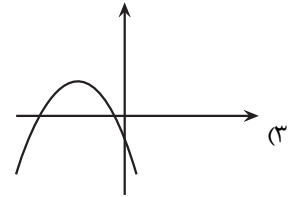
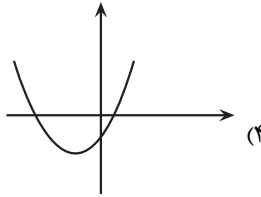
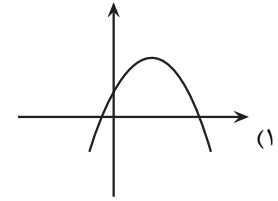
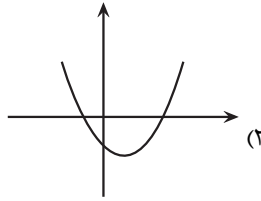
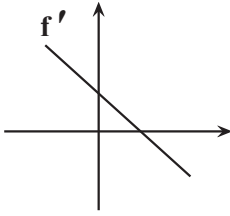


مشق-ریاضی ۳: صفحه های ۷۷ تا ۱۰۰

پیشروی نرمال

۱۶۱- نمودار مشتق تابع  $f$  در شکل زیر آمده است. کدام گزینه می تواند نمودار تابع  $f$  باشد؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۸-۹۹ مسابان)



(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۱۶۲- اگر  $f(x) = \begin{cases} ax+2 & ; x < 0 \\ 2x^2+4x+2 & ; x \geq 0 \end{cases}$  در  $x=0$  مشتق پذیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۶

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۱۶۳- اگر  $f(x) = (x+2)^2 + \frac{2x+3}{\sqrt{2x-1}}$  باشد، مقدار  $f'(1)$  کدام است؟

(۱) -۳

(۲) ۳

(۳) -۶

(۴) ۶

۱۶۴- خط  $D$  با جهت مثبت محور  $x$  ها زاویه  $45^\circ$  می سازد و در نقطه  $A$  بر منحنی  $f(x) = x\sqrt{x+1}$  مماس است. طول نقطه  $A$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{8}{9}$

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴)  $-\frac{3}{4}$

۱۶۵- در تابع  $f(x) = (x-5)|x^2-x-20|$ ، مشتق راست در نقطه مشتق ناپذیر کدام است؟

(۱) ۸۱

(۲) -۸۱

(۳) ۱

(۴) -۱



۱۶۶- اگر  $f^{-1}(6\sqrt[3]{x}-2) = 2x^3 + x - 1$  باشد، آهنگ تغییر لحظه‌ای  $f$  در  $x=2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{25\sqrt[3]{4}}$

(۲)  $\frac{2}{25}$

(۳)  $\frac{2}{7}$

(۴)  $\frac{6}{25\sqrt[3]{2}}$

۱۶۷- اگر توابع  $f(x) = 2x + \sqrt[3]{x-2}$  و  $g(x) = 2a + \sqrt[3]{ax+4}$  در نقطه‌ای با طول مشترک دارای مماس قائم باشند، شیب خط مماس بر

تابع  $g(x)$  در نقطه  $x=a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $-\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{1}{12}$

(۴)  $-\frac{1}{12}$

۱۶۸- تابع  $f(x) = [\sqrt{2x}] - [x^2]$  در بازه  $(1,3)$  در چند نقطه مشتق پذیر نیست؟

(۱) ۹

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۱۶۹-  $f(x)$  یک تابع چند جمله‌ای است و می‌دانیم  $(f'(x))^2 = 16x^3 + 36x^2 + 18x$ . مجموع ضرایب چند جمله‌ای کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۷۰- خط گذرا از نقاط  $(-2, -14)$  و  $(1, 10)$  در نقطه‌ای به طول  $b$  بر منحنی  $f(x) = \frac{2x+2a}{x-a}$  مماس است.  $f(b)$  کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) -۶

(۴) ۶

۱۷۱- در تابعی با ضابطه  $f(t) = \frac{72}{t} - 7$ ، مجموع آهنگ لحظه‌ای تغییر در  $t=4$  و آهنگ متوسط تغییر تابع در بازه  $[3,6]$  کدام است؟ (هشامه امتحان نوبت فروردین ۱۳۹۳-۱۳۹۴)

(۱) ۱۴

(۲)  $-\frac{5}{0}$

(۳)  $-\frac{5}{8}$

(۴) -۲۲

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۹ - مسابارن)

۱۷۲- معادله خط مماس بر نمودار تابع  $f(x) = \frac{x}{x-2}$ ، در نقطه  $(4, 2)$  کدام است؟

(۱)  $2y + x - 8 = 0$

(۲)  $y - 2x + 5 = 0$

(۳)  $y + x - 10 = 0$

(۴)  $y - 2x - 4 = 0$

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

۱۷۳- اگر  $f(2) = \frac{15}{4}$  و  $f'(2) = \frac{5}{2}$  باشد، حاصل مشتق  $(f+g)'$  در  $x=2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{105}{8}$

(۲)  $\frac{225}{4}$

(۳)  $\frac{105}{4}$

(۴)  $\frac{225}{8}$

۱۷۴- تابع  $f$  به معادله  $f(x) = |x^3 - 3x + 2|$  در  $x=1$  چگونه است؟ آزمون وی ای پی

(۱) مشتق پذیر است.

(۲) فقط مشتق راست دارد.

(۳) فقط مشتق چپ دارد.

(۴) مشتق چپ و راست دارد ولی مساوی نمی باشند.

۱۷۵- دامنه مشتق تابع  $f(x) = |x^2 - 2x| + \sqrt[3]{x-1}$  کدام است؟

(۱)  $\mathbb{R}$

(۲)  $\mathbb{R} - \{1\}$

(۳)  $\mathbb{R} - \{0, 1, 2\}$

(۴)  $[1, +\infty)$

۱۷۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} -x^3 + 6 & x \geq 0 \\ 1 + 4x^2 & x < 0 \end{cases}$  باشد، آنگاه مشتق  $(f \circ f)(x)$  در  $x=2$  کدام است؟

(۱) ۱۴۴

(۲) -۱۴۴

(۳) ۱۹۲

(۴) -۱۹۲

۱۷۷- اگر  $f(x) = 3x - \sqrt{9x^2 + 18}$  و  $g(x) = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 2}}$  باشد، حاصل عبارت  $g'(1)f(1) - f'(1)g(1)$  کدام است؟

(۱)  $3 - 2\sqrt{3}$

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۶



۱۷۸- اگر  $g(x) = f(x - \sqrt{1-x^2})$  و  $f'(x) = 1-x^2$  باشد، آن گاه حاصل  $g'(x)$  کدام است؟

(۱)  $1-x^2$

(۲)  $\sqrt{1-x^2}$

(۳)  $2x(x + \sqrt{1-x^2})$

(۴)  $2x(x - \sqrt{1-x^2})$

۱۷۹- اگر  $f(x) = \frac{3x-2}{2x^2-3x+1}$  باشد، آن گاه حاصل  $f''(0)$  برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $-10$

(۲)  $6$

(۳)  $10$

(۴)  $-6$

۱۸۰- خط  $y = 2x + 1$  بر منحنی  $y = 2f(2x-1) - 1$  در نقطه به طول ۱ مماس است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - f^2(1)}{x^3 - 1}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $1$

پیشروی سریع

کاربرد مشتق - ریاضی ۳: صفحه های ۱۰۱ تا ۱۱۲

۱۸۱- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x-1}{x^3}$  در کدام بازه صعودی است؟

(۱)  $(-1, 1)$

(۲)  $(1, \frac{3}{2})$

(۳)  $(-2, \frac{3}{2})$

(۴)  $(0, 2)$

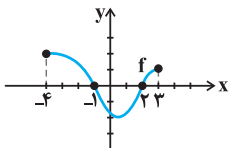
۱۸۲- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، تابع  $y = \sqrt{xf(x)}$  الزاماً در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

(۱)  $(-4, -1)$

(۲)  $(-1, 0)$

(۳)  $(2, 3)$

(۴) در هیچ بازه‌ای اکیداً صعودی نیست.



۱۸۳- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x^3 + k(x^2 + x)$  صعودی است. بزرگ‌ترین محدوده  $k$ ، کدام است؟

(۱)  $(0, 3)$

(۲)  $[0, 3]$

(۳)  $(-1, 2)$

(۴)  $[-1, 2]$



۱۸۴- تابع  $|x^2 - 1| = g(x)$  دارای ..... ماکزیمم نسبی و ..... مینیمم نسبی است.

- (۱) یک - دو  
(۲) دو - دو  
(۳) دو - یک  
(۴) یک - یک

۱۸۵- اگر نقطه  $(2, 1)$ ، نقطه اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = x^3 + ax^2 + b$  باشد، آن گاه مقدار  $2b - a$  کدام است؟

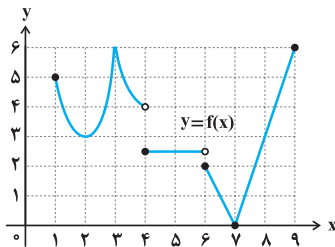
- (۱) ۱۳  
(۲) ۸  
(۳) ۷  
(۴) ۱۱

۱۸۶- اگر تابع  $f(x) = 2x + \frac{a}{x+1}$  در نقطه  $A(b, 6)$  دارای اکسترمم نسبی باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) ۲  
(۴) -۲

۱۸۷- اگر  $f'(x) = x^2 - x^3$  باشد، آن گاه تابع  $f$  چگونه است؟

- (۱) ۲ نقطه بحرانی دارد و نقطه اکسترمم ندارد.  
(۲) ۳ نقطه اکسترمم دارد.  
(۳) ۲ نقطه اکسترمم و ۳ نقطه بحرانی دارد.  
(۴) یک نقطه اکسترمم و ۲ نقطه بحرانی دارد.



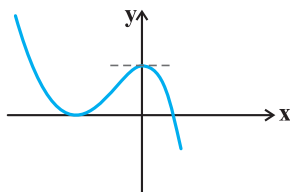
۱۸۸- با توجه به نمودار تابع  $f$ ، کدام یک از عبارات زیر در مورد این تابع صحیح است؟

- (۱) فقط سه مینیمم نسبی دارد.  
(۲) ماکزیمم مطلق ندارد.  
(۳) در  $x=1$  ماکزیمم نسبی دارد، اما ماکزیمم مطلق ندارد.  
(۴)  $x=5$  نقطه بحرانی است.

۱۸۹- مجموع مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 3$  در بازه  $[-2, 1]$  کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۶  
(۴) -۲۴

۱۹۰- ضابطه نمودار مقابل به کدام صورت می تواند باشد؟ آزمون وی ای پی



- (۱)  $y = -x^3 - 3x^2 + 4$   
(۲)  $y = -x^3 + 3x^2 + 4$   
(۳)  $y = x^3 - 3x^2 + 4$   
(۴)  $y = x^3 + 3x^2 + 4$

## شمارش بدون شمردن - ریاضی ۱: صفحه های ۱۱۸ تا ۱۲۶

۱۹۱- چند عدد شش رقمی فرد می توان نوشت که ارقام آن ۲ یا ۵ باشد؟

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۶۴

۱۹۲- در چند زیرمجموعه مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ ، عدد زوج وجود دارد؟(۱)  $16 \times 31$ 

(۲) ۲۴

(۳)  $15 \times 32$ 

(۴) ۲۵

۱۹۳- چند عدد زوج سه رقمی وجود دارد که یکان و صدگان آن برابرند؟

(۱) ۳۰

(۲) ۴۰

(۳) ۴۵

(۴) ۵۰

۱۹۴- علی می خواهد رمز کیف خود را که شامل دو بخش است را طوری تعیین کند که بخش اول از اعداد حسابی کوچکتر از ۷ و

بخش دوم از اعداد اول بین ۱۰ تا ۳۰ باشد. علی برای اینکار چند انتخاب دارد؟

(۱) ۳۶

(۲) ۴۲

(۳) ۴۸

(۴) ۵۴

۱۹۵- با ارقام  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان ساخت به طوری که ارقام آن یک در میان زوج و فرد

باشند؟

(۱) ۲۴

(۲) ۲۷

(۳) ۵۱

(۴) ۶۰

۱۹۶- با ارقام ۰، ۲، ۴، ۷، چند عدد ۳ رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۴

۱۹۷- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$  چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد که اختلاف کوچکترین و بزرگترین عضو آن ۷ باشد و شامل عضو ۴ باشد؟

- (۱) ۳  
(۲) ۸  
(۳) ۹  
(۴) ۱۰

۱۹۸- سروش، سامان، حسن و علی به همراه دو نفر از دوستانشان می‌خواهند به صورت نوبتی وارد یک اتاق شوند. به چند طریق ممکن است که سروش و سامان زودتر از علی و دیرتر از حسن وارد اتاق شوند؟

- (۱) ۴۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۳۰

۱۹۹- از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  به مجموعه  $B = \{5, 6, 7\}$  چند تابع  $g(x)$  می‌توان نوشت بطوریکه  $g(1) = 5$  و همچنین  $g(2)$  و  $g(3)$  با یکدیگر برابر نباشند؟

- (۱) ۲۷  
(۲) ۱۸  
(۳) ۶  
(۴) ۹

۲۰۰- چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، وجود دارد؟

- (۱) ۷۲  
(۲) ۸۴  
(۳) ۹۶  
(۴) ۱۰۸



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.



# دَفْتَرِجَهٗ سَوَّال [?]

## فرهنگیان

(رشتهٔ عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی)

و فنی و حرفه‌ای / کاردانش)

۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو صفازاده	سجاد حقیقی پور	سجاد حقیقی پور
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک - معصومه روحانیان

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱

آهنگ سفر

درس ۸

صفحه ۹۸ تا ۱۰۶

دین و زندگی ۲

عزت نفس

درس ۱۱

صفحه ۱۲۸ تا ۱۴۴

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی

صفحه ۱۵ تا ۲۹

۲۵۱- در کدام گزینه هر دو مورد نادرست است؟

- ۱) بعد از مرحله محاسبه نوبت مراقبت است. راه رستگاری همان قرب و نزدیک شدن به خداست.
- ۲) باقی ماندن بر پیمان خود، رضایت خدا را در پی دارد. برای عهدبستن با خدا باید بهترین زمانها را انتخاب کنیم.
- ۳) آدمی با عزم دیگران آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد. در مرحله مراقبت، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته می‌شود.
- ۴) عهدی که ابتدا بسته می‌شود، مانند نوزادی است که باید از او مراقبت شود تا با عهدشکنی، آسیب نبیند. برای عهدبستن باید بهترین زمانها را انتخاب کنیم.

۲۵۲- مهم‌ترین علت از علل این که پیامبر اکرم (ص) و اهل بیت (ع) را الگو و اسوه خود قرار می‌دهیم، چیست؟

- ۱) می‌توانیم بفهمیم این راه، راه موفقیت و پیروزی است.
- ۲) باید بتوانیم در حد توان عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم.
- ۳) مانند ایشان عمل کنیم و از تجربه‌هایشان بهره‌مند شویم.
- ۴) با تبعیت از آنان سریع‌تر به مقصد برسیم.

۲۵۳- چرا باید پس از موفقیت در انجام عهد خود با خدا، از او سپاس‌گزار باشیم و از نظر حضرت علی (ع) زیرک‌ترین افراد چه کسانی هستند؟

- ۱) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. - کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.
- ۲) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. - کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.
- ۳) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. - کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.
- ۴) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. - کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.

۲۵۴- الگوبرداری از کسانی که در قرن‌های پیشین زندگی کرده‌اند، چگونه می‌توان مورد توجه قرار داد؟

- ۱) اسوه قراردادن به معنای عین خود آنان بودن و در حد آنان عمل کردن نیست؛ بلکه به معنای عمل در حد توان خود است.
- ۲) خداوند در قرآن کریم به دفعات از پیامبر اکرم (ص) به عنوان نیکوترین اسوه نام برده و پیروی از ایشان را سبب رستگاری معرفی کرده است.
- ۳) وجود این اسوه‌ها و الگوبرداری از آنان هرچند در گذشته زندگی کرده‌اند، موفقیت‌آمیز بودن راه و مسیر مورد نظر را اثبات می‌کند.
- ۴) اسوه‌بودن ایشان مربوط به امور تغییرپذیر نیست، بلکه مربوط به اموری است که همواره برای بشر باارزش بوده‌اند.

۲۵۵- کدام مورد از آثار عزم قوی نیست؟

- ۱) شکیبایی
- ۲) اطاعت از فرمان‌های الهی
- ۳) تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف
- ۴) استواری بر هدف

۲۵۶- آن جا که امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ» آثار آن را چه چیزهایی ذکر کرده است؟

الف) وقف علی عیوبه

ب) سَعِدَ

ج) ان تُحَاسَبُوا

د) اِسْتَقَالَ الذَّنُوبَ

ه) انتبهوا

- ۱) الف، ب، ج      ۲) ب، ج، د      ۳) ج، د، ه      ۴) الف، ب، د

۲۵۷- بر اساس آیه ۱۰ سوره فتح، چه کسی شامل پاداش عظیم خداوند به او می‌شود؟

- ۱) آن کس که وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه زندگی خود قرار داده است.
- ۲) کسی که در دنیا به پدر و مادر خود خدمت کرده است.
- ۳) هر که به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند.
- ۴) هر کس که با انجام عبادت و بندگی خداوند راه رستگاری را بییامد.

۲۵۸- چرا تمایلات مادی و دنیوی، مورد علاقه و میل طبیعی انسان‌ها می‌باشد؟

- ۱) زیرا لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی مشکل می‌گردد.
- ۲) چون این تمایلات نه تنها بد نیستند، بلکه خوب و ضروری‌اند ولی الزاماً نباید به عنوان اهداف فرعی انسان قرار گیرند.
- ۳) زیرا با بهره‌مندی درست از آن‌ها انسان می‌تواند به رشد و کمال واقعی نیز دست یابد.
- ۴) چون این تمایلات نسبت به تمایلات عالی بسیار ناچیزند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

۲۵۹- کلمه «عزت» چند بار در قرآن کریم در وصف خداوند آمده است و دو حدیث «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» و «ای فرزند

ادم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» به ترتیب، مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

- ۱) بیش از ۹۵ بار - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۲) بیش از ۸۵ بار - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۳) بیش از ۹۵ بار - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴) بیش از ۸۵ بار - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۰- ثمره مبارک وجود عزت نفس در انسان و عامل تقویت‌کننده آن به ترتیب کدام است؟

- ۱) احساس حضور در پیشگاه الهی - تسلیم و بندگی خداوند
- ۲) احساس حضور در پیشگاه الهی - پایداری در عزم و تصمیم
- ۳) فقط پیمان با خداوند - پایداری در عزم و تصمیم
- ۴) فقط پیمان با خداوند - تسلیم و بندگی خداوند

۲۶۱- پاسخ موارد زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال چیست؟

- شکل گرفتن کدام صفت در انسان مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود؟

- چه زمانی چیزی را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم؟

- ۱) شناخت هدف - عزت نفس - زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.
- ۲) تقویت عزت نفس - عزت نفس - زمانی که ارزش آن را بدانیم.
- ۳) شناخت هدف - صداقت - زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.
- ۴) تقویت عزت نفس - صداقت - زمانی که ارزش آن را بدانیم.

۲۶۲- به ترتیب، آن‌جا که خداوند خطاب به انسان فرموده که «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» و سخن امام علی (ع): «إِنَّهُ

لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ ...» مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

- ۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۳) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۳- دعوت عقل و وجدان در مورد تمایلات دانی انسان کدام است و مقصود پیامبر گرامی اسلام (ص) از این که «جوان به آسمان نزدیک‌تر است» چیست؟

- ۱) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.
- ۲) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- ۳) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- ۴) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۲۶۴- در کلام نبوی، ثواب راهنمایی‌کننده به خیر را چه چیزی معرفی کرده است و کدام حدیث بیانگر ثمره علم حقیقی است؟

- ۱) مانند انجام‌دهنده آن - «ثمره العلم معرفة الله»
- ۲) مانند انجام‌دهنده آن - «أطلبوا العلم من المهد إلى اللحد»
- ۳) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی - «أطلبوا العلم من المهد إلى اللحد»
- ۴) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی - «ثمره العلم معرفة الله»

۲۶۵- کدام عبارت قرآنی بازتاب غفلت از توانمندی‌های خود و عدم شناخت استعدادها و سرمایه‌های وجودی انسان را توصیف می‌کند و در کلام پیامبر (ص) برای «تعلیم و تربیت» از چه تعبیری استفاده شده است؟

- (۱) «كَذَلِكَ أَتَتْكَ آيَاتُنَا فَنَسِيْتَهَا» - بالاترین صدقات  
 (۲) «كَذَلِكَ أَتَتْكَ آيَاتُنَا فَنَسِيْتَهَا» - برترین جهاد  
 (۳) «وَلَوْ لَكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ» - برترین جهاد  
 (۴) «وَلَوْ لَكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ» - بالاترین صدقات

۲۶۶- این که سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته، نشان‌دهنده چیست و مبارک‌ترین کاری که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته است، کدام مورد است؟

- (۱) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه کار خویش قرار داده است. - جهاد در راه خدا و بندگی او  
 (۲) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - جهاد در راه خدا و بندگی او  
 (۳) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه کار خویش قرار داده است. - تعلیم و تربیت  
 (۴) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - تعلیم و تربیت

۲۶۷- مفهوم حدیث «أطلبوا العلم و لو بالعتین» چیست و کدام آیه شریفه در تبیین تعلیم انسان توسط حیوانات است؟

- (۱) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش - «فبعث الله غرباً يبحث في الأرض ليريه كيف يواري سوءة أخيه»  
 (۲) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش - «فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين»  
 (۳) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش - «فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين»  
 (۴) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش - «فبعث الله غرباً يبحث في الأرض ليريه كيف يواري سوءة أخيه»

۲۶۸- فرمایش امام حسین (ع) که می‌فرماید: «أين يقع هذا من عطائه يعني تعليمه» خطاب به چه کسانی بود و مژده الهی «فَلَنَحْيِيَنَّه حَيَاةً طَيِّبَةً» سزاوار چه کسانی است؟

- (۱) کسانی که به هدیه ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «إقرأ و ربك الاكرم»  
 (۲) کسانی که به هدیه ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «من عمل صالحاً من ذكر و انثى و هو مؤمن»  
 (۳) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. - «من عمل صالحاً من ذكر و انثى و هو مؤمن»  
 (۴) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. - «إقرأ و ربك الاكرم»

۲۶۹- به ترتیب، بیشترین عبارتی که خداوند انبیای خود را با آن توصیف کرده کدام مورد است و نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَيُزَكِّيهِمْ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.  
 (۲) «وَ اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.  
 (۳) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَيُزَكِّيهِمْ» - پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیه نفس انجام دهند.  
 (۴) «وَ اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ» - پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیه نفس انجام دهند.

۲۷۰- نشانه فقیه در این کلام امام رضا (ع)، «و انقذهم من أعدائهم» چه چیزی بیان شده است و چه زمانی است که شأن ربوبیت الهی کامل می‌گردد؟

- (۱) آزادکردن مردم از شر دشمنانشان - اراده خدا را بالاتر از همه اراده‌ها بدانیم.  
 (۲) آزادکردن مردم از شر دشمنانشان - بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.  
 (۳) قیام کردن علیه ظلم و ستم حاکمان - بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.  
 (۴) قیام کردن علیه ظلم و ستم حاکمان - اراده خدا را بالاتر از همه اراده‌ها بدانیم.

گفت: «بار خدایا، از بندگان تو که داناتر و علم وی تمام‌تر؟» گفت: «آن کس که پیوسته علم آموزد و علم دیگران فرا علم خویش آرد.»  
\* متن زیر را بخوانید و بر اساس آن به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید. متن برگرفته است از کتاب بسیار مفید «حرف‌هایی با دخترم درباره اقتصاد»، از نشر «بان».

در سال ۲۰۰۸ میلادی حباب بانکدارها به طرز حیرت‌آوری ترکید و ازدست‌رفتن شغل‌ها و خانه‌ها و امیدهای بسیار، جوامع غرب را مشحون از بی‌اعتمادی بی‌سابقه‌ای نسبت به اربابان پول کرد: بانکداران خصوصی، سیاستمداران متصدی اقتصاد بازار ما و بانک‌های مرکزی قاعدتاً مستقل که مسئول عرضه پول هستند. شهروندان سرتاسر جهان، آن زمانی که بانک‌های مرکزی ثروتمندترین بیست کشور، به اصطلاح «گروه بیست»، گرد هم آمدند تا بر سر نجات بانکداران توافق کنند، بسیار خشمگین بودند و برخی از ایشان بنا کردند به پروراندن رؤیای نوع جدیدی از وجه رایج: پولی بی‌ملیت و سیاست‌زدایی شده به دور از دسترس اصحاب زور و زر. ...

پاسخ به این پرسش، تا پیش از عصر دیجیتال ممکن نبود. اما یک ایمیل نبوغ‌آمیز و مرموز به یک اتاق گفت‌وگوی آنلاین در اول نوامبر سال ۲۰۰۸، چند هفته پس از سقوط اقتصادی، با نام «ساتوشی ناکاموتو»، که تا امروز هنوز معلوم نیست نام مستعار چه شخص یا گروهی است، مشکل را حل می‌کرد: الگوریتم رایانه‌ای پیچیده به نظر نفوذناپذیری که در آن، «همه» مسئول و شاهد همه تراکنش‌های دیجیتالی بودند و این نظارت همگانی، تضمین‌کننده و کنترل‌کننده آن بود. «بیت‌کوین» متولد شده بود.

با این حال، الگوریتم بیت‌کوین تصریح می‌کند که تعداد بیت‌کوین‌های موجود اساساً ثابت است. اما این ثابت بودن تعداد بیت‌کوین‌ها، تنظیم و تعدیل میزان کلی پول در این نظام را در واکنش به بحران‌ها غیرممکن می‌کند. همچنین پول به شکل اجتناب‌ناپذیری سیاسی است و تحت تأثیر تصمیم‌گیری‌های سیاسی، بر ثروتمندان و بر فقیران به شکل‌های متفاوتی تأثیر می‌گذارد که لزوماً عادلانه هم نیست.

۲۷۱- واژه‌ی «مشحون» در متن به چه معناست؟

- (۱) برآیند (۲) فاقد (۳) ملامال (۴) فارغ

۲۷۲- «ایشان» در متن کدامند؟

- (۱) شهروندان سرتاسر جهان (۲) بانکداران خصوصی (۳) مردم کشورهای گروه بیست (۴) بانک‌های مرکزی

۲۷۳- سؤالی که در انتهای بند نخست متن حذف شده است، کدام است؟

- (۱) چه اشخاصی می‌توانستند از این پول استفاده کنند و آیا محدودیتی برای اختلاف‌های طبقاتی در نظر گرفته شده بود؟  
(۲) اما چه کسی این وجه رایج را چاپ و کم‌وکیف آن را کنترل خواهد کرد، اگر دولت یا بانک مرکزی این کار را نکند؟  
(۳) آیا وجود چنین وجه رایجی، مخالفت دولت‌ها به‌ویژه دولت‌های کشورهای کمتربرخوردار را برنمی‌انگیزد؟  
(۴) کدام وجه رایج فعلی امکان تبدیل به این وجه دیجیتال را می‌داشت و کدام وجه نه، و نه چه کسی این را تعیین می‌کرد؟

۲۷۴- پاسخ به کدام پرسش(ها) در متن بالا هست؟

الف) کاهش یا افزایش ارزش پول دیجیتال، به چه عواملی بستگی دارد؟

ب) ارتباط میان بانک‌های مرکزی و بانکداران خصوصی بر چه اساسی شکل می‌گیرد؟

ج) انگیزه ساخت ارز دیجیتال از اساس چه بوده است؟

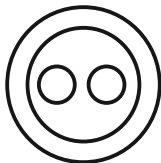
- (۱) «الف» و «ب» (۲) فقط «ب» (۳) «الف» و «ج» (۴) فقط «ج»

۲۷۵- گروه کلمات را به‌طوری که ناظر به شکل روبه‌رو باشند مشخص کنید.

- (۱) شلیل‌ها، هلوه‌ها، انارها، میوه‌ها  
(۲) سبزه‌ها، زردها، رنگ‌ها، قرمزها  
(۳) پسته‌ها، بادام‌ها، خشکبارها، خوراکی‌ها  
(۴) گربه‌ها، سگ‌ها، گربه‌سان‌ها، حیوان‌ها

۲۷۶- «برای ارزیابی بردن دی‌اکسید کربن اضافی از جو زمین به کمک افزایش جذب آن توسط گیاهان، پیشنهاد شده است مزارع شناور خزه دریایی در اقیانوس‌ها ایجاد شود. اهمیت اصلی این طرح در این است که وقتی خزه دریایی می‌میرد، باید آن را سوزاند و به عنوان سوخت استفاده کرد.» کدام استدلال در صورت صحت جدی‌ترین ضعف طرح فوق را نشان می‌دهد؟

- (۱) سالانه حدود هفت میلیارد تن دی‌اکسید کربن به جو زمین آزاد می‌شود اما فقط حدود پنج میلیارد تن آن توسط گیاهان جذب می‌شود.  
(۲) حتی اگر مزارع خزه دریایی اثربخشی خود را ثابت کنند، برخی مردم تمایلی به روی آوردن به این نوع سوخت نشان نخواهند داد.  
(۳) وقتی که خزه دریایی سوزانده می‌شود، برابر با مقدار دی‌اکسید کربنی که در زمان حیات خود جذب می‌کند، انتشار می‌دهد.  
(۴) برخی مناطق اقیانوس در نیم‌کره جنوبی، دارای املاح لازم برای مزارع بزرگ خزه دریایی نیستند.

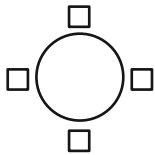


۲۷۷- «تحقیقات در کشور «الف» نشان داده است کشت ذرت بازده بیشتری نسبت به کشت برنج داشته است. بر این اساس می‌توان با تغییر محصول تحت کشت کشور «ب» از برنج به ذرت، بهره‌کشاورزی را بهبود بخشید و به جمعیت در حال رشد این کشور کمک کرد.» کدام استدلال در صورت صحت، استدلال بالا را بیشتر تضعیف می‌کند؟

- (۱) ذرت به خاک زیر کشت فشار بیشتری می‌آورد بنابراین کشت آن زمانی موقت‌آمیز است که هر سه سال یک بار انجام شود.
- (۲) بیشتر نواحی کشور «ب» موقعیت آب‌وهوایی مناسب برای کشت ذرت را ندارد.
- (۳) کشور «ب» یکی از بهترین کشورها برای تولید ذرت است، چه به لحاظ زمین کشاورزی و چه به لحاظ آب‌وهوا.
- (۴) محصول ذرت در قیاس با محصول برنج، قابلیت دوام در مناطق جغرافیایی بیشتری را دارد.

شخصی همه دوازده حرف الفبای فارسی را که در همه حال یک نقطه و یا دو نقطه دارند، بدون ترتیبی مشخص، به جای عددهای یک ساعت عقربه‌ای معمولی نوشته است. فقط می‌دانیم دو حرف دونقطه‌ای روبه‌روی یکدیگر در دو تا از جایگاه‌های مقابل‌اند و دو جایگاه دیگر به حرف «ف» و «ن» اختصاص دارد. بر این اساس به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- دو گزاره «چهار حرف هم صدای /z/ کنار هم نیستند و «دو حرف غیرهم‌صدای /b/ و /p/ کنار هم هستند» به ترتیب ...



- (۱) قطعاً درست است. - قطعاً درست است.
- (۲) قطعاً درست است. - ممکن است درست یا نادرست باشد.
- (۳) ممکن است درست یا نادرست باشد. - قطعاً درست است.
- (۴) ممکن است درست یا نادرست باشد. - ممکن است درست یا نادرست باشد.

۲۷۹- دو شخص مختلف درست در یک نیمه از ساعت و در یک حرکت ساعتگرد بدون پرش از روی حروف و به ترتیب، یکی واژه «جذب» و دیگری واژه «خفت» را دیده است. درستی یا نادرستی این گفته‌ها کدام است؟

- (۱) اولی حتماً خطا کرده است. دومی ممکن است درست دیده باشد.
- (۲) هر دو قطعاً خطا کرده‌اند.
- (۳) هر دو ممکن است درست دیده باشند.
- (۴) اولی ممکن است درست دیده باشد ولی دومی قطعاً خطا کرده است.

۲۸۰- حد فاصل ساعت‌های ۳:۱۵ تا ۳:۱۶، سه عقربه ممکن است کدام کلمه را بسازند؟

- (۱) ذنب (۲) تبت (۳) زنج (۴) بتن
- ۲۸۱- در یک نگاه پادساعتگرد به حروف الفبای ساعت، ممکن است به کدام گزینه برخوردیم؟
- (۱) زنبق (۲) تشنج (۳) زنج (۴) طشنج

۲۸۲- پس از آن‌که امیر هشت ساعت در یک پروژه مشغول کار بود، زهرا و مینا به او اضافه شدند و کار در پنج ساعت به پایان رسید. اگر امیر به تنهایی به کار خود ادامه می‌داد، کل کار در دوازده ساعت تمام می‌شد. اگر کل کار را از آغاز فقط زهرا و مینا شروع کرده بودند، این دو تن کار را در چند ساعت به پایان می‌رساندند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

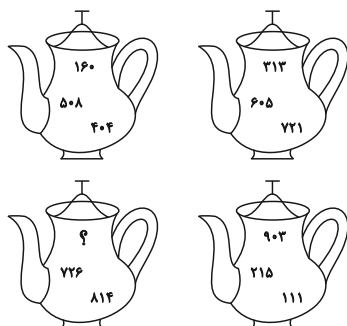
۲۸۳- دوازده درصد پرتاب‌های سه امتیازی یک تیم بسکتبال را شخصی انجام داده است که شصت درصد پرتاب‌هایش به سبد نهشته است. با کدام مقدار بالایی داده(ها) می‌توان تعداد پرتاب‌های سه امتیازی موفق این تیم را محاسبه کرد؟

الف) شخص مورد اشاره مجموعاً دویست پرتاب سه‌امتیازی داشته است.

ج) تعداد پرتاب‌های سه‌امتیازی تیم، دقیقاً هشت‌دهم تعداد پرتاب‌های دوامتیازی آن بوده است.

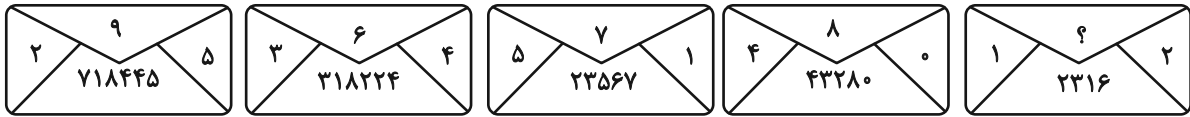
- (۱) هر یک از داده‌ها به تنهایی کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.
- (۲) فقط یکی از داده‌ها کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.
- (۳) فقط با داشتن همزمان هر دو داده می‌توان به پاسخ رسید.
- (۴) با داشتن هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۸۴- شخصی اعداد طبیعی سه‌رقمی را به چهار دسته مختلف تقسیم کرده و تعدادی از آن‌ها را در شکل‌های زیر نوشته است. کدام عدد به جای علامت سؤال قرار نمی‌گیرد؟



- (۱) ۸۴۴
- (۲) ۸۵۰
- (۳) ۸۵۸
- (۴) ۸۷۰

۲۸۵- در الگوی عددی زیر، کدام عدد به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



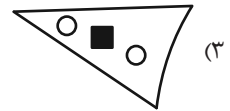
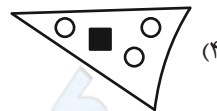
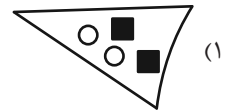
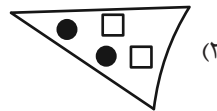
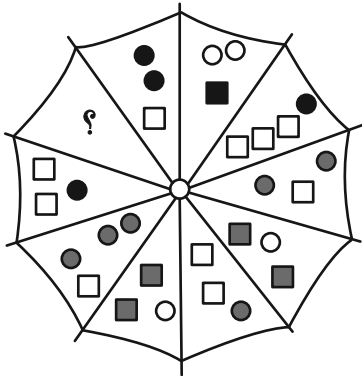
۵ (۴)

۴ (۳)

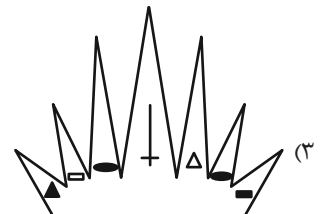
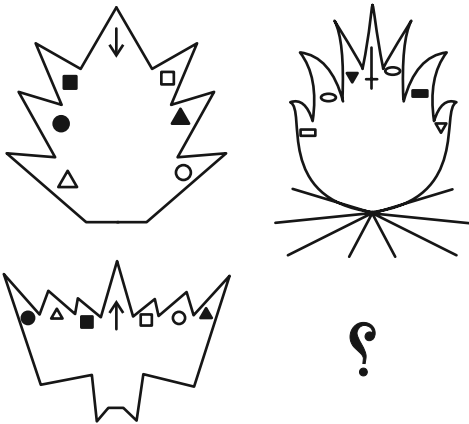
۳ (۲)

۲ (۱)

۲۸۶- به جای علامت سؤال الگوی زیر، دوران یافته کدام گزینه را بهتر می‌توان قرار داد؟

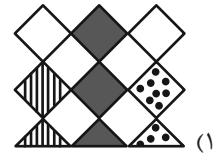
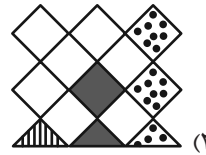
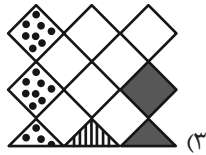
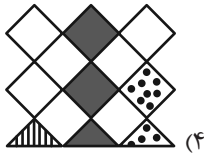
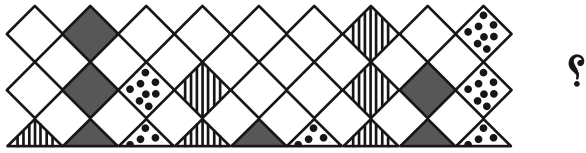


۲۸۷- کدام شکل بهتر به جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟





۲۸۸- کدام شکل بهتر به جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟



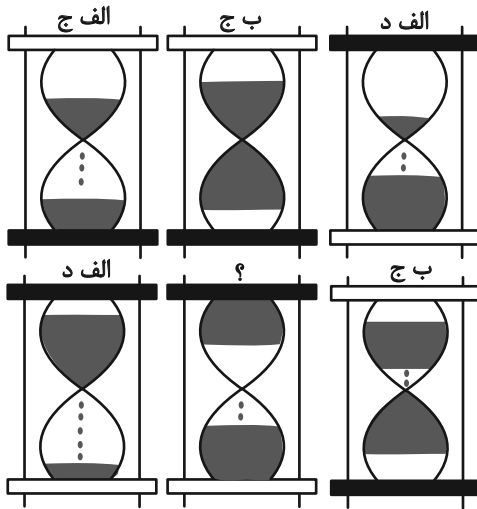
۲۸۹- در کدگذاری زیر، کدام گزینه به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟

(۱) الف، ج

(۲) الف، د

(۳) ب، ج

(۴) ب، د



۲۹۰- کدام گزینه یکی از نماهای حجم زیر نیست؟

