

## زیست شناسی

۱- کدام، در اسپیروژیر یافت می شود؟

- (۱) گامت‌های تاژک دار (۲) دیواره‌ی سلولی (۳) هاگ‌های تاژک‌دار (۴) بخش پرسلولی دیپلوئیدی

۲- کدام، در مورد مولکول tRNA، نادرست است؟

- (۱) tRNA آغازگر، فقط در جایگاه P قرار می گیرد.  
 (۲) توسط دو حلقه‌ی خود، روی ریبوزوم نگهداری می شود.  
 (۳) ساختار سه بعدی آن در سلول، شبیه برگ گیاه شبدرد است.  
 (۴) همه‌ی آمینواسیدها به نوکلئوتید آدنین‌دار tRNA متصل می شوند.

۳- مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین درباره‌ی انتخاب طبیعی کدام است؟

- (۱) غیر تصادفی بودن بقا و تولید مثل  
 (۲) محیط، جهت و مقدار تغییرات را تعیین می کند  
 (۳) جهش، ماده‌ی خام تغییر گونه‌هاست ولی جهت آن را تعیین نمی کند  
 (۴) افرادی که تطابق بیش تری با محیط دارند، بیش ترین تعداد زاده‌ها را دارند

۴- در مسیر آزاد سازی انرژی از گلوکز، در صورت فقدان آخرین پذیرنده‌ی الکترون در زنجیره‌ی انتقال، کدام فرایند متوقف نمی شود؟

- (۱) بازسازی DNA<sup>+</sup> به طریق هوازی (۲) تولید FADH<sub>۲</sub>  
 (۳) تشکیل استیل کوانزیم A (۴) تبدیل گلوکز به پیرووات

۵- نمونه‌ای از آمیزش ناهمسان پسندانه در یک گیاه نهاندانه، توسط ژنی چهار اللی به نام ژن خود ناسازگار تنظیم می شود. از آمیزش گیاه ماده با ژنوتیپ a<sub>۳</sub> a<sub>۴</sub> و گیاه نر، با ژنوتیپ a<sub>۱</sub> a<sub>۲</sub> حداکثر چند نوع ژنوتیپ برای آلومن‌های دانه‌های حاصل قابل پیش‌بینی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۶- در تناوب نسل کدام یک، ساختارهای هاپلوئیدی و دیپلوئیدی مستقل از یکدیگرند (وابستگی غذایی ندارند)؟

- (۱) کاج (۲) ذرت (۳) سرخس (۴) کاهوی دریایی

۷- کدام در مورد «انتخاب متوازن‌کننده» صادق است؟

- (۱) فنوتیپ‌های آستانه برای حفظ وضع موجود حذف می شوند.  
 (۲) آمیزش با افراد همسان در میان اعضای جمعیت متداول است.  
 (۳) شایستگی افراد ناخالص بیش از شایستگی افراد خالص مغلوب است.  
 (۴) شایستگی یک ژنوتیپ با فراوانی آن در جمعیت نسبت مستقیم دارد.

۸- در کلامیدوموناس، کدام فاقد تاژک است؟

- (۱) زیگوسپور (۲) ژئوسپور (۳) گامت (۴) سلول بالغ

- ۹- واکنش افراد، در روش یادگیری شرطی شدن فعال، چیست؟  
 (۱) بدون استفاده از آزمون و خطا، رفتار مناسبی نشان می دهد.  
 (۲) بین تجارب گذشته ارتباط برقرار نموده و استدلال می نماید.  
 (۳) در موقعیتی خاص با کمک تجربه، رفتار مشخصی را ترک می نماید.  
 (۴) حتی با وجود دریافت پاداش، از تکرار مجدد رفتار خودداری می نماید.

۱۰- کدام مشخصه، مربوط به سیانوباکترها نیست؟

- (۱) اتوتروف بودن (۲) داشتن کلروپلاست (۳) داشتن DNA حلقوی (۴) توانایی انجام فتوسنتز

۱۱- در مورد محل استقرار پروتئین ها در یک سلول گیاهی، کدام نادرست است؟

- (۱) آنزیم رویسکو در غشای داخلی میتوکندری (۲) پمپ منتقل کننده  $H^+$  در غشای تیلاکوئید  
 (۳) تجزیه کننده ی آب در تیلاکوئید و مجاور  $P_{680}$  (۴) تولید کننده ی ATP در غشاء داخلی میتوکندری

۱۲- کپک های مخاطی پلاسمودیومی، .....  
 (۱) فاقد قدرت حرکت اند  
 (۲) هاگ تاژک دار تولید می کنند  
 (۳) باتقسیم میتوز، هاگ می سازند

- (۲) هاگ تاژک دار تولید می کنند  
 (۴) حاصل تقسیمات میتوز زیگوت اند

۱۳- کدام عامل بیماری زا، موجب آسیب های جدی در کبد می شود؟

- (۱) پرپیونی باکتریوم آکنس (۲) کورینه باکتریوم دیفتریا (۳) استافیلوکوکوس اورئوس (۴) میکوباکتریوم توبر کلوئیس

۱۴- در چرخه ی نیتروژن کدام، نقشی مشابه با ریبوزوم های ریشه ی سویا دارد؟

- (۱) نیتروباکتر (۲) آنابنا (۳) استرپتومایسز (۴) نیتروزوموناس

۱۵- در قارچ های ژله ای، .....  
 (۱) هاگ های جنسی در کیسه های میکروسکوپی تشکیل می شوند.  
 (۲) به ندرت تولید مثل جنسی دیده می شود.  
 (۳) عمل تولید و ترشح آنزیم های گوارشی، انجام نمی گیرد.  
 (۴) ساختار تولید مثل جنسی، نظیر گروه سیاهک ها می باشد.

(۱) هاگ های جنسی در کیسه های میکروسکوپی تشکیل می شوند.

(۲) به ندرت تولید مثل جنسی دیده می شود.

(۳) عمل تولید و ترشح آنزیم های گوارشی، انجام نمی گیرد.

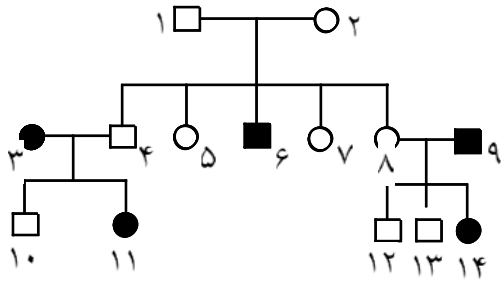
(۴) ساختار تولید مثل جنسی، نظیر گروه سیاهک ها می باشد.

۱۶- عدد کروموزومی در سلول ..... n است.

- (۱) زیگوسپور کلامیدوموناس (۲) اسپورانژ کاهوی دریایی  
 (۳) اسپورانژ زیگومیست (۴) ساقه ی زیرزمینی سرخس

۱۷- اگر در جمعیتی، فراوانی افرادی با لاله ی (نرمه ی) گوش آزاد، ۹۱ درصد باشد، فراوانی پسران ناخالص، با لاله ی گوش آزاد چند درصد است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۲۱ (۴) ۴۲



۱۸- با توجه به شجره‌نامه‌ی مقابل، کدام طبق قوانین احتمالات **نادرست** است؟

(○ زن و □ مرد سالم و ● زن و ■ مرد بیمار است.)

(۱) الگوی بیماری، مغلوب اتوزومی است.

(۲) بیماری، صفتی وابسته به جنس و مغلوب است.

(۳) فرد شماره‌ی ۲، الزاماً باید ناقل بیماری باشد.

(۴) اگر فرد شماره‌ی ۱۱ با فردی سالم و حامل ازدواج کند،

نیمی از فرزندان او سالم خواهند شد.

۱۹- دیواره‌ی پیکر کدام گروه از آغازیان، سخت و انعطاف‌پذیر است؟

(۱) دیاتوم‌ها

(۲) مژک‌داران

(۳) روزن‌داران

(۴) تازک‌داران چرخان

۲۰- با توجه به مسئله‌ی زیر، به دو سوال ۲۰ و ۲۱ پاسخ دهید؟

مردی هموفیل و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن (صفت مغلوب) با گروه خونی AB با زنی هتروزیگوت برای هر دو صفت که پدری مبتلا به هر دو بیماری و مادری سالم و هموزیگوت داشته است و گروه خونی AB دارد ازدواج می‌کند با توجه به قوانین احتمالات:

چه نسبتی از فرزندان این زوج، مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی B خواهند شد؟

$\frac{1}{32}$  (۴)

$\frac{1}{16}$  (۳)

$\frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۲۱- چه نسبتی از دختران این زوج، ژنوتیپی مانند مادر خود خواهند داشت؟

$\frac{1}{32}$  (۴)

$\frac{1}{16}$  (۳)

$\frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۲۲- گروه هاگ‌داران، ..... نیستند.

(۱) قادر به تولید مثل جنسی

(۳) تک سلولی

(۲) دارای هسته و اندامک‌های مشخص

(۴) متحرک

۲۳- کدام بافت زنده در استحکام گیاه بیشتر نقش دارد؟

(۲) کلرانسیم

(۱) عناصر چوبی

(۴) اسکلبیید

(۳) کلانشیم

۲۴- در گیاه ذرت، تعداد کروموزم‌های سلول‌های کدام، با سایرین متفاوت است؟

(۲) خورش

(۱) لپه

(۴) پوسته‌ی تخمک

(۳) اندوخته‌ی دانه

۲۵- سلول‌های پوششی ..... **فاقد** مژه است.

(۲) مجرای بینی

(۱) نای

(۴) لوله‌ی فالوپ

(۳) روده

۲۶- فردی با ژنوتیپ مقابل ( $2n = 4$  کروموزوم)، بعد از کراسینگ‌اور و تبادل قطعات B و b،

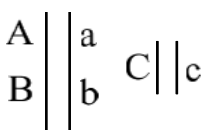
حداکثر چند نوع گامت جدید می‌تواند تولید کند؟

۴ (۲)

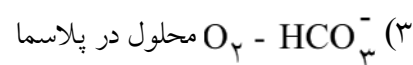
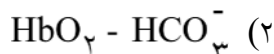
۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)



۲۷- در سرخرگ و سیاهرگ ششی انسان، گازهای تنفسی، بیش تر به چه صورت حمل می شوند؟ (هموگلوبین = Hb)



۲۸- پیام های عصبی گوش داخلی به کدام بخش ارسال می شود؟

(۲) ۳ و ۲

(۱) ۱ و ۲

(۴) ۳ و ۴

(۳) ۴ و ۱

۲۹- کدام در مراحل اسپوروفیتی و گامتوفیتی، قادر به انجام فتوسنتز می باشد؟

(۴) گندم

(۳) نخود

(۲) خزه

(۱) سرخس

۳۰- کدام نوع حرکت تنجشی است؟

(۲) باز و بسته شدن برگ گل ابریشم

(۱) باز شدن کپسول اسپوروفیتی در خزه

(۴) خم شدن ساقه ی نورسته ی گیاهان به سمت نور

(۳) رشد ماریپیچی نوک ساقه ی گیاهان پیچنده

۳۱- گاسترین ابتدا به کدام می ریزد؟

(۲) مویزگ خونی دیواره ی معده

(۱) مویزگ خونی دیواره ی روده

(۴) معده در مجاورت کاردیا

(۳) معده در مجاورت پیلور

۳۲- همه ی ..... ، پروتئینی هستند.

(۴) هورمون ها

(۳) میکروتوبول ها

(۲) آنتی ژن ها

(۱) آنزیم ها

۳۳- در کدام جانور نقل و انتقال گازهای تنفسی توسط دستگاه گردش مواد انجام نمی گیرد؟

(۴) کرم خاکی

(۳) خرچنگ دراز

(۲) عروس دریایی

(۱) مگس سرکه

۳۴- برای کاهش تعریق در گیاهان تیره ی گل ناز، کدام سازش مخصوص صورت گرفته است؟

(۲) داشتن کرک روی برگ ها

(۱) روزنه های فرورفته در برگ

(۴) متابولیسم اسید کراسولاسه

(۳) تثبیت  $CO_2$  در سه مرحله

۳۵- در غشاء گلبول های قرمز فردی با گروه خونی  $B^+$ ، کدام پروتئین موجود نیست؟

(۴) آنزیم انیدراز کربنیک

(۳) آنتی ژن رزوس

(۲) آنتی ژن B

(۱) پادتن A

۳۶- کدام، درباره‌ی گازهای وحشی صدق نمی‌کند؟

- (۱) پرده‌ی دیافراگم کامل ندارند
- (۲) جریان هوا در شش‌ها یک طرفه است
- (۳) مویرگ‌های ماهیچه‌های پرواز به مقدار زیادی میوگلوبین دارند
- (۴) ماهیچه‌های پروازی، همیشه مقدار زیادی اکسیژن ذخیره دارند

۳۷- کدام جمله، نادرست است؟

- (۱) صفرا، چربی‌ها را به اسید چرب و گلیسرول تبدیل می‌کند.
- (۲) پروتئازهای شیرهای لوزالمعده، در پانکراس غیر فعال هستند.
- (۳) از غده‌های دیواره‌ی روده‌ی بزرگ انسان، کمی پیتاسیم ترشح می‌شود.
- (۴) در دستگاه گوارش فیل، گلوکز از روده‌ی کور و روده‌ی بزرگ، جذب می‌شود.

۳۸- معنای صحیح انقباض ایزومتریک کدام است؟

- (۱) انقباض به نوبت تارهای ماهیچه‌ای
- (۲) انقباض خفیف ماهیچه در حالت آرامش
- (۳) توام بودن انقباض با کاهش طول عضله
- (۴) عدم کاهش طول عضله در زمان انقباض ماهیچه

۳۹- در طرح مقابل (گیرنده‌ی حسی پوست انسان)، «الف» و «ب» به ترتیب کدام‌اند؟



- (۱) بافت پوششی - اکسون
- (۲) بافت پیوندی - دندریت
- (۳) بافت پیوندی - اکسون
- (۴) بافت پوششی - دندریت

۴۰- سیستمین از کدام بخش نفرون به مویرگ‌های اطراف لوله‌ی ادراری باز می‌گردد؟

- (۱) لوله‌ی هنله
- (۲) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار
- (۳) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک
- (۴) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور

۴۱- رباط و مایع مفصلی، در بین کدام دو استخوان وجود ندارد؟

- (۱) ران و لگن
- (۲) ران و نازکنی
- (۳) بازو و کتف
- (۴) ران و درشتنی

۴۲- در مورد دستگاه لیمبیک، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) تالاموس را به قشر مخ متصل می‌کند.
- (۲) شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها است.
- (۳) در حافظه و یادگیری نقش مهمی دارد.
- (۴) ارتباط تالاموس را با هیپوتالاموس برقرار می‌کند.

۴۳- در تولید کدام، هورمون‌های آزادکننده‌ی مغزی نقشی ندارند؟

- (۱) تستوسترون
- (۲) اکسی‌توسین
- (۳) کورتیزول
- (۴) استوژن

۴۴- نقش اصلی وزیکول سمنیال، ..... اسپرم‌ها است.

- (۱) بلوغ
- (۲) ذخیره‌ی
- (۳) تأمین انرژی
- (۴) خشی کردن محیط

۴۵- کدام، جانوری دارای دیافراگم و جفت‌دار است؟

- (۱) چکاوک
- (۲) پلاتی‌پوس
- (۳) آپاسوم
- (۴) گوزن

۴۶- در مورد انسان، کدام مطلب، **نادرست** است؟

- (۱) با کاهش زیاد آلدوسترون، مقدار پتاسیم خون افزایش می یابد.
- (۲) هورمون پاراتیروئید، سبب فعال شدن ویتامین D می شود.
- (۳) آلدوسترون با افزایش دفع سدیم از طریق ادرار، فشار خون را بالا می برد.
- (۴) وجود مقدار زیاد کورتیزول، سبب سرکوب سیستم ایمنی بدن می شود.

۴۷- نقش سیتوکینین کدام است؟

- (۱) افزایش رسیدگی میوه ها
- (۲) افزایش مدت نگهداری میوه ها
- (۳) تسهیل در برداشت مکانیکی میوه ها
- (۴) درشت کردن میوه های بدون دانه

۴۸- کدام عبارت **نادرست** است؟

- (۱) سلول های ماهیچه ای مخطط، در مراحل جنینی سیتوکینز ندارند.
- (۲) در متافاز، کروماتیدهای یک کروموزوم حداکثر فشردگی را دارند.
- (۳) همانندسازی اندامک ها در دومین مرحله ی رشد صورت می گیرد.
- (۴) سلول های حاصل از میوز، همیشه سیتوپلاسم برابری دریافت نمی کنند.

۴۹- درون کدام، ریبوزوم یافت **نمی شود**؟

- (۱) هسته
- (۲) میتوکندری
- (۳) کلروپلاست
- (۴) شبکه ی آندوپلاسمی

۵۰- کدام عبارت **نادرست** است؟

- (۱) گیاه آگاو پس از چند بار گل دادن می میرد.
- (۲) گیاه معمولاً در طول زندگی به نمو خود ادامه می دهد.
- (۳) علت تشکیل حلقه های سالانه، تفاوت قطر عناصر آوندی است.
- (۴) کامبیوم چوب پنبه ساز، پس از رشد قطری و از بین رفتن روپوست، تشکیل می شود.

### زمین شناسی

۵۱- خطی که در امتداد آن هوای ..... را جبهه سرد می گویند.

- (۱) سرد با زمین برخورد می کند.
- (۲) سرد جانشین هوای گرم می شود
- (۳) سرد از قطب به استوا منتقل می شود
- (۴) گرم هوای سرد را به بالا می راند

۵۲- فلات قاره ها در دریاها ی مختلف در کدام ویژگی اختلاف بیشتری با یکدیگر دارند؟

- (۱) پهنا
- (۲) شیب
- (۳) عمق
- (۴) منشاء رسوبات

۵۳- استخراج کدام ترکیب شیمیایی از دریاچه ها نسبت به دریاها با صرفه تر است؟

- (۱) سولفات منیزیم
- (۲) سولفات پتاسیم
- (۳) سولفات سدیم
- (۴) کربنات کلسیم

۵۴- در کدام یک پیوندهای اتمی در امتداد یک سطح نسبت به دو سطح دیگر ضعیف تر است؟

- (۱) کائولن
- (۲) گالن
- (۳) کلسیت
- (۴) پلاژیوکلاز

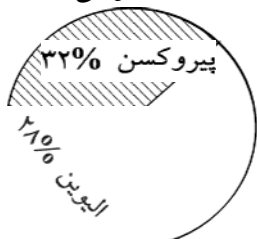
۵۵- کدام عنصر می تواند در ترکیب شیمیایی کانی سیلویت و آپاتیت وجود داشته باشد؟

- (۱) P
- (۲) K
- (۳) Ca
- (۴) Cl

۵۶- کدام یک از سیلیکات‌های تیره است؟

- (۱) عقیق (۲) پنبه کوهی (۳) در کوهی (۴) طلق نسوز

۵۷- در نمودار مقابل به جای محل خالی، کدام کانی قرار گیرد، ترکیب شیمیایی سنگ‌های پشته‌های اقیانوسی به وجود می‌آید؟



- (۱) پلاژیوکلاز سدیم‌دار (۲) فلدسپات پتاسیم‌دار  
(۳) سیلیس آب‌دار (۴) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار

۵۸- کدام عبارت، توضیح مناسب‌تری برای چگونگی تشکیل معدن مس سرچشمه است؟

- (۱) رسوبگذاری ترکیبات مس‌دار در محیط‌های دارای اکسیژن اندک  
(۲) تزریق محلول‌های داغ ماگما در شکستگی‌ها و حفره‌های سنگ‌های درونگیر  
(۳) عبور محلول‌های غنی شده‌ی مس از میان تشکیلات آهکی و جایگزینی مس با کلسیم  
(۴) هوازگی سنگ‌های مس‌دار و تمرکز یون‌های مس به وسیله‌ی آب‌های زیرزمینی

۵۹- اتم‌های سازنده کدام یک طبق نظم معینی در کنار هم قرار نگرفته‌اند؟

- (۱)  $\text{SiO}_2, n\text{H}_2\text{O}$  (۲)  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  (۳)  $\text{CaSiO}_3$  (۴)  $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$

۶۰- آب محیط رسوبی مناسب برای تشکیل شیل و زغال‌سنگ، کدام ویژگی خاص را باید داشته باشد؟

- (۱) کم دما (۲) کم عمق (۳) کم تحرک (۴) پراکسیژن

۶۱- با کدام دلیل، گنیس را حاصل یک دگرگونی شدید می‌دانند؟

- (۱) ورقه ورقه و فلس مانند شدن منظره‌ی سنگ  
(۲) کانی‌های سنگ منشاء به طور اساسی تغییر کرده‌اند  
(۳) به وجود آمدن کانی‌هایی که با شرایط جدید سازگارترند  
(۴) طویل و پهن شدن کانی‌های غیر ورقه‌ای در امتداد خاص

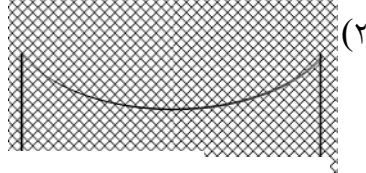
۶۲- افزایش کدام یک سبب افزایش رسوبگذاری یک رود می‌شود؟

- (۱) سرعت آب (۲) عرض بستر (۳) شیب بستر (۴) حجم آب

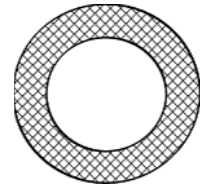
۶۳- با افزایش کدام یک، هوازگی شیمیایی در یک منطقه تا عمق بیشتری نفوذ می‌کند؟

- (۱) زمان (۲) شیب زمین (۳) گیاهان (۴) عرض جغرافیایی

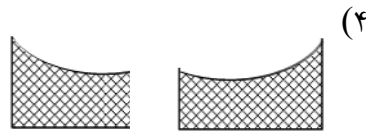
۶۴- کدام یک، شکل منطقه‌ی سایه‌ی امواج P زلزله را بر روی سطح زمین نشان می‌دهد؟



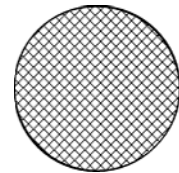
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۶۵- اطلاعاتی از سه جزیره‌ی آتشفشانی در حوضه‌ی مرکزی اقیانوس آرام در جدول زیر می‌بینید. کدام نتیجه‌گیری برای این منطقه درست‌تر است؟

جزیره	موقعیت	سن به میلیون سال	نوع فعالیت
A	غرب B	۳۰	خاموش
B	شرق A	۱۵	نیمه فعال
C	شرق B	۵	فعال

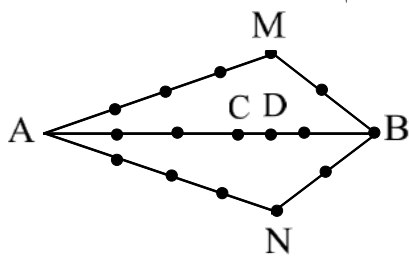
(۱) یک ورقه‌ی تکتونیکی از شرق به غرب حرکت می‌کند.

(۲) از شرق به غرب فعالیت آتشفشان‌ها بیشتر می‌شود.

(۳) دو ورقه به سمت شرق و یک ورقه به سمت غرب از یکدیگر دور می‌شوند.

(۴) یک ورقه به سمت شرق و یک ورقه به سمت غرب از یکدیگر دور می‌شوند.

۶۶- فاصله‌ی بین دو ایستگاه لرزه‌نگاری A و B ۵۰۰ کیلومتر است. ایستگاه B زلزله‌ای را در ۲۰۰ کیلومتری و ایستگاه A همان زلزله را در ۴۰۰ کیلومتری خود ثبت کرده‌اند. کانون این زلزله احتمالاً در کدام نقطه قرار گرفته است؟



(۲) N یا D

(۱) M یا C

(۴) C یا C

(۳) M یا N

۶۷- در کدام ناحیه فعالیت آتشفشان‌ها به صورت خطی انجام می‌گیرد؟

(۴) حلقه‌ی آتشین

(۳) هاوایی

(۲) دریای سرخ

(۱) کمربند مدیترانه



اردووسین



کلمبرین

۶۸- شکل مقابل کدام پدیده‌ی زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟

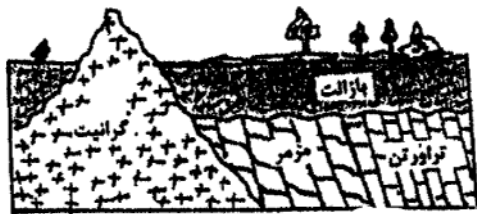
(۲) گسل رانده

(۱) تاقدیس

(۴) ناپیوستگی موازی

(۳) دگر شیبی





۶۹- در منطقه‌ی فرضی مقابل، قدیمی‌ترین نوع سنگ کدام است؟

- (۱) دگرگونی  
(۲) رسوبی  
(۳) آذرین بیرونی  
(۴) آذرین درونی

۷۰- کدام رخدادها با یکدیگر همزمان بوده‌اند؟

- (۱) فراوانی سرپایان و ظهور گیاهان آونددار  
(۲) ظهور اولین بندپایان و گسترش درختان میوه‌دار  
(۳) ظهور نخستین خزندگان و گسترش درختان گل‌دار  
(۴) تکامل اولیه‌ی پستانداران و ظهور درختان برگ‌ریز

۷۱- ماهی مرکب امروزی را می‌توان از وابستگان کدام جاندار قدیمی دانست؟

- (۱) اسپیریفر  
(۲) آمونیت  
(۳) بلمنیت  
(۴) ماهی زره‌دار

۷۲- ستاره‌شناسان به تازگی سیاره‌ی جدیدی در منظومه‌ی شمسی یافته‌اند که حدود ۲۵ واحد ستاره‌شناسی با خورشید فاصله دارد. این سیاره حدود چند سال باید گردش کند تا یک بار دور خورشید را طی کند؟

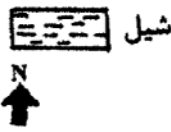
- (۱) ۲۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۱۲۵  
(۴) ۶۲۵

۷۳- نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{10000}$  از منطقه‌ای در اختیار داریم. اگر بخواهیم از همین منطقه نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{5000}$  تهیه کنیم

مساحت نقشه‌ی جدید چند برابر نقشه قبلی خواهد شد؟

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

۷۴- اگر موقعیت لایه شیل در شمال نقشه  $N40W, 20SW$  باشد، موقعیت لایه شیل در جنوب نقشه تقریباً کدام است؟



- (۱)  $N20W, 40SW$   
(۲)  $N40W, 20SW$   
(۳)  $N40E, 20NE$   
(۴)  $N40W, 20NE$

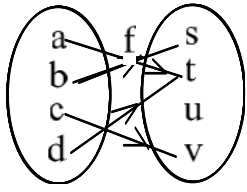
۷۵- با تصفیه‌ی گاز ترش در پالایشگاه‌ها، علاوه بر گاز شیرین، ..... نیز حاصل می‌شود.

- (۱) بخار آب و نمک  
(۲) بخار کلرید اسید  
(۳) ترکیبات گوگرد  
(۴) کربن دی‌اکسید و شوره

### ریاضی

۷۶- جواب نامعادله‌ی  $2x > \frac{x-1}{x+1}$  کدام مجموعه است؟

- (۱)  $\{x : x < -1\}$   
(۲)  $\{x : x > -1\}$   
(۳)  $\{x : -1 < x < 1\}$   
(۴)  $\{x : -2 < x < -1\}$



- ۷۷- تابع  $f$  با نمودار شکل مقابل چه نوع تابعی است؟  
 (۱) یک به یک - پوشا  
 (۲) غیر یک به یک - پوشا  
 (۳) یک به یک غیر پوشا  
 (۴) غیر یک به یک - غیر پوشا

۷۸- اگر  $\text{tg} 20^\circ = 0.36$  حاصل  $\frac{\sin 160^\circ - \cos 200^\circ}{\cos 110^\circ + \sin 70^\circ}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{15}{8}$  (۳)  $\frac{17}{8}$  (۴)  $\frac{31}{16}$

۷۹- اگر  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  و  $\text{fog}(x) = \frac{x^2+2}{x^2+1}$  مقدار  $g(1)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۰- حد کسر  $\frac{x^{m+3} + nx + m}{mx^{n-2} - mx + n-1}$  با شرط  $n > 3$  وقتی  $x \rightarrow \infty$  برابر  $-2$  است  $m + n$  کدام است؟

- (۱)  $3/5$  (۲) ۴ (۳)  $4/5$  (۴) ۵

۸۱- آهنگ متوسط تغییر تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x^2 + 144}$  نسبت به متغیر  $x$  روی بازه‌ای از  $x = 5$  و  $x = 9$  کدام است؟

- (۱)  $0.4$  (۲)  $0.5$  (۳)  $0.6$  (۴)  $0.7$

۸۲- در کدام ناحیه‌ی دستگاه محورهای مختصات تقعر نمودار تابع  $y = x + \frac{1}{x}$  به سمت بالا است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۳- معادله‌ی خط مماس بر نمودار تابع  $y = \text{tg}^2 x + \cos 2x$  در  $x = \frac{\pi}{4}$  کدام است؟

- (۱)  $y + x = 1 + \frac{\pi}{4}$  (۲)  $y + x = 1 - \frac{\pi}{4}$  (۳)  $y + 2x = 1 - \frac{\pi}{4}$  (۴)  $y - 2x = 1 - \frac{\pi}{4}$

۸۴- معادله‌ی سه ضلع یک مثلث  $x = 1, y = 2x, x + y = 1$  است. معادله‌ی خطی که کوچکترین ارتفاع این مثلث بر آن قرار دارد کدام است؟

- (۱)  $y = \frac{2}{3}$  (۲)  $x = \frac{2}{3}$  (۳)  $y + x = \frac{2}{3}$  (۴)  $y + x = \frac{1}{3}$

۸۵- ضریب جمله‌ی مستقل از  $x$  در دو جمله‌ای  $(x^2 + \frac{2}{x})^6$  کدام است؟

- (۱) ۲۳۰ (۲) ۲۳۴ (۳) ۲۳۸ (۴) ۲۴۰

۸۶- دنباله‌ی  $u_n = n \left(\frac{2}{3}\right)^n$  برای  $n \geq 2$  چه نوع دنباله‌ای است؟

- (۱) صعودی - کراندار از بالا و پایین  
 (۲) نزولی - کراندار از بالا و پایین  
 (۳) صعودی - فقط از پایین کراندار  
 (۴) نزولی - فقط از بالا کراندار

۸۷- بعد از  $12/5$  سال سرمایه‌ی یک سرمایه‌گذار  $e$  برابر شده است. نرخ سود مشارکت در این سرمایه‌گذاری چند درصد مرکب پیوسته است؟

- (۱) ۷ (۲)  $7/5$  (۳) ۸ (۴)  $8/5$

۸۸- از معادلات  $\text{Log } x = \text{Log } 2 + \text{Log } y$  و  $2^x + 8^y = 4$  مقدار  $x$  کدام است؟

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

۸۹- اگر  $f(x) = \begin{cases} xe^{x^2} & x \leq 0 \\ \text{Ln } x^2 + 1 & x > 0 \end{cases}$  آنگاه  $f'(0^+) - f'(0^-)$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۹۰- می‌جانب‌های منحنی به معادله‌ی  $y = \frac{x^3}{x^2 + 4x + 4}$  در نقطه‌ی  $A$  متقاطع‌اند، عرض نقطه‌ی  $A$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۱- دو نقطه‌ی عطف نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = x^2 e^x$  در کدام نواحی مختصات قرار دارند؟

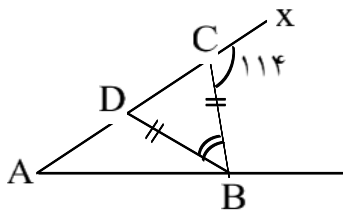
- (۱) هر دو در ناحیه‌ی دوم  
 (۲) هر دو در ناحیه‌ی سوم  
 (۳) یکی در ناحیه‌ی اول و یکی در ناحیه‌ی دوم  
 (۴) یکی در ناحیه‌ی سوم و یکی در ناحیه‌ی چهارم

۹۲- اگر  $f(x) = (x + |x|) [x]$  آنگاه  $\int_{-1}^2 f(x) dx$  برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- حاصل  $\int_0^1 \left( \sqrt[3]{x} + \frac{1}{(1+x)^2} \right) dx$  کدام است؟

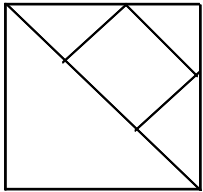
- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{4}$



۹۴- در شکل مقابل زاویه‌ی  $\widehat{BCX} = 114^\circ$  زاویه‌ی  $\widehat{CBD}$  چند درجه است؟

- (۱) ۴۴  
(۲) ۴۶  
(۳) ۴۸  
(۴) ۵۲

۹۵- در شکل مقابل هر دو چهار ضلعی مربع اند، مساحت مربع بزرگتر چند برابر مساحت کوچکترین مثلث‌ها است؟



- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۶  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۴

۹۶- در مثلث قائم الزاویه ABC داریم  $\widehat{A} = 90^\circ$  و  $\frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  ارتفاع AH و میانه AM رسم شده است، مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث AMH است؟

- (۱) ۷  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۴

۹۷- حجم یک کره به شعاع a برابر با حجم یک استوانه به شعاع قاعده‌ی  $\frac{a}{4}$  است. طول ارتفاع استوانه کدام است؟

- (۱) ۴a  
(۲) ۵a  
(۳)  $\frac{14a}{3}$   
(۴)  $\frac{16a}{3}$

۹۸- حروف کلمه‌ی LAGRANGE را با جایگشت‌های مختلف کنار هم قرار می‌دهیم در چند حالت حروف یکسان کنار هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) ۳۶۰  
(۲) ۵۴۰  
(۳) ۷۲۰  
(۴) ۱۴۴۰

۹۹- هشت داده‌ی آماری با میانگین ۱۵ و واریانس ۴ مفروض است، اگر دو داده‌ی ۱۲ و ۱۸ به آنها اضافه شود، واریانس ۱۰ داده‌ی حاصل کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۴/۵  
(۳) ۴/۸  
(۴) ۵

۱۰۰- احتمال اینکه از چهار فرزند یک خانواده دو فرزند پسر و دو فرزند دختر باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{3}{8}$   
(۴)  $\frac{7}{16}$

### فیزیک

۱۰۱- مکان متحرکی که در یک صفحه حرکت می‌کند در SI به صورت  $\vec{r} = \left(\frac{t^3}{3} + \frac{2}{3}\right)\vec{i} + t^2\vec{j}$  است.  $(y \geq 0)$  در

لحظه‌ای که اندازه‌ی شتاب متحرک  $2\sqrt{2} \text{ m/s}^2$  است، اندازه‌ی بردار مکان چند متر است؟

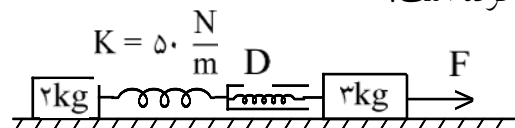
- (۱) ۲  
(۲)  $\sqrt{2}$   
(۳) ۸  
(۴)  $4\sqrt{2}$

۱۰۲- گلوله‌ای در شرایط خلا بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می‌شود و در ثانیه‌ی اول مسافتی با اندازه‌ی  $\Delta x_1$  و در ثانیه‌ی

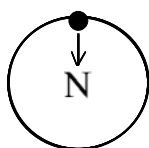
دوم مسافت،  $\Delta x_2$  را طی می‌کند. نسبت  $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)  $\sqrt{2}$

۱۰۳- در شکل مقابل سطح افقی بدون اصطکاک است نیروسنج D نیروی ۴ نیوتن را نشان می‌دهد. در این حالت فنر متصل به وزنه‌ی ۲ کیلوگرمی نسبت به حالت عادی چند سانتی‌متر افزایش طول پیدا کرده است؟



- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶



۱۰۴- شکل مقابل یک ماشین کوچک کنترل از راه دور را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت  $12 \text{ m/s}$  مسیر دایره‌ای قائم را درون یک استوانه‌ی فلزی توخالی به شعاع  $6 \text{ m}$  دور می‌زند.

اگر جرم ماشین  $1/5 \text{ kg}$  باشد، نیرویی که در بالاترین نقطه‌ی مسیر از طرف دیواره‌ی استوانه به طور عمودی بر ماشین وارد می‌شود چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۵۱

۱۰۵- انرژی جنبشی گلوله‌ای  $4 \text{ J}$  و سرعت آن  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن  $5 \text{ J}$  شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳)  $2\sqrt{5}$  (۴)  $5\sqrt{2}$

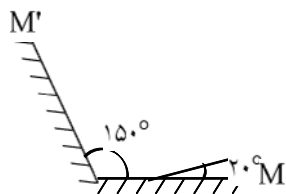
۱۰۶- فشار مخزن گازی با حجم ثابت در دمای  $27$  درجه سلسیوس برابر  $3$  جو است. فشار این گاز در دمای  $127$  درجه سلسیوس چند جو است؟

- (۱) ۴ (۲)  $3/5$  (۳)  $4/5$  (۴) ۵

۱۰۷- دمای یک ورقه‌ی فلزی را  $250$  درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم، مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن فلز در SI کدام است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-4}$  (۲)  $2 \times 10^{-5}$  (۳)  $6 \times 10^{-4}$  (۴)  $6 \times 10^{-5}$

۱۰۸- در شکل مقابل، پرتو نور در ادامه‌ی مسیر، با زاویه‌ی تابش چند درجه به آینه‌ی  $M'$  می‌تابد؟



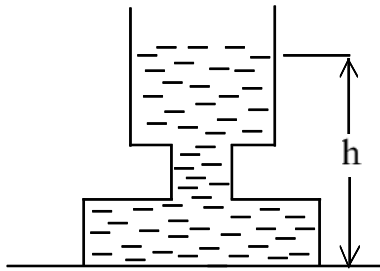
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۱۰۹- آینه‌ی مقعری از یک جسم کوچک، تصویری حقیقی با بزرگنمایی ۳ تشکیل داده است. جسم را  $5$  سانتی‌متر از آینه دور می‌کنیم بزرگنمایی نسبت به حالت اول، نصف می‌شود. فاصله کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۱۰- یک ذره بین تصویر حقیقی خورشید را در ۲۰ سانتی متر خود تشکیل می‌دهد. توان آن چند دیوپتر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰



- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۱۱۱- در شکل مقابل ظرف تا ارتفاع  $h$  از آب پر شده و سطح مقطع قسمت‌های

مختلف استوانه‌ی شکل آن از بالا به پایین به ترتیب  $۰/۰۴m^2$ ،  $۰/۰۱m^2$

و  $۰/۰۸m^2$  است. اگر ۲ لیتر آب بر آب ظرف اضافه کنیم، فشار در کف

ظرف چند پاسکال افزایش می‌یابد؟  $\left[ g = ۱۰ \frac{m}{s}, \rho = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3} \right]$

۱۱۲- چگالی مایع A،  $\frac{4}{5}$  چگالی مایع B است. اگر حجم ۸ کیلوگرم از A برابر ۱۰ لیتر باشد، حجم ۵ کیلوگرم از مایع B

برابر چند لیتر است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{3}{6}$  (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۳- روی دایره‌ای به شعاع ۱ متر سه نقطه به فاصله‌های مساوی از یکدیگر قرار دارند، دو بار الکتریکی نقطه‌ای +۱ میکروکولنی هر کدام در یکی از آن نقاط قرار دارند. میدان الکتریکی حاصل از آن دو ذره در نقطه‌ی سوم چند نیوتن بر کولن

است؟  $\left( K = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{Nm^2}{C^2} \right)$

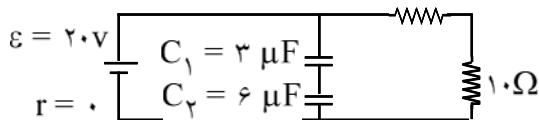
- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳)  $۱۵۰۰\sqrt{3}$  (۴)  $۳۰۰۰\sqrt{3}$

۱۱۴- خازنی با ظرفیت  $C_1$  با اختلاف پتانسیل الکتریکی  $V_1$  پر شده است. آن را از منبع جدا کرده و به دو سر خازن خالی با

ظرفیت  $C_2$  می‌بندیم. تارسیدن به تعادل خازن  $C_1$  نصف انرژی خود را از دست می‌دهد. نسبت  $\frac{C_2}{C_1}$  کدام است؟

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

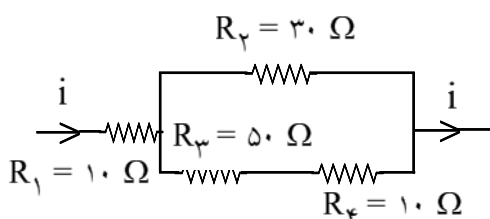
۱۱۵- در شکل مقابل باری که در خازن  $C_1$  ذخیره می‌شود چند میکروکولن است؟  $۱۰\Omega$



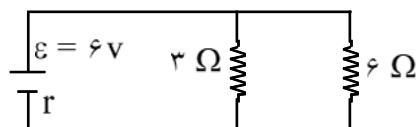
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۱۱۶- در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد،

توان مصرفی کدام مقاومت بیشتر است؟



- (۱)  $R_1$  (۲)  $R_2$  (۳)  $R_3$  (۴)  $R_4$



۱۱۷- اگر در شکل مقابل جریانی که از مقاومت  $3 \Omega$  می‌گذرد  $1/6$  آمپر باشد، مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟

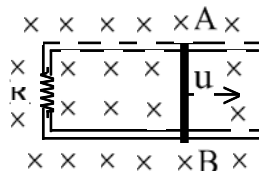
- (۱)  $0/3$  (۲)  $0/5$   
(۳)  $1$  (۴)  $1/2$

۱۱۸- یک ذره‌ی کیهانی با بار مثبت از بالای خط استوا به طور عمود به سمت کره‌ی زمین در حرکت است. در آن لحظه، نیرویی که از طرف مغناطیسی زمین بر آن وارد می‌شود به کدام جهت است؟

- (۱) شرق (۲) غرب (۳) شمال (۴) جنوب

۱۱۹- پیچ‌های دارای  $50$  حلقه است و شار مغناطیسی  $0/04$  وبر از آن می‌گذرد. این شار مغناطیسی به طور منظم کاهش پیدا کرده و در مدت  $\Delta t$  به صفر می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی آن مدار  $5 \Omega$  باشد چندکولن الکتریسیته‌ی القایی در این مدت در مدار شارش پیدا می‌کند؟

- (۱)  $0/02$  (۲)  $0/4$  (۳)  $2$  (۴)  $4$



۱۲۰- در شکل مقابل میله‌ی فلزی  $AB$  روی رسانای  $U$  شکل با سرعت ثابت کشیده می‌شود و سطح قاب عمود بر یک میدان مغناطیسی ثابت و یکنواخت درون سو است.

در این حالت جریان القایی در درون میله‌ی  $AB$  چگونه است؟

- (۱) ثابت و از  $B$  به  $A$  (۲) ثابت و از  $A$  به  $B$   
(۳) نوسانی سینوسی است. (۴) به دلیل ثابت بودن سرعت میله، جریان صفر است.

۱۲۱- طول عقربه‌ی دقیقه‌ی شمار یک ساعت دیواری  $2$  برابر طول عقربه‌ی ساعت شمار آن است. اندازه‌ی سرعت خطی نوک عقربه‌ی دقیقه‌ی شمار چند برابر سرعت خطی نوک عقربه‌ی ساعت شمار است؟ (حرکت عقربه‌ها یکنواخت فرض شده است.)

- (۱)  $6$  (۲)  $12$  (۳)  $24$  (۴)  $48$

۱۲۲- دامنه‌ی حرکت نوسانگر ساده‌ای که روی محور  $x$  حرکت می‌کند  $6 \text{ cm}$  و بسامد حرکتش  $10 \text{ Hz}$  است. اگر نوسانگر در لحظه‌ای  $t = 0$  در مکان  $x = -3 \text{ cm}$  بوده و سرعتش در آن لحظه منفی باشد معادله‌ی مکان - زمان نوسانگر در SI کدام است؟

(۱)  $x = 6 \times 10^{-2} \text{ Sin} \left[ 20\pi t + \frac{5\pi}{4} \right]$  (۲)  $x = 6 \times 10^{-2} \text{ Sin} \left[ 10\pi t - \frac{\pi}{3} \right]$   
(۳)  $x = 6 \times 10^{-2} \text{ Sin} \left[ 10\pi t + \frac{4\pi}{3} \right]$  (۴)  $x = 6 \times 10^{-2} \text{ Sin} \left[ 20\pi t - \frac{5\pi}{6} \right]$

۱۲۳- منبع موجی در هر ثانیه  $20$  نوسان کامل انجام می‌دهد و امواج حاصل با سرعت ثابت در یک محیط منتشر می‌شوند اگر عدد موج برابر  $40\pi$  رادیان بر متر باشد، سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $10$  (۴)  $20$

۱۲۴- اگر تفاضل بسامد هماهنگ‌های هفتم و پنجم لوله‌ی صوتی بسته‌ای  $100$  هرتز باشد، بسامد هماهنگ سوم آن چند هرتز است؟

- (۱)  $150$  (۲)  $250$  (۳)  $300$  (۴)  $400$

۱۲۵- اگر شدت صوتی  $\sqrt{10}$  برابر شود، تراز شدت آن چگونه تغییر می کند؟

(۱) ۵ برابر می شود (۲) ۱۰ برابر می شود (۳) ۵ دسی بل افزایش می یابد (۴) ۱۰ دسی بل افزایش می یابد

۱۲۶- در آزمایش دو شکاف یانگ، فاصله‌ی دو شکاف  $0.4 \text{ mm}$  و فاصله‌ی پرده‌ی نواریها از صفحه‌ی دو شکاف  $80 \text{ cm}$  است.

اگر طول موج نور مورد آزمایش  $6 \mu\text{m}$  باشد، فاصله‌ی اولین نوار روشن از نوار روشن مرکزی چند میلی متر است؟

(۱)  $0.6$  (۲)  $0.8$  (۳)  $1.2$  (۴)  $1.6$

۱۲۷- کدام طیف اتمی در شناسایی عناصر از یکدیگر به کار می رود؟

(۱) فقط گسیلی خطی (۲) فقط گسیلی پیوسته

(۳) جذبی پیوسته یا گسیلی پیوسته (۴) جذبی خطی یا گسیلی خطی

۱۲۸- اگر در پدیده‌ی فوتوالکتریک، بسامد نور فرودی دو برابر شود، ولتاژ قطع  $K$  برابر می شود. کدام رابطه  $K$  را درست

معرفی می کند؟

(۱)  $K > 2$  (۲)  $K = 2$  (۳)  $2 > K > 1$  (۴)  $3 > K > 2$

۱۲۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) با گذشت زمان، نیم عمر یک عنصر پرتوزا کاهش می یابد.

(۲) در اثر پرتوزایی ممکن است عدد اتمی هسته افزایش یابد.

(۳) هر چه انرژی بستگی هسته بیشتر باشد آن هسته ناپایدارتر است.

(۴) اگر از هسته‌ای فقط ذره‌ی آلفا گسیل شود عدد جرمی آن یک واحد کاهش می یابد.

۱۳۰- در جابه‌جایی از مکان  $\vec{r}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$  به مکان  $\vec{r}_2 = -3\vec{i} + 6\vec{j}$  (در SI) سرعت متوسط متحرک  $\vec{v} = -\vec{i} + \vec{j}$  است. زمان

این جابه‌جایی چند ثانیه است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

### شیمی

۱۳۱- کدام مجموعه از سه عدد کوانتومی را می توان به الکترون آخرین تراز فرعی اتم بور ( $B$ ) نسبت داد؟

(۱)  $n = 2, l = 2, m_s = -\frac{1}{2}$  (۲)  $n = 2, l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$

(۳)  $n = 3, l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$  (۴)  $n = 3, l = 2, m_s = -\frac{1}{2}$

۱۳۲- کدام عبارت، توصیفی نادرست از فلزهای قلیایی است؟

(۱) با آب سرد، به شدت واکنش می دهند

(۲) با اکسیژن هوا واکنش می دهند و تیره می شوند

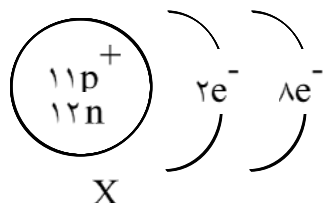
(۳) در آزمایشگاه، آنها را زیر نفت نگهداری می کنند

(۴) در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی، سخت تر و چگال ترند



۱۳۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) آن دسته از تغییراتی مساعدند که با افزایش انرژی پتانسیل همراه باشند.
- (۲) پایداری شیمیایی، به منزله‌ی توانایی در ایجاد تغییر شیمیایی به حساب می‌آید.
- (۳) در مورد گازهای نجیب، تشکیل پیوند، برای اتم‌ها فرآیند مناسب به شمار می‌آید.
- (۴) هنگام تشکیل پیوند بین اتم‌ها، انرژی آزاد می‌شود و انرژی پتانسیل آنها کاهش می‌یابد.



۱۳۴- با توجه به شکل، می‌توان دریافت که X،

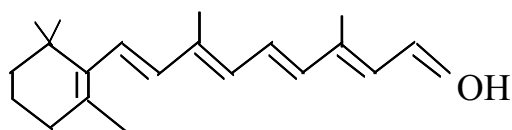
- (۱) اتم نئون است.
- (۲) یون  $F^-$  است
- (۳) کاتیون فلزی از گروه دوم جدول تناوبی است
- (۴) کاتیون فلزی از دوره‌ی سوم جدول تناوبی است

۱۳۵- فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟

- (۱) منیزیم سیانید:  $Mg(CN)_2$
- (۲) سدیم پراکسید:  $NaO_2$
- (۳) کلسیم نیتريت:  $CaNO_2$
- (۴) باریم پرمنگنات:  $BaMnO_4$

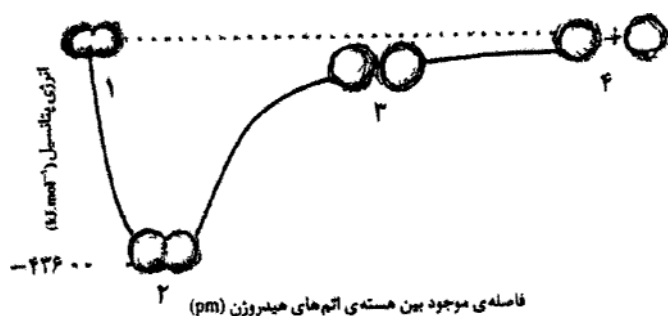
۱۳۶- شکستن پیوند بین دو اتم بزرگ، ..... از شکستن پیوند بین دو اتم کوچک است.

- (۱) نزدیک‌تر - کم‌تر - دشوارتر
- (۲) نزدیک‌تر - بیش‌تر - آسان‌تر
- (۳) دورتر - کم‌تر - دشوارتر
- (۴) دورتر - بیش‌تر - آسان‌تر



۱۳۷- فرمول مولکولی ترکیبی با فرمول ساختاری روبه‌رو کدام است؟

- (۱)  $C_{21}H_{29}O$
- (۲)  $C_{22}H_{28}O$
- (۳)  $C_{22}H_{29}O$
- (۴)  $C_{21}H_{30}O$



۱۳۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که تغییرات انرژی پتانسیل دو اتم هیدروژن را نسبت به فاصله‌ی بین هسته‌ی آنها را نشان می‌دهد، در کدام موقعیت دو اتم هیدروژن پایدارترین وضعیت را دارند؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۳۹- کدام عبارت درباره‌ی آزمون شعله، **نادرست** است؟

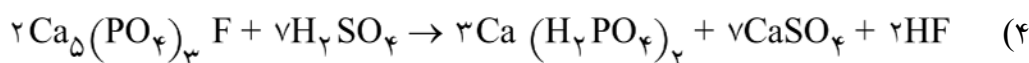
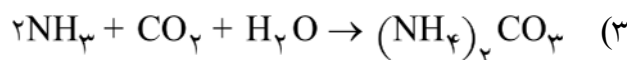
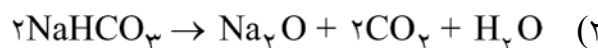
- (۱) برای تشخیص یون‌های نافلزی سودمند است
- (۲) روشی برای شناسایی یون‌های فلزی است
- (۳) برای شناسایی یک فلز مجهول به کار می‌رود
- (۴) با استفاده از یک میله با سیم نیکروم انجام می‌گیرد

۱۴۰- تقریباً تمام الکل‌ها به استثنای ..... در شرایط مناسب می‌توانند یک مولکول آب از دست بدهند و به یک ..... تبدیل شوند.

- (۱) اتانول - آلکن
- (۲) متانول - آلکین
- (۳) متانول - آلکن
- (۴) اتانول - آلکین

۱۴۱- برای جذب ۵۶ لیتر گاز دی اکسید کربن در شرایط STP، چند مول لیتیم هیدروکسید لازم است؟  
 (۱) ۵ (۲) ۵/۶ (۳) ۸ (۴) ۸/۴

۱۴۲- کدام واکنش به صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟



۱۴۳- اگر مخلوط ۳۴ گرم سیلیسیم تراکلرید و ۳۴ گرم منیزیم با هم واکنش دهند، واکنش دهنده‌ی محدود کننده کدام است و

چند گرم سیلیسیم به دست می‌آید؟ (Mg<sup>۲۴</sup>, Si<sup>۲۸</sup>, Cl<sup>۳۵/۵</sup>)

(۱) منیزیم، ۵/۶ (۲) منیزیم، ۵/۸ (۳) سیلیسیم تراکلرید، ۵/۶ (۴) سیلیسیم تراکلرید، ۵/۸

۱۴۴- کدام رابطه، درست است؟

(۱)  $q_p = \Delta E$  (۲)  $\Delta H = q_v$  (۳)  $\Delta E = q + W$  (۴)  $q_v = \Delta E + P\Delta V$

۱۴۵- در واکنش انفجار نیتروگیلیسیرین از تجزیه‌ی هر مول از آن، ..... مول مواد از فرآورده‌ها به وجود می‌آید و علامت  $\Delta H$  آن، ..... است.

(۱) ۷/۲۵، منفی (۲) ۷/۲۵، مثبت (۳) ۷/۵۰، منفی (۴) ۷/۵۰، مثبت

۱۴۶- در مورد واکنش:  $2\text{K}(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{KOH}(aq) + \text{H}_2(g)$ ، کدام مطلب درست است؟

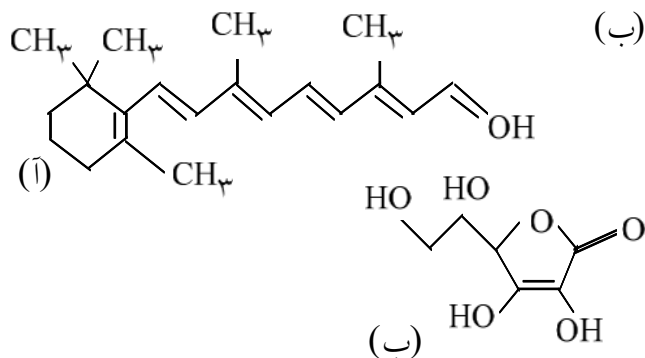
(۱) مقدار  $\Delta S$  برای آن منفی است. (۲) مقدار  $\Delta H$  برای آن مثبت است.  
 (۳) همیشه به طور خود به خود پیشرفت می‌کند. (۴) در ظرف سر بسته به حالت تعادل در می‌آید.

۱۴۷- اگر  $\Delta H$  واکنش  $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$  برابر با  $-891/9\text{KJ}$  و گرماهای تشکیل

$\text{CO}_2(g)$ ،  $\text{H}_2\text{O}(g)$  بر حسب کیلو ژول بر مول به ترتیب برابر با  $-286/7$ ،  $-393/5$  باشد، گرمای تشکیل گاز متان،

چند کیلو ژول بر مول است؟

(۱) -۷۵ (۲) -۷۵/۴ (۳) -۸۵ (۴) -۸۵/۸



۱۴۸- با توجه به فرمول ساختاری مولکول‌های ویتامین A (۱) و ویتامین C (ب)

که نشان داده شده است، کدام مطلب درباره‌ی آنها درست است؟

(۱) ویتامین A در مقایسه با ویتامین C، در آب بیشتر حل می‌شود.  
 (۲) ویتامین C در مقایسه با ویتامین A، در چربی بیشتر حل می‌شود.  
 (۳) بخش قطبی مولکول ویتامین C بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.  
 (۴) بخش قطبی مولکول ویتامین A بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.

۱۴۹- در ۴۰ گرم، محلول آبی ۱۵ درصد سدیم کلرید، چند گرم از این نمک وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۵۰- کدام ماده، از دسته‌ی الکترولیت‌های قوی است؟

- (۱) HCl (۲) HF (۳) NH<sub>3</sub> (۴) CH<sub>3</sub>COOH

۱۵۱- در پاک‌کننده‌های غیر صابونی، به جای گروه کربوکسیل مولکول صابون، کدام گروه به کار می‌رود؟

- (۱) سولفید (۲) سولفونات (۳) سولفات (۴) سولفیت

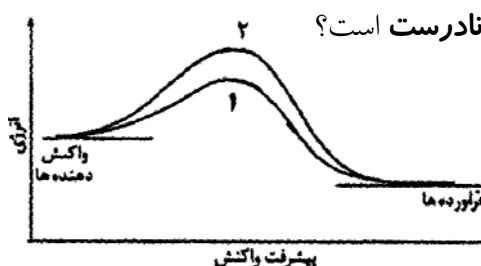
۱۵۲- کلئوئید (یا ذره‌های آن)، فاقد کدام ویژگی است؟

- (۱) اثر تیندال (۲) پایداری در مجاورت الکترولیت‌ها (۳) حرکت براونی (۴) داشتن بارهای الکتریکی همنام

۱۵۳- اگر در واکنش:  $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$ ، غلظت مولی NO<sub>2</sub>، در پایان ثانیه‌ی ۵، برابر  $10^{-2} \times 2/1$  و در پایان

ثانیه ۱۲۰ برابر با  $10^{-2} \times 25/1$  مول بر لیتر باشد، سرعت متوسط تشکیل O<sub>2</sub> در فاصله‌ی بین این دو زمان، برابر چند مول بر ثانیه است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-2}$  (۲)  $2 \times 10^{-3}$  (۳)  $5 \times 10^{-3}$  (۴)  $5 \times 10^{-4}$



۱۵۴- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» روبه‌رو، کدام عبارت در ارتباط با آن نادرست است؟

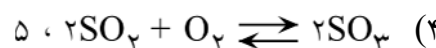
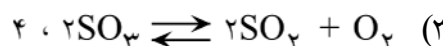
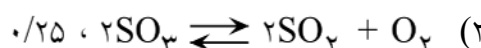
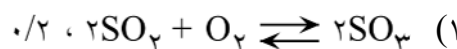
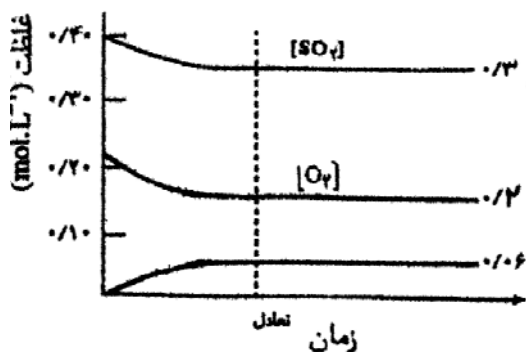
- (۱) به واکنشی گرماده مربوط است. (۲) سرعت واکنش در مسیر ۱ بیشتر است. (۳) مقدار  $\Delta H$  در هر دو مسیر یکسان است. (۴) مسیر ۲ با استفاده از یک کاتالیزگر مناسب، مربوط است.

۱۵۵- کدام، مطلب نادرست است؟

- (۱) انرژی فعالسازی، برابر حداقل انرژی لازم برای آغاز شدن واکنش است. (۲) نظریه‌ی برخورد، برخی از نارسایی‌های نظریه حالت گذار را بر طرف کرده است. (۳) نظریه‌های برخورد و حالت گذار، هر دو بر برخورد ذره‌های واکنش دهنده استواراند. (۴) در حالت گذار، به طور همزمان پیوندهای اولیه در حالت شکستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل شدن‌اند.

۱۵۶- با توجه به شکل روبه‌رو و داده‌های آن، می‌توان دریافت که این شکل،

به واکنش تعادلی گازی ..... مربوط است و ثابت تعادل برابر  $\text{mol.L}^{-1}$  است.



۱۵۷- با توجه به واکنش تعادلی:  $K = ۱۶$  ،  $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$  ، که در یک ظرف سر بسته

برقرار است، کدام مطلب درست است؟

- (۱) با انتقال به ظرف بزرگتر در دمای ثابت، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- (۲) با توجه به مقدار  $K$ ، تا حد کامل شدن پیش می‌رود.
- (۳) چون ثابت تعادل آن بزرگ است، با سرعت زیاد به حالت تعادل می‌رسد.
- (۴) حاصل ضرب غلظت مولی فرآورده‌ها در مقایسه با واکنش دهنده‌ها، بزرگتر است.

۱۵۸- کدام عبارت درباره‌ی اسیدها و بازها درست است؟

- (۱)  $NH_3$  باز مزدوج یون  $NH_4^+$  است.
- (۲) pH محلول‌های اسیدی که غلظت آنها از یک مولار بیشتر است، عددی مثبت است.
- (۳) اسیدها، کاغذ لیتموس قرمز را آبی می‌کنند.
- (۴) در واکنش:  $HCl(aq)$  و  $NaOH(aq)$  با یکدیگر، یون‌های  $H^+(aq)$  و  $OH^-(aq)$  را، یون‌های ناظر می‌گویند.

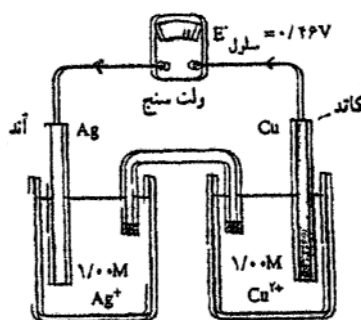
۱۵۹- pH محلول ۰/۱ مول بر لیتر یک اسید ضعیف که درصد تفکیک آن ۲/۴ درصد است، کدام است؟

- (۱) ۱/۲۴ (۲) ۱/۶۲ (۳) ۲/۲۴ (۴) ۲/۶۲

۱۶۰- اگر غلظت یون  $OH^-(aq)$  در یک محلول بازی، برابر  $۴ \times 10^{-۴} \text{ mol.L}^{-۱}$  (در دمای  $25^\circ C$ ) باشد غلظت یون

$H_3O^+(aq)$  در این محلول، چند مول بر لیتر است؟

- (۱)  $۲ \times 10^{-۱۰}$  (۲)  $۲ \times 10^{-۱۱}$  (۳)  $۲/۵ \times 10^{-۱۰}$  (۴)  $۲/۵ \times 10^{-۱۱}$



۱۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو که طرح سلول الکتروشیمیایی استاندارد «مس - نقره» را

نشان می‌دهد، کدام مورد **نادرست** است؟

ولت  $E^\circ (Ag^+(aq) / Ag(s)) = + ۰/۸۰$

ولت  $E^\circ (Cu^{2+}(aq) / Cu(s)) = + ۰/۳۴$

(۱) نقش الکترودها

(۲) مولاریته محلول‌ها

(۳) جهت حرکت الکترون‌ها

(۴) مقدار  $E^\circ$  سلول

۱۶۲- کدام عبارت درباره‌ی آبکاری (اشیای مسی) با نقره، درست است؟

- (۱) الکترولیت، محلول مس (II) سولفات می‌باشد.
- (۲) با پیشرفت واکنش، تیغه آند، باریک‌تر می‌شود.
- (۳) نیم واکنش آندی،  $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$  است.
- (۴) نیم واکنش کاتدی،  $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$  است.

۱۶۳- در واکنش:  $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$  اکسیژن ..... و منیزیم ..... می‌یابد. اکسیژن ..... منیزیم ..... است.

- (۱) اکسایش - کاهش - اکسنده - کاهنده  
(۲) اکسایش - کاهش - کاهنده - اکسنده  
(۳) کاهش - اکسایش - اکسنده - کاهنده  
(۴) کاهش - اکسایش - کاهنده - اکسنده

۱۶۴- ..... ، ورقه‌ی آهنی است که سطح آن به وسیله‌ی لایه‌ی نازکی از فلز ..... پوشانده شده است و از آن برای ساخت قوطی ..... استفاده می‌شود.

- (۱) حلبی - روی - کنسرو  
(۲) آهن سفید - روی کنسرو  
(۳) حلبی - قلع - روغن نباتی  
(۴) آهن سفید - قلع - روغن نباتی

۱۶۵- به ..... نیروی جاذبه بین هسته‌ی یک اتم و الکترون‌های ..... آن، اثر پوشندگی می‌گویند که بر اثر حایل شدن الکترون‌های ..... به وجود می‌آید.

- (۱) کاهش - درونی - بیرونی  
(۲) افزایش - بیرونی - درونی  
(۳) کاهش - بیرونی - درونی  
(۴) افزایش - درونی - بیرونی

### زبان انگلیسی

#### Part A: Grammar

Directions: Questions: 1-5 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 166- We will go on a trip ..... we are ready or not.  
1) unless                      2) whether                      3) because                      4) although
- 167- It was ..... amusing film that I couldn't stop laughing.  
1) so                              2) too                              3) a very                      4) such an
- 168- The army captain told the soldiers .....until he gives order.  
1) not shoot                      2) not shooting                      3) don't shoot                      4) not to shoot
- 169- Teames from many countries ..... to take paret in the previous Olympic Games.  
1) did not invite                      2) have not been invited  
3) were not invited                      4) have not invited
- 170- A: Ali said he had failed in the exam.  
B: He ..... harder last semester.  
1) must study                      2) should study  
3) should have studied                      4) must have studied
- 171- I'll have a ..... with Jim about the arrangements.  
1) chat                              2) labor                              3) fact                              4) force

- 172- He ..... me about the danger of walking home alone at night.  
1) wondered                      2) warned                      3) distracted                      4) disturbed
- 173- In an essay the ..... is as important as the introduction.  
1) conclusion                      2) proportion                      3) imagination                      4) condition
- 174- The bakery was shut, so I didn't ..... to get any bread.  
1) gather                      2) create                      3) explain                      4) manage
- 175- She always moves in to the same ..... for the cameras.  
1) posture                      2) formation                      3) capacity                      4) scene
- 176- The open windows were ..... all night because of the wind.  
1) reacting                      2) damaging                      3) rattling                      4) floating
- 177- The report made a direct ..... to a certain member of the government.  
1) decision                      2) reference                      3) experience                      4) solution
- 178- The government is doing all it can to decrease ..... in low-income families.  
1) quality                      2) poverty                      3) fault                      4) extinction
- 179- Children have to develop their ..... skills when they start school.  
1) similar                      2) national                      3) social                      4) wise
- 180- We cannot understand him at all. He has changed ..... .  
1) intentionally                      2) universally                      3) privately                      4) considerably

متن زیر را با استفاده از ۵ سؤال بعدی کامل کنید:

The Eiffel Tower rises upwards from an open space in the West of Paris. It (1)..... built by the French engineer Alexandre - Gustave Eiffel, who was by then (2) ..... for his construction of bridges. The tower is made of steel (3) ..... some 7,000 tons. It is 322 meters high from the (4) ..... of the building, including a 17 - metre television antenna. (5) ..... the construction of the Empire State Building in New York in 1931, it was the tallest building in the world.

- 181- 1) is                      2) was                      3) has                      4) had
- 182- 1) formal                      2) funny                      3) final                      4) famous
- 183- 1) depending                      2) carrying                      3) weighing                      4) noticing
- 184- 1) base                      2) organ                      3) norm                      4) field



- 188- Most scientists think Greek comes from an earlier language that was written from right to left, because .....
- 1) alphabets were from right to left
  - 2) scientists liked to write from right to left
  - 3) early Greek writings are from right to left
  - 4) the Greek writing of later times had a pattern of right to left
- 189- According to the passage, which sentence is NOT true?
- 1) Ancient Greek was spoken in few dialects.
  - 2) Greek was later used as a second language by educated people in the Roman world.
  - 3) The Greek alphabet, which is different from ours, has 24 letters.
  - 4) The Attic speech is considered to be the purest dialect of Greek.
- 190- Which one of the following does the passage say was once spoken by English speaking people as their second language?
- 1) A Greek dialect
  - 2) Greek
  - 3) Latin
  - 4) French

### عربی

۱۹۱- «عاشر من یجالسون العلماء و یشاورونهم!»

- ۱) با دانشمندان همنشینی و معاشرت بنمای و با آنها مشورت کن!
- ۲) زندگی کن با کسانی که همنشین دانشمندانند و به آنها مشورت می دهند!
- ۳) با کسانی زندگی کن که با دانشمندان همنشین هستند و با آنها مشورت می کنند!
- ۴) با کسانی که با دانشمندان همنشینی می کنند و با آنها مشورت می کنند، معاشرت کن!

۱۹۲- «لماذا تُحمل علی الاخرین ما لا یطیقونه؟!»:

- ۱) چرا تحمل نمی کنند چیزی را که بر آنها تحمیل می شود؟!
- ۲) چرا بر دیگران آنچه را که تحمل آن را ندارند، تحمیل می کنی؟!
- ۳) برای چه منظور بر غیر خود آنچه که طاقتش را نداری بار می کنی؟!
- ۴) بخاطر چه چیزی بر غیر خویش حمل می کنی آنچه که توانش را ندارد؟!

۱۹۳- «المجدون ینجحون فی هذه الحیاة لأنهم یتفیدون من الفرص جیّدًا»:

- ۱) افراد ساعی و کوشا در زندگی خود پیروز هستند چون از موقعیتها بخوبی سود می جویند.
- ۲) تلاشگران در این زندگی موفق می شوند زیرا آنان از فرصتها، بخوبی استفاده می کنند.
- ۳) انسانهای کوشا در این دنیا موفق هستند برای اینکه از فرصتهای خوب استفاده برده اند.
- ۴) اشخاص فعال در این حیات به توفیق دست یافته اند زیرا از امکانات بهره مند هستند.



۱۹۴- «انَّ سبب تقدّم المسلمين العلمی تکریم الاسلام العلم و العلماء»:

- (۱) قطعاً پیشرفت علم نزد مسلمانان، احترام اسلام به دانش و دانشمندان بوده است.
- (۲) قطعاً علت پیشرفت علمی مسلمانان، بزرگ داشتن علم و دانشمندان توسط اسلام است.
- (۳) بی‌شک محترم شمردن علم و عالمان در اسلام، باعث پیشروی مسلمانان در علم بوده است.
- (۴) همانا احترام گذاشتن به دانش و دانش پژوهان، باعث پیشرفت علم نزد مسلمانان شده است.

۱۹۵- عین الصحیح:

- (۱) «بعث الله النبیین مبشّرين»: خداوند پیامبران را برای بشارت فرستاد
- (۲) أعظم العبادة أجراً أخفاها: بزرگترین عبادت در پاداش، مخفی کردن آن است.
- (۳) أمنت بالله إيماناً لا يزول عني: به خداوند ایمانی آوردم که از من جدا نمی‌شود.
- (۴) «اصبروا و صابروا و رابطوا»: صبر کنید و یکدیگر را به صبر سفارش دهید و با مردم ارتباط داشته باشید.

۱۹۶- «من طلب العلى سهر الليالى!». عين الأقرب فى المفهوم:

- (۱) إنما اصل الفتى ما قد حصل!
- (۲) لن تبلغ المجد حتى تعلق الصبرا!
- (۳) من يعرف المطلوب يحقر ما بذل!
- (۴) إن كنت تطلب عزاً فاجتنب سوءاً!

۱۹۷- «والدين تجارب ارزشمندى را در زندگى خویش جمع آوری کرده‌اند»:

- (۱) الوالدان قد جمعا تجارب قيمة فى حياتهما
- (۲) الوالدین اجتمعوا تجربة ثمينة فى الحياة الدنيا
- (۳) كان الوالدان قد جمعا تجارب ثمينة طول الحياة
- (۴) إن الوالدان اكتسبوا تجارب سامية طول حياتهم القيمة

۱۹۸- «مؤمنان از سلطه‌ی ستمگران ناامید نمی‌شوند زیرا می‌دانند سرانجام حق پیروز است!»

- (۱) لن تياس المؤمنات من سيطرة الظالم لأنهن يعرفن الحق غالب أخيراً!
- (۲) المومنون لا يياسون من غلبه الظلمة عليهم و يعرفون الحق هو الغالب أخيراً!
- (۳) إن المؤمنات لم يياسن من تسلط الكفار و يدركون بأن الحق هو الباقي فى النهاية!
- (۴) لا يياس المؤمنون من سيطرة الظالمين لأنهم يعلمون أن الحق هو المنتصر فى النهاية!

متن زیر را به دقت بخوانید و به ۹ سوال بعدی پاسخ دهید:

امراض القلب من أكثر الأمراض انتشاراً فى جميع البلدان. الكوليسترول مادة لا غنى عنها و يحتاج إليها البدن بشكل طبيعى، إلا أنها تشكل خطراً إذا وجدت فى الدم بكمية أكثر من اللازم. و العدو الثانى لقلب الإنسان هو ارتفاع ضغط الدم (فشار خون)، و العدو الثالث هو التدخين الذى يؤثر على نبضات القلب بسبب «النيكوتين». و اما العدو الأخير فهو قلة الحركة التى تضعف عضلات القلب.

۱۹۹- عین المقصود من عبارة «الكوليسترول مادة لاغنى عنها»:

- (۱) هذه المادة لا ثروة فيها!
- (۲) لا فائدة لوجود هذه المادة!
- (۳) هذه المادة لازمة لنا و نحتاج إليها!
- (۴) الاغنياء لا يحتاجون الى هذه المادة!

٢٠٠- من اسباب سلامة القلب، هو .....

- (١) قلة الحركة و ارتفاع ضغط الدم  
(٢) كثرة الكوليسترول و استعمال النيكوتين  
(٣) البدن القوى و العضلات الضعيفة  
(٤) النشاط البدنى و الاجتناب عن المضرات

٢٠١- العنوان المناسب لهذا النص هو: «... القلب!»

- (١) نبضاتُ (٢) أمراضُ (٣) سلامةُ (٤) عضلاتُ

٢٠٢- عآن الخطأ:

- (١) يعمل القلب أعماله اليومية بواسطة عضلاته.  
(٢) أمراض القلب تختص ببلدان العالم الثالث.  
(٣) الكوليسترول يسبب خطراً للإنسان بعض الأحيان.  
(٤) الانسان فى هذه الدنيا مُحاصرةٌ بمختلف الأعداء، كالأمراض.

٢٠٣- عآن الصحيح فى تشكيل:

«تشكل خطراً إذا وجدت بكمية أكثر من اللازم»:

- (١) إذا - وُجِدَتْ - كَمِيَّةٌ - أَكْثَرَ  
(٢) تَشَكَّلُ - خَطَرًا - وَجِدَتْ - كَمِيَّةٌ  
(٣) خَطَرًا - إذا - وَجِدَتْ - اللازم  
(٤) وَجِدَتْ - كَمِيَّةٌ - أَكْثَرَ - اللازم

٢٠٤- عآن الصحيح فى تشكيل:

«العدوُّ الاخير قلة الحركة التى تضعف عضلات القلب»:

- (١) الاخير - قلة - الحركة - التى  
(٢) العدوُّ - الاخير - قلة - الحركة  
(٣) قلة - الحركة - تُضعف - عضلات  
(٤) الحركة - تُضعف - عضلات - القلب

٢٠٥- عآن الصحيح فى الاعراب و التحليل الصرفى:

«انتشاراً»:

- (١) نكرة - معرب - منصرف / مفعول به  
(٢) مفرد مذكر - نكرة - معرب / مفعول مطلق  
(٣) اسم - مفرد - نكرة - منصرف / حال مفردة  
(٤) جامد و مصدر من باب افتعال - نكرة / تمييز

٢٠٦- عآن الصحيح فى الاعراب و التحليل الصرفى:

«وُجِدَتْ»:

- (١) ماضٍ - للغائبة - معتل و مثال - متعد - مبنى للمجهول / فعل و نائب فاعله «هى» المستتر  
(٢) فعل ماضٍ - للغائبة - معتل و مثال - مبنى للمعلوم / فعل و نائب فاعله «كمية» و الجملة فعلية  
(٣) للغائبة - مجرد ثلاثى - لازم - مبنى للمجهول - معرب / نائب فاعله ضمير مستتر - الجملة فعلية  
(٤) مجرد ثلاثى - صحيح - متعد - مبنى للمعلوم - مبنى على الفتح / فعل و نائب فاعله الضمير المستتر











