

به نام خدا

# KONKUR.IN



**Forum.konkur.in**

**Club.konkur.in**

**Shop.konkur.in**

## سوالات زیست شناسی

- ۱- کدام، تقسیم میتوز ندارد؟  
 (۱) آمیب (۲) هاگ اسپرزیلوس (۳) گندم تریپلوئید (۴) استرپتوکوس نومونیا
- ۲- باز جذب کدام از لوله‌ی خمیده‌ی نزدیک، در جهت شیب غلظت است؟  
 (۱) گلوکز (۲)  $H^+$  (۳)  $HCO_3^-$  (۴) NaCl
- ۳- در بدن انسان، از تجزیه‌ی کدام، ترکیب نیتروژن دار حاصل می‌شود؟  
 (۱) لپاز (۲) مالتوز (۳) گلیکوژن (۴) تری گلیسرید
- ۴- تحت تأثیر..... صورت نمی‌گیرد.  
 (۱) اکسین، چیرگی رأسی (۲) اکسین، ریزش برگ‌ها  
 (۳) اتیلن، رسیدن میوه‌ها (۴) ژبیرلین، درشت شدن میوه‌ها
- ۵- دئوکسی ریبوز، جزئی از ساختار کدام است؟  
 (۱) ویروئید (۲) پریون (۳) آندوسپور (۴) TMV
- ۶- در مقایسه‌ی تنفس نوری و تنفس سلولی کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) هر دو فرآیند وابسته به نوراند.  
 (۲) ATP محصول مشترک هر دو فرآیند است.  
 (۳) هر دو فرآیند با فتوسنتز رابطه‌ی مستقیم دارند.  
 (۴) بخشی از هر دو فرآیند در میتوکندری انجام می‌شود.
- ۷- در انسان، سلول‌هایی که در ایمنی فعال نقش دارند، از کدام بافت اصلی منشأ گرفته‌اند؟  
 (۱) پیوندی (۲) پوششی (۳) ماهیچه‌ای (۴) عصبی
- ۸- هر تخمک کاج، در اولین سال تشکیل، دارای کدام است؟  
 (۱) آندوسپرم (۲) دو پوسته (۳) هاگ ماده (۴) سفت
- ۹- کدام عامل می‌تواند در کاهش پدیده‌ی حباب‌دار شدگی عناصر آوندی، مؤثر باشد؟  
 (۱) تعریق (۲) تعرق شدید (۳) انجماد (۴) شکستن شاخه
- ۱۰- در مورد مویرگ‌های انسان، کدام عبارت نا درست است؟  
 (۱) در همه‌ی بافت‌ها نفوذپذیری یکسانی ندارند.  
 (۲) در دیواره‌ی اغلب آنها، منافذ کمی وجود دارد.  
 (۳) سطح خارجی آنها توسط پلی‌ساکارید پوشیده شده است.  
 (۴) از بافت سنگ‌فرشی یک لایه‌ای ساخته شده‌اند.
- ۱۱- اگر برای ژن خودناسازگار در گیاهی چهار الل فرض شود، در جمعیت این گیاه، چند نوع ژنوتیپ می‌تواند وجود داشته باشد؟  
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۲- در مورد خط جانبی ماهی‌ها، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) حاوی گیرنده‌های مکانیکی است.
- (۲) برای تشخیص اجسام ساکن و متحرک کمک می‌کند.
- (۳) در بعضی گیرنده‌ی الکتریکی نیز وجود دارد.
- (۴) مخصوص پردازش اطلاعات حسی در همه‌ی ماهی‌ها است.

۱۳- نوار قلب انسان، ثبت ..... نام دارد.

- (۱) جریان الکتریکی قلب است و الکتروکاردیوگرام
- (۲) جریان الکتریکی و مکانیکی قلب است و کاردیوگرام
- (۳) تغییرات الکتریکی و مکانیکی قلب است و الکتروکاردیوگرام
- (۴) تغییرات فشار درون حفره‌های قلب است و کاردیوگرام

۱۴- کدام، از اجزای چشم پروانه‌ی موناک است؟

- (۱) مردمک
- (۲) قرینه
- (۳) عنیه
- (۴) عدسی و مردمک

۱۵- کدام عمل به مایع شفاف کره‌ی چشم، اختصاص دارد؟

- (۱) تغذیه‌ی شبکیه
- (۲) جمع‌آوری مواد دفعی
- (۳) دقت و تیزبینی
- (۴) حفظ شکل کره‌ی چشم

۱۶- در ساختار اصلی کدام، سلول‌های ماهیچه‌ای دوکی شکل وجود ندارد؟

- (۱) میزنای
- (۲) میوکارد
- (۳) روده
- (۴) کاردیا

۱۷- در بررسی هم‌زمان دو صفت وابسته به جنس دو آلی، که آل‌های آن‌ها از رابطه‌ی هم توانی تبعیت می‌کنند. حداکثر

چند نوع فنوتیپ برای زنان محتمل است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۱۸- شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در انسان، در کدام مورد نقش ندارد؟

- (۱) انقباض ماهیچه
- (۲) تجزیه‌ی گلیکوژن کبد
- (۳) ساخت انسولین
- (۴) ساخت استروژن

۱۹- کدام یک، مانع از استمرار تنوع در جمعیت‌ها می‌شود؟

- (۱) رانش ژن
- (۲) انتخاب گسلنده
- (۳) کراسینگ‌اور
- (۴) انتخاب متوازن‌کننده

۲۰- در ارتباط با غلاف میلین، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بر سطح خارجی اکسون و دندریت قرار می‌گیرد.
- (۲) توسط یک دسته از سلول‌های غیرعصبی ویژه ساخته می‌شود.
- (۳) باعث افزایش سرعت سیر پیام عصبی در طول رشته‌ی عصبی می‌شود.
- (۴) سبب افزایش تماس غشای سلولی رشته‌ی عصبی، با محیط اطراف می‌شود.

۲۱- شکل مقابل، مرحله‌ای از چرخه‌ی زندگی ..... را نشان می‌دهد.

- (۱) سینورابدیتیس
- (۲) آگاو
- (۳) اوگلنا
- (۴) تاژک‌دار چرخان



۲۲- کدام، در جدا ماندن خزانه‌ی ژنی گونه‌ها از یکدیگر دخالتی ندارد؟

- (۱) تشکیل دو رگه‌ی نازا  
(۲) تشکیل گیاهان ترپلوئید  
(۳) عدم تشکیل لوله‌ی گرده، توسط ژن خودناسازگار  
(۴) عدم تشکیل لوله‌ی گرده روی کلاله‌ی گونه‌ی نزدیک

۲۳- کدام عامل، توان بقای جمعیت را افزایش می‌دهد؟

- (۱) افزایش همانندی  
(۲) شارش ژنی در جمعیت مبدأ  
(۳) افزایش آمیزش‌های ناهمسان پسندانه  
(۴) کاهش اندازه‌ی جمعیت

۲۴- کدام سلول زنده، می‌تواند فاقد اندامک باشد؟

- (۱) آبکش  
(۲) همراه  
(۳) پارانشیم  
(۴) اپیدرم

۲۵- کدام، در گیاه آفتابگردان، حاصل مستقیم تقسیم میوز است؟

- (۱) تخم‌زا  
(۲) گرده‌ی نارس  
(۳) آنتروزوئید  
(۴) سلول رویشی

۲۶- در ارتباط با عمل پمپ سدیم- پتاسیم، واقع در غشای نورون‌ها، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ایجاد پتانسیل آرامش در سلول  
(۲) افزایش بار مثبت در بیرون غشا  
(۳) انتقال یون‌های با بار مثبت به دو سوی غشا  
(۴) منفی‌تر کردن درون سلول، به‌علت ورود یون‌هایی با بار منفی

۲۷- در تریکودینا، محصول فعالیت کدام آنزیم، دارای آنتی‌کدون آغاز است؟

- (۱) RNA پلی‌مراز II  
(۲) RNA پلی‌مراز III  
(۳) RNA پلی‌مراز I  
(۴) RNA پلی‌مراز پروکاریوتی

۲۸- سلول‌های ..... و ..... به یک نوع بافت اصلی گیاه تعلق دارند.

- (۱) پارانشیم- تار کشنده  
(۲) نگهبان روزنه- پارانشیم  
(۳) کلانشیم- ترشح‌کننده‌ی کوتین  
(۴) تار کشنده- ترشح‌کننده‌ی کوتین

۲۹- در انسان، افزایش فعالیت کدام بخش، در جلوگیری از پس زدن عضو پیوندی نقش دارد؟

- (۱) قشری فوق کلیه  
(۲) مرکزی فوق کلیه  
(۳) درون‌ریز پانکراس  
(۴) پسین هیپوفیز

۳۰- در دیواره‌ی لوله‌ی گوارش انسان، بین لایه‌های مخاطی و ماهیچه‌ای حلقوی، کدام بافت (بافت‌ها) قرار دارد؟

- (۱) ماهیچه‌ای طولی  
(۲) پوششی با آستر پیوندی  
(۳) پیوندی با رگ‌های خونی فراوان  
(۴) پیوندی و ماهیچه‌ای طولی

۳۱- گامت نر در کدام جاندار، فاقد وسیله‌ی حرکتی است؟

- (۱) خزه  
(۲) هویج  
(۳) کلامیدوموناس  
(۴) کاهوی دریایی

۳۲- در دستگاه تنفس انسان، هوای مکمل ..... .

- (۱) هوایی است که گازهای آن با خون مبادله نمی‌شود  
(۲) با فعالیت ماهیچه‌های بازدم، از شش‌ها خارج می‌شود.  
(۳) با فعالیت ماهیچه‌های دم، به شش‌ها وارد می‌شود.  
(۴) حتی با بازدم عمیق، از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۳۳- واحدهای سازندهی کدام، می‌تواند با سایرین تفاوت اساسی داشته باشد؟  
 (۱) آنتی‌ژن (۲) پرفورین (۳) ایترفرون (۴) گیرندهی آنتی‌ژنی

(۴) گیرندهی آنتی‌ژنی

۳۴- سیستم تنفسی نایی، در کدام وجود دارد؟

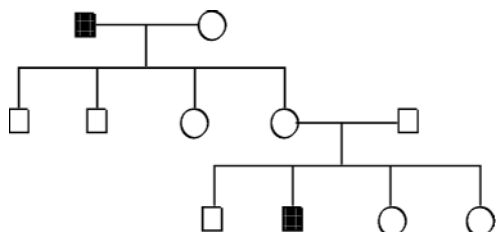
(۲) عروس دریایی (۲) زنبور عسل

(۴) خرچنگ دراز (۳) کرم خاکی

۳۵- نحوهی وراثت کدام بیماری با دودمانه‌ی مقابل مطابقت ندارد؟

(۱) هانتینگتون (۲) هموفیلی

(۳) تالاسمی ماژور (۴) زالی



۳۶- پروتئین ریوزومی آراییدوپسیس به کدام، شباهت بیشتری دارد؟

(۱) هموفیلوس (۲) اشیشیاکلی

(۴) ریزوبیوم

۳۷- در انسان، افزایش ضخامت و حفظ دیواره‌ی رحم پس از تخمک‌گذاری، به‌طور مستقیم بر عهدهی کدام است؟

(۱) LH و FSH (۲) LH و استروژن (۳) FSH و پروژسترون (۴) استروژن و پروژسترون

۳۸- در آسکومیست‌ها، آسکوکارپ در چه مرحله‌ای ساخته می‌شود؟

(۱) در تولیدمثل غیرجنسی (۲) قبل از ادغام هسته‌های نوع آمیزشی + و -

(۳) بعد از ادغام هسته‌های نوع آمیزشی + و - (۴) به هنگام رشد نخینه‌ها بعد از ادغام هسته‌های آمیزشی

۳۹- زردپی آشیل، کدام ماهیچه را به استخوان متصل می‌کند؟

(۱) توأم (۲) خیاطه (۳) دو سر ران (۴) چهار سر ران

۴۰- در چرخه‌ی زندگی بازیدیومیست‌ها (به شیوه‌ی جنسی) کدام عبارت نادرست است؟

(۱) فرد پرسلولی هاپلوئید است. (۲) با رشد و نمو زیگوت نخینه تشکیل می‌شود.

(۳) زیگوت تنها سلول دیپلوئید است. (۴) با تقسیم میتوز، گامت تولید می‌شود.

۴۱- هنگامی برگچه‌های برگ‌های مرکب افاقیا، روی هم تا می‌خورند که ..... .

(۱) در تاریکی قرار بگیرند (۲) در روشنایی قرار بگیرند

(۳) آن‌ها را لمس کنیم (۴) جسم خارجی به آن‌ها برخورد کند

۴۲- عامل مولد کدام بیماری، فاقد غشاهای درونی است؟

(۱) مالاریا (۲) توکسوپلاسموز (۳) برفک دهان (۴) ذات‌الریه

۴۳- هر سلول زاینده‌ی زنی با گروه خونی A<sup>+</sup> و مبتلا به تالاسمی مینور، چند نوع گامت تولید می‌کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۴۴- ویژگی آغازیانی که توانایی هضم چوب را دارند، کدام است؟

(۱) مژک‌های فراوان (۲) پوشش سیلیسی (۳) بدن تک‌سلولی (۴) وجود کلروپلاست

۴۵- کدام، در مورد انسان صحیح است؟

- (۱) ماکروفاژها به وسیله دیپدز، از دیواره‌ی مویزگ‌ها عبور می‌کنند.
- (۲) ماکروفاژها، تنها فاگوسیت‌های فعال، در خارج خون هستند.
- (۳) تنها گلبول‌های مربوط به دفاع غیراختصاصی در خون، مونوسیت‌ها هستند.
- (۴) دفاع غیراختصاصی ممکن است بدون نیاز به پاسخ دمایی باشد.

۴۶- درباره‌ی مشخصات هر سارکومر کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) خط M وسط یک سارکومر قرار دارد.
- (۲) خط M وسط صفحه‌ی روشن قرار دارد.
- (۳) صفحه‌ی هسنن وسط صفحه‌ی روشن قرار دارد.
- (۴) خط Z میان دو بخش روشن قرار دارد.

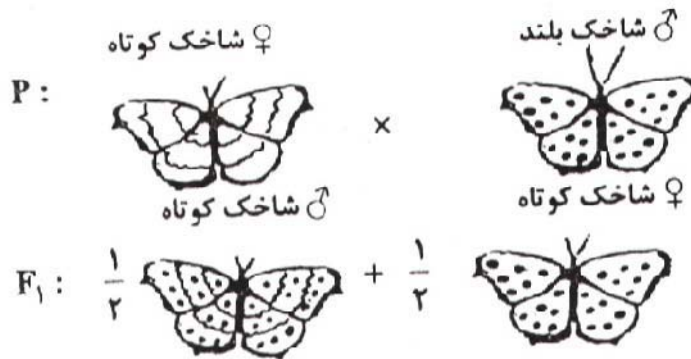
۴۷- سلولی که در پروفاز I دارای ۲۴ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی است، در تلوفاز I همان تقسیم در هر یک از هسته‌ها چند سانترومر خواهد داشت؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۴۸- تولیدمثل غیرجنسی در..... مانند یکدیگر است.

- (۱) اسپیروژیر و هیدر
- (۲) آمیب و مایکوباکتریوم توبرکلوسیز
- (۳) دیاتوم و کاندیدا آلیکنز
- (۴) هیدر و ساکارومایسز سرویزیه

با توجه به آمیزش در شکل زیر که وضعیت بال و طول شاخک را در پروانه نشان می‌دهد، به دو سؤال بعدی پاسخ دهید:



۴۹- چه نسبتی از ماده‌های نسل دوم شاخک بلند خواهند داشت؟

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

۵۰- چه نسبتی از افراد نسل دوم و شاخک کوتاه خواهند داشت؟

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

### سوالات زمین شناسی

۵۱- کدام عامل سبب شکسته شدن مولکول‌های CFC در استراتوسفر می‌شود؟

- (۱) اتم کلر
- (۲) گاز ازون
- (۳) اشعه‌ی ماوراء بنفش
- (۴) اتم‌های آزاد اکسیژن

۵۲- دشت مگاکي با کدام ویژگی‌ها شناخته می‌شود؟

- (۱) مسطح و مرتفع  
(۲) هموار و عمیق  
(۳) مسطح با کوه‌های بلند منفرد  
(۴) زمین‌های صاف با گودال‌های عمیق

۵۳- شکل‌گیری دریاچه‌ی بایکال حاصل کدام عامل تغییرشکل سنگ‌ها است؟

- (۱) تنش کششی  
(۲) تنش برشی  
(۳) تنش فشاری  
(۴) تغییرشکل الاستیک

۵۴- کدام ویژگی کانی‌ها بیشتر به ترکیب شیمیایی آن‌ها ارتباط دارد؟

- (۱) رخ  
(۲) رنگ  
(۳) سختی  
(۴) شکل بلور

۵۵- حاصل اثر فشار و گرمای زیاد بر روی چه موادی، تشکیل کربندوم سرخ است؟

- (۱) سنگ‌های کربناتی و یون سیلیسیم  
(۲) سنگ‌های کربناتی و یون آهن  
(۳) سنگ‌های آذرین درشت بلور و یون آهن  
(۴) سنگ‌های کربناتی و یون آلومینیم

۵۶- کانی اصلی کیمبرلیت کدام است؟

- (۱) الیوین  
(۲) الماس  
(۳) گرافیت  
(۴) پلاژیوکلاز

۵۷- کدام یک حاصل عمل‌کرد نیروهای تکتونیکی و عمل سیمان‌شدگی است؟

- (۱) توف  
(۲) گرابن  
(۳) برش  
(۴) کوکینا

۵۸- سیمانی از جنس اکسید آهن، سبب قرمزی رنگ کدام سنگ می‌شود؟

- (۱) شیل  
(۲) سنگ نمک  
(۳) ژپس  
(۴) آركوز

۵۹- محل بهره‌برداری از پوک‌های معدنی معمولاً نزدیک کدام است؟

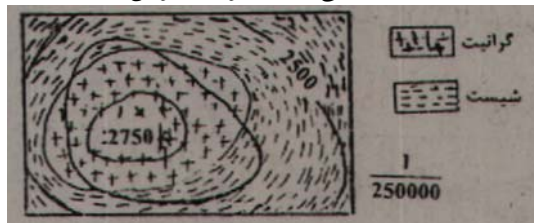
- (۱) مخروط افکنه  
(۲) کوه آتشفشان  
(۳) باتولیت هوازده  
(۴) هاله‌ی دگرگونی فرسایش‌یافته

۶۰- ویژگی‌های ظاهری یک سنگ دگرگون شده در جدول مقابل آمده است. عامل اصلی دگرگون‌شدگی این سنگ کدام است؟

اندازه دانه	مقاومت	جهت یافتگی	رنگ
ریز	زیاد	ندارد	سیاه

- (۱) گرما  
(۲) فشار جهت‌دار  
(۳) تبلور دوباره  
(۴) آب داغ کربن‌دار

۶۱- شکل مقابل، نقشه‌ی زمین‌شناسی منطقه‌ای در ناحیه‌ی مرطوب حاره‌ای را نشان می‌دهد. فراوان‌ترین ماده‌ی معدنی، در



خاک زمین‌های هموار نزدیک به این ناحیه کدام است؟

- (۱) هماتیت  
(۲) فلدسپات  
(۳) کلسیت  
(۴) بوکسیت

۶۲- کدام نوع فرسایش در گسترش حوضه‌ی آبریز یک رود نقش مهم‌تری دارد؟

- (۱) قائم  
(۲) ورقه‌ای  
(۳) قهقرایی  
(۴) جانبی

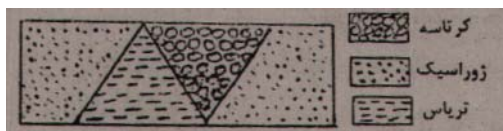
۶۳- روی دایره‌ی استوا میله‌ای را به صورت عمود بر زمین نصب کرده‌ایم. طول سایه‌ی این میله به هنگام ظهر شرعی چه روزهایی، تقریباً یکسان است؟  
 (۱) اول تیر و اول دی (۲) اول مهر و اول تیر (۳) اول فروردین و اول تیر (۴) همه‌ی روزهای سال

۶۴- وسعت قسمت خارجی هسته‌ی زمین با اندازه‌گیری کدام یک ممکن گردیده است؟  
 (۱) سرعت امواج P (۲) توقف امواج S (۳) محل کانون‌های زلزله (۴) منطقه‌ی سایه‌ی امواج زلزله

۶۵- در میانه‌های بزرگترین ورقه‌ی تشکیل‌دهنده‌ی بستر اقیانوس آرام، جزیره‌ی آتش‌فشانی و فعال وجود دارد. مهم‌ترین پدیده‌ی زمین‌شناسی نزدیک به این جزیره کدام است؟  
 (۱) گودال عمیق (۲) جزایر قوسی (۳) نقطه‌ی داغ (۴) گسل امتداد لغزنده

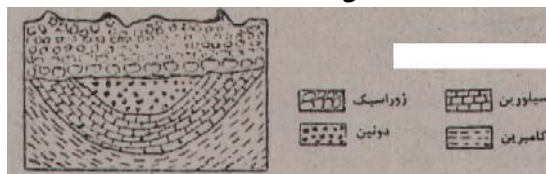
۶۶- در کدام منطقه، زلزله‌ها کانون عمیق‌تری دارند؟  
 (۱) در کنار هم لغزیدن دو ورقه‌ی مجاور هم (۲) محدوده‌ی برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای با هم  
 (۳) در امتداد حاشیه‌ی دو ورقه‌ی دور شونده (۴) فروانش ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای

۶۷- سه لایه موازی و بدون چین‌خوردگی، تریاس، ژوراسیک و کرتاسه با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به وجود آورده‌اند؟



- (۱) دو معکوس (۲) دو عادی  
 (۳) سه رانده (۴) دو عادی و یک رانده

۶۸- در چه زمانی عقب‌نشینی دریا سبب ایجاد ناپیوستگی موازی در منطقه‌ی مقابل شده است؟



- (۱) اردوویسین (۲) کربونیفر  
 (۳) تریاس (۴) پرمین

۶۹- در دگرشیبی‌ها، سری رسوبات زیرین از حالت ..... خارج می‌شوند و در روی آن‌ها، سری رسوبات ..... قرار می‌گیرد.

- (۱) زاویه‌دار- موازی (۲) موازی- افقی (۳) افقی- جوان‌تر (۴) لایه‌لایه- چین‌خورده

۷۰- سازندهای تشکیل‌دهنده‌ی یک گروه باید کدام ویژگی را داشته باشد؟  
 (۱) موازی (۲) توالی (۳) هم‌زمانی (۴) هم‌جنسی

۷۱- بالاترین لایه‌ی مخروط یک آتش‌فشان را نوعی برش تشکیل داده است، موادی که در آخرین فعالیت، از دهانه این آتش‌فشان خارج شده کدام‌اند؟

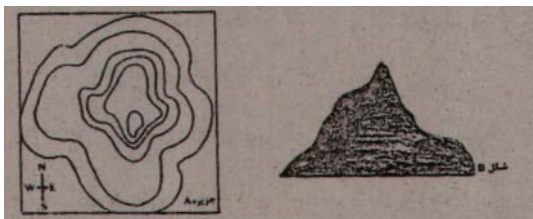
- (۱) خمیر و گاز (۲) خاکستر و بمب (۳) گدازه و گاز (۴) لایلی و گدازه

۷۲- فاصله‌ی سیاره‌ی مشتری از خورشید  $5/2$  واحد ستاره‌شناسی است. شدت نور خورشید بر روی زمین تقریباً چند برابر شدت نور خورشید بر روی مشتری است؟

- (۱)  $10/45$  (۲)  $15/6$  (۳) ۲۷ (۴) ۱۲۵

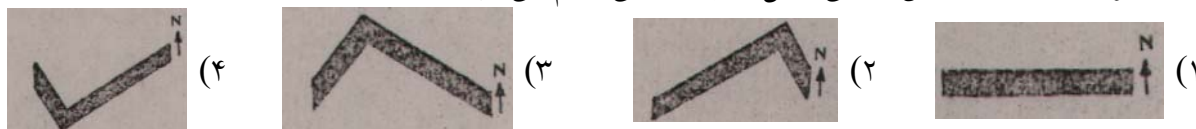


۷۳- در یک شب مهتابی مسافران قایقی که در حال نزدیک شدن به جزیره A هستند، جزیره را تقریباً به شکل B می‌بینند. قایق در چه سمتی از جزیره قرار دارد؟



- (۱) شمال  
(۲) جنوب  
(۳) شرق  
(۴) غرب

۷۴- دایکی قائم با ضخامت ثابت داخل دره‌ای قرار دارد که شیب طرف غرب دره ۲ برابر شیب طرف شرق دره است. این دایک بر روی نقشه‌ی زمین‌شناسی محل به چه شکلی رسم می‌شود؟



۷۵- منظور از غنی‌سازی اورانیوم کدام است؟

- (۱) بالا بردن نسبت اورانیوم ۲۳۵ به اورانیوم ۲۳۸  
(۲) جداسازی ناخالصی‌های مختلف سنگ معدن اورانیوم  
(۳) بالا بردن تعداد نوترون‌های اورانیوم ۲۳۵ تا اورانیوم ۲۳۸ حاصل شود.  
(۴) بالا بردن نسبت اورانیوم ۲۳۸ به سایر ایزوتوپ‌های اورانیوم

### سوالات ریاضی

۷۶- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 5), (0, 3), (4, -1)\}$  و  $g = \{(2, 3), (-1, 4), (4, 1), (3, 0)\}$ ، تابع  $g \circ f^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $\{(1, 3), (0, 0)\}$  (۲)  $\{(2, 4), (3, 5)\}$  (۳)  $\{(2, 0), (-1, 4)\}$  (۴)  $\{(5, 3), (-1, 1)\}$

۷۷- اگر ماتریس آن‌گاه،  $A^2 - A$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

۷۸- مجموع اعداد طبیعی فرد، بخش‌پذیر بر ۳ و کوچکتر از ۱۰۱، کدام است؟

- (۱) ۸۱۶ (۲) ۸۵۲ (۳) ۸۶۷ (۴) ۸۸۴

۷۹- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 1 + \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right)$  کدام است؟

- (۱)  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۲)  $2k\pi - \frac{\pi}{4}$  (۳)  $2k\pi - \frac{\pi}{2}$  (۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{2}$

۸۰- کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری ۳۱ و ۵۲ می‌باشد. این داده‌ها در ۷ دسته، دسته‌بندی شده‌اند. ۳۷ درصد داده‌ها کمتر از ۴۰ و ۴۸ درصد آن‌ها بیشتر یا مساوی ۴۳ می‌باشند. اگر فراوانی کل ۸۰ باشد، فراوانی دسته‌ی وسط کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۸۱- در ۶۰ داده‌ی آماری، میانگین ۳ و انحراف معیار  $\frac{1}{2}$  محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها ۹ واحد اضافه شود، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- (۱)  $\frac{0}{1}$  (۲)  $\frac{0}{2}$  (۳)  $\frac{0}{3}$  (۴)  $\frac{0}{4}$

۸۲- در تابع با ضابطه‌ی

- (۱) صفر (۲)  $4x$  (۳)  $2x^2$  (۴)  $4x^2$

، حاصل  $f(1+x) - f(1-x)$  کدام است؟

۸۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{4x-8} - \frac{1}{x^2-4} \right)$  کدام است؟

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

۸۴- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{2x + |x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$  از نظر پیوستگی در  $x = 0$  چگونه است؟

- (۱) از چپ پیوسته- از راست پیوسته  
(۲) از چپ پیوسته- از راست ناپیوسته  
(۳) از چپ ناپیوسته- از راست پیوسته  
(۴) از چپ ناپیوسته- از راست ناپیوسته

۸۵- اگر  $\frac{1}{\sqrt{6}}$  آن گاه  $f' \left( \frac{1}{\sqrt{6}} \right)$  کدام است؟

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

۸۶- معادله‌ی خط مماس بر منحنی به معادله‌ی  $x = \frac{\pi}{3}$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $y = -\frac{3}{4}$  (۲)  $y = \frac{3}{4}$  (۳)  $y = -x + \frac{\pi}{3} - 1$  (۴)  $y = x + \frac{\pi}{3}$

۸۷- آزمایشی فقط دو نتیجه‌ی شکست و پیروزی دارد. احتمال پیروزی  $\frac{3}{4}$  است و  $X$  تعداد پیروزی‌ها در ۱۶ بار تکرار این

آزمایش‌ها است.  $P(0 \leq X \leq 16)$  کدام است؟

- (۱)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{16}$  (۲)  $1 - \left(\frac{1}{4}\right)^{16}$  (۳)  $2 \left(\frac{16}{8}\right) \left(\frac{3}{4}\right)$  (۴) ۱

۸۸- در آزمایشگاهی ۷ موش نگهداری می‌شوند که بر روی ۳ موش آزمون مهارت انجام شده است، اگر ۲ موش از بین آنان تصادفی انتخاب شود، با کدام احتمال، لااقل بر روی یکی از آن دو، آزمون انجام شده است؟

- (۱)  $\frac{10}{21}$  (۲)  $\frac{4}{7}$  (۳)  $\frac{5}{7}$  (۴)  $\frac{16}{21}$

۸۹- از دستگاه معادلات  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = z+2$  و  $2x + y - 2z = 16$  و  $2x + y - 2z = 16$  مقدار  $(x+y)$  کدام

است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۹۰- اگر معادله  $4x^2 + 2mx + m = 0$  دارای ۴ ریشهی حقیقی متمایز باشد، مجموعه مقادیر  $m$  به کدام

صورت است؟

- ۱ (۱)  $m < -4$  (۲)  $m > 4$  (۳)  $-4 < m < 4$  (۴)  $4 < m < 9$

۹۱- اگر  $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ ،  $(n)$  عدد طبیعی است) آن گاه دنباله جزء صحیح  $a_n$  چگونه است؟

- (۱) صعودی - کران دار از بالا  
(۲) نزولی - کران دار از پایین  
(۳) فاقد کران بالا و پایین  
(۴) نه صعودی، نه نزولی - کران دار

۹۲- اگر  $4\sqrt{2} = 4^x$  و  $1 + \text{Log} \sqrt{x+1} = \text{Log} y$  مقدار  $y$  کدام است؟

- ۷/۵ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴)

۹۳- فاصله نقطه تلاقی مجانب های منحنی به معادله  $y = \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$  از مبدأ مختصات کدام است؟

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

۹۴- از رابطه  $y = \frac{3}{5}x + 1$  مقدار مشتق  $y$  نسبت به  $x$  در نقطه  $(2, 1)$  کدام است؟

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

۹۵- نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = x^2(x-2)^2$  سه رأس یک مثلث اند. نوع این مثلث کدام است؟

- (۱) متساوی الاضلاع  
(۲) فقط متساوی الساقین  
(۳) فقط قائم الزاویه  
(۴) قائم الزاویه و متساوی الساقین

۹۶- ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5}$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۷- به ازای کدام مقدار  $a$  دایره به معادله  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + a = 0$  بر خط به معادله  $x + 3y = 0$  مماس است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

$\frac{5}{2}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

۹۸- اگر نقاط  $F(0, 3)$  و  $F'(0, -3)$  کانون‌های یک هذلولی با خروج از مرکز  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$  باشند، معادله آن کدام است؟

$y^2 - 8x^2 = 8$  (۴)

$x^2 - 8y^2 = 8$  (۳)

$x^2 - 3y^2 = 4$  (۲)

$y^2 - 3x^2 = 4$  (۱)

۹۹- اگر  $\int x(1 - 5\sqrt{x}) dx = \frac{x^2}{2} \cdot f(x) + C$  تابع  $f(x)$  کدام است؟

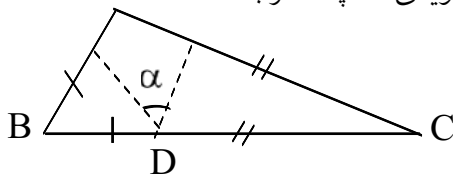
$x - x\sqrt{x}$  (۴)

$x - 2\sqrt{x}$  (۳)

$1 - 2\sqrt{x}$  (۲)

$1 - 4\sqrt{x}$  (۱)

۱۰۰- در شکل مقابل زاویه  $\hat{A} = 112^\circ$  و دو مثلث کناری متساوی‌الساقین اند. زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



۳۴ (۲)

۳۲ (۱)

۳۸ (۴)

۳۶ (۳)

۱۰۱- در داخل مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین، بزرگترین مربع ممکن را قرار می‌دهیم، نسبت مساحت این مربع به مساحت مثلث مفروض چه قدر است؟

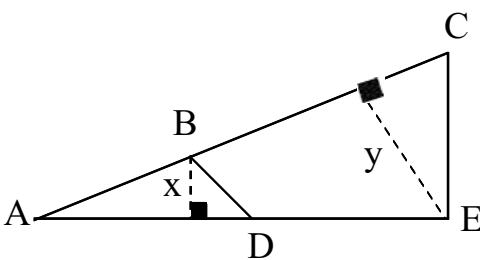
$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{5}{9}$  (۲)

$\frac{4}{9}$  (۱)

۱۰۲- در شکل مقابل  $BC = 10$ ,  $AB = 6$ ,  $DE = 4$ ,  $AD = 8$



نسبت  $\frac{x}{y}$  کدام است؟

$\frac{5}{9}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{4}{5}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

۱۰۳- در یک هرم منتظم با قاعده‌ی مربع، ارتفاع هر وجه جانبی ۱۳ و ارتفاع هرم ۱۲ واحد است. سطح کل هرم چند واحد مربع است؟

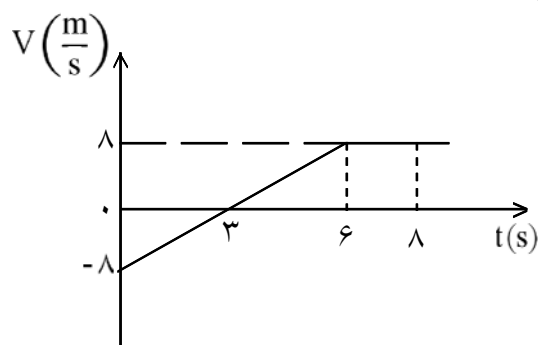
۳۶۰ (۴)

۳۲۵ (۳)

۳۲۰ (۲)

۲۸۵ (۱)

## سوالات فیزیک



۱۰۴- نمودار سرعت- زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط جسم در مدت ۸ ثانیه‌ی نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۰۵- گلوله‌ای را در شرایط خلأ با سرعت اولیه  $40 \frac{m}{s}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می کنیم. سرعت گلوله در نیمه‌ی راه خود تا رسیدن به نقطه‌ی اوج چند متر بر ثانیه است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$$

- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳)  $10\sqrt{2}$   
(۴)  $20\sqrt{2}$

۱۰۶- معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت  $\vec{r} = (t^3 + 4t)\vec{i} + (2t^2)\vec{j}$  است. بردار شتاب متوسط در بازه‌ی زمانی  $t = 0$  تا  $t = 2s$  کدام است؟

- (۱)  $3\vec{i} + 2\vec{j}$   
(۲)  $12\vec{i} + 8\vec{j}$   
(۳)  $6\vec{i} + 4\vec{j}$   
(۴)  $4\vec{i} + 2\vec{j}$

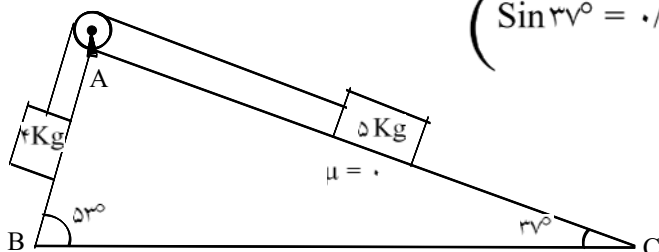
۱۰۷- فنری با ثابت  $50 \frac{N}{m}$  را به وزنه‌ای به جرم  $5 \text{ kg}$  بسته‌ایم و آن را با سرعت ثابت، روی یک سطح افقی می کشیم. اگر فنر در حالت کشش بوده و  $10 \text{ cm}$  افزایش طول پیدا کرده باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چه قدر است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$$

- (۱)  $0/1$   
(۲)  $0/2$   
(۳)  $0/3$   
(۴)  $0/4$

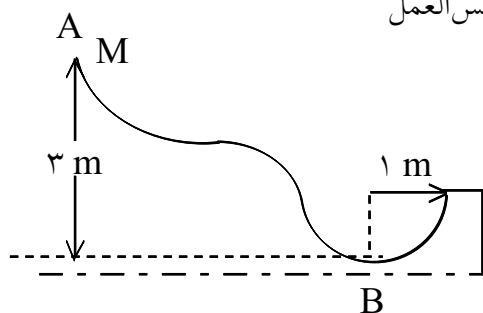
۱۰۸- در شکل مقابل ضریب اصطکاک سطح AC ناچیز است. ضریب اصطکاک ایستایی روی سطح AB حداقل چقدر

باشد تا سیستم به حالت تعادل بماند؟  $(\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱)  $\frac{1}{5}$   
(۲)  $\frac{1}{6}$   
(۳)  $\frac{3}{5}$   
(۴)  $\frac{1}{12}$

۱۰۹- در شکل مقابل، جسم روی سطح بدون اصطکاک از نقطه‌ی A رها می‌شود و در انتها وارد یک مسیر نیم‌دایره‌ای به شعاع ۱m می‌شود. اندازه‌ی نیروی عکس‌العمل سطح در پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر چند برابر وزن جسم است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۷

۱۱۰- فنی روی سطح افقی با نیروی کشسانی  $20\text{ N}$  کشیده شده و به حالت تعادل قرار دارد. اگر انرژی کشسانی ذخیره شده در فنر در این حالت  $2\text{ J}$  باشد، ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟

- (۱) ۵۰  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۴۰۰

۱۱۱- چند لیتر آب  $80$  درجه‌ی سلسیوس را با  $40$  لیتر آب  $10$  درجه‌ی سلسیوس مخلوط کنیم تا به دمای تعادل تقریبی  $40$  درجه‌ی سلسیوس برسند؟

- (۱) ۲۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۵  
(۴) ۵۰

۱۱۲- در درون یک مکعب فلزی به ضلع  $20\text{ cm}$  حفره‌ی خالی کروی به شعاع  $5\text{ cm}$  وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما ضلع مکعب به اندازه‌ی  $0.004$  میلی‌لیتر افزایش یابد، شعاع حفره ..... می‌یابد.

- (۱)  $0.001$  میلی‌لیتر کاهش  
(۲)  $0.001$  میلی‌لیتر افزایش  
(۳)  $0.003$  میلی‌لیتر کاهش  
(۴)  $0.003$  میلی‌لیتر افزایش

۱۱۳-  $2$  لیتر گاز کامل با فشار یک اتمسفر و دمای  $27$  درجه‌ی سلسیوس زیر پیستون قرار دارد. پیستون را به عقب می‌کشیم و حجم گاز را به  $4$  لیتر می‌رسانیم. اگر در این عمل دمای گاز  $12$  درجه‌ی سلسیوس کاهش یافته باشد، فشار آن به چند اتمسفر رسیده است؟

- (۱)  $0.23$   
(۲)  $0.48$   
(۳)  $0.63$   
(۴)  $0.98$

۱۱۴- آینه‌ی تختی به دیوار نصب شده و شخص، یک متر از طول بدن خود را در آن می‌بیند، اگر این تصویر کل طول آینه را پوشانده باشد، طول آینه چند متر است؟

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

۱۱۵- کدام پرتو در ورود از هوا به شیشه کمتر منحرف می‌شود؟

- (۱) قرمز  
(۲) سبز  
(۳) آبی  
(۴) بنفش

۱۱۶- توان یک عدسی  $+4$  دیوپتر است. این عدسی از جسمی که روی محور اصلی و در  $0.5$  متری عدسی قرار دارد چگونه تصویری تشکیل می‌دهد؟

- (۱) مجازی، کوچکتر از جسم  
(۲) مجازی، بزرگتر از جسم  
(۳) حقیقی، هم‌اندازه‌ی جسم  
(۴) حقیقی، بزرگتر از جسم

۱۱۷- اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال باشد، فشار در عمق ۲ متری آب یک استخر چند پاسکال است؟

$$\left( \text{چگالی آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$3 \times 10^6$  (۴)

$3 \times 10^5$  (۳)

$1/2 \times 10^6$  (۲)

$1/2 \times 10^5$  (۱)

۱۱۸- بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله  $r$  بر بار ۲ میکروکولنی نیروی  $F$  وارد می‌کند، بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله‌ای بر بار ۸ میکروکولنی نیرویی به اندازه‌ی  $2F$  را وارد می‌کند؟

$\frac{\sqrt{2}}{2} r$  (۴)

$\frac{1}{2} r$  (۳)

$\sqrt{2} r$  (۲)

$2r$  (۱)

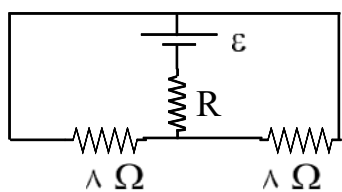
۱۱۹- لامپی با مشخصات  $12 \text{ V}$  و  $36 \text{ W}$  را به منبع برق ۸ ولت وصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی لامپ ثابت بماند، توان در این حالت چند وات می‌شود؟

۲۴ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)



۱۲۰- اگر در مدار مقابل، توان هر سه مقاومت با هم برابر باشند،  $R$  چند اهم است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶ (۴)

۴ (۳)

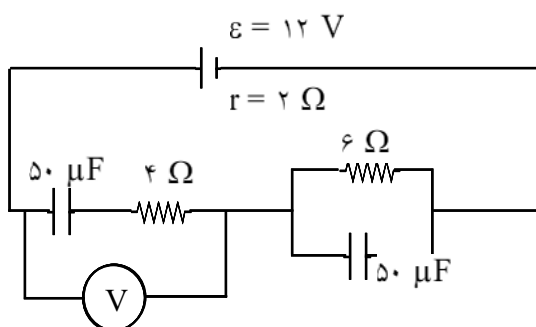
۱۲۱- دو خازن  $30$  میکروفارادی و  $60$  میکروفارادی را با هم به‌طور متوالی بسته و دو سر مجموعه را به یک منبع ولتاژ ثابت وصل می‌کنیم. در این مدار انرژی خازن  $60$  میکروفارادی چند برابر انرژی خازن دیگر است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)

$\sqrt{2}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۲ (۱)



۱۲۲- در شکل مقابل، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟

۴ (۲)

صفر (۱)

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۱۲۳- پیچهای از  $50$  حلقه تشکیل شده و شار مغناطیسی آن در SI به صورت  $\phi = 10^{-3} \cos 100\pi t$  است. بیشینه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی آن چند ولت است؟

$0.5\pi$  (۴)

$5\pi$  (۳)

۵ (۲)

$0.5$  (۱)

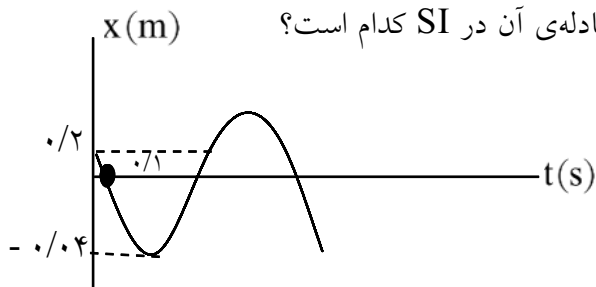
۱۲۴- در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت  $0.04$  تسلا برقرار است، ذره‌ای با بار الکتریکی  $50 \mu\text{C}$  با سرعت  $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به سمت مغرب در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی

الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن و به کدام جهت است؟

(۱)  $2 \times 10^{-3}$ ، شمال (۲)  $2 \times 10^{-3}$ ، جنوب (۳)  $4 \times 10^{-4}$ ، بالا (۴)  $4 \times 10^{-4}$ ، پایین

۱۲۵- نمودار مکان-زمان نوسان‌گر ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. معادله‌ی آن در SI کدام است؟



$$x = 0.04 \sin\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{5\pi}{6}\right) \quad (1)$$

$$x = 0.04 \sin\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \quad (2)$$

$$x = 0.04 \sin\left(\frac{5\pi}{4}t + \frac{5\pi}{6}\right) \quad (3)$$

$$x = 0.04 \sin\left(\frac{5\pi}{4}t + \frac{\pi}{6}\right) \quad (4)$$

است. این نوسان‌گر در فاصله‌ی زمانی

۱۲۶- معادله‌ی هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت

$0 < t < 3$  چند سانتی‌متر مسافت را پیموده است؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۲۷- موجی در یک طناب منتشر می‌شود و پس از بازتاب از انتهای ثابت طناب تشکیل موج ایستاده می‌دهد. اگر عدد موج

$10\pi$  رادیان بر متر باشد، گره‌ها در چند متری از انتهای ثابت تشکیل می‌شوند؟ ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )

(۱)  $n/1$  (۲)  $0.5n$  (۳)  $(n-1)/1$  (۴)  $(n+1)/0.5$

۱۲۸- معادله‌ی موجی در SI به صورت  $u_y = 0.02 \sin(500t - 50\pi x)$  است. این موج ..... است و با سرعت ..... متر بر ثانیه منتشر می‌شود.

(۱) عرضی،  $\frac{\pi}{10}$  (۲) طولی،  $\frac{\pi}{10}$  (۳) عرضی،  $\frac{10}{\pi}$  (۴) طولی،  $\frac{10}{\pi}$

۱۲۹- طول لوله‌ی دو انتها بازی،  $40$  سانتی‌متر و سرعت صوت در هوای درون آن  $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. بسامد هماهنگ سوم

صوت اصلی آن چند هرتز است؟

(۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۳۰- کدام اشعه برای ضد عفونی کردن وسایل و تجهیزات بیمارستانی مناسب است؟

(۱) آلفا (۲) بتا (۳) گاما (۴) ایکس



۱۳۱- تابع کار فلزی  $2 \text{ eV}$  است. اگر در پدیده‌ی فتوالکتریک بر آن فلز نوری با طول موج  $270 \text{ nm}$  بتابانیم، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها چند الکترون‌ولت می‌شود؟

$$\left( h = 4/14 \times 10^{-15} \text{ eVs}, C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

- (۱)  $1/4$  (۲)  $2/6$  (۳)  $3/4$  (۴)  $4/6$

۱۳۲- اگر در اتم هیدروژن، الکترون از مدار  $n = 2$  به  $n = 3$  برود، انرژی آن چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۳۳- با واپاشی اورانیوم  $^{238}_{92}\text{U}$  یک ذره‌ی آلفا گسیل می‌شود. عنصر ایجاد شده از این واپاشی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون خواهد داشت؟

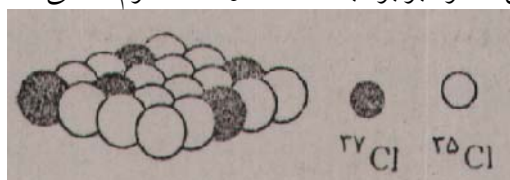
- (۱)  $144$  و  $90$  (۲)  $146$  و  $90$  (۳)  $91$  و  $144$  (۴)  $91$  و  $146$

### سوالات شیمی

۱۳۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) نخستین بار، تامسون توانست نسبت بار به جرم الکترون را اندازه‌گیری کند.
- (۲) نخستین بار، رابرت میلیکان توانست مقدار بار الکتریکی الکترون را حساب کند.
- (۳) محاسبه‌ی جرم الکترون با استفاده از نسبت بار به جرم الکترون توسط تامسون، انجام گرفت.
- (۴) ماری کوری پس از سال‌ها تلاش، دریافت که تابش کشف شده توسط بکرل، خود شامل چند تابش متمایز است.

۱۳۵- بر اساس شکل زیر، که توزیع نسبی اتم‌های کلر را در کلر طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... درصد کلر طبیعی را ایزوتوپ  $^{35}\text{Cl}$  تشکیل می‌دهد، جرم اتمی میانگین کلر برابر با ..... واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ ..... پایدارتر است.



- (۱)  $^{35}\text{Cl} - 35/50 - 80$  (۲)  $^{35}\text{Cl} - 35/50 - 75$   
 (۳)  $^{37}\text{Cl} - 35/485 - 20$  (۴)  $^{37}\text{Cl} - 35/485 - 25$

۱۳۶- کروم ( $^{24}\text{Cr}$ )، از دسته عنصرهای ..... است که زیر لایه‌ی ..... اتم آن‌ها در حال پر شدن است و آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم آن به صورت ..... است.

- (۱) اصلی -  $4p - 4s^2 4p^4$  (۲) اصلی -  $4p - 4s^2 4p^3$  (۳) واسطه -  $3d - 3d^4 4s^2$  (۴) واسطه -  $3d - 3d^5 4s^1$

۱۳۷- فلزهای قلیایی خاکی در ..... جدول تناوبی جای دارند. در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن‌ها که ..... است، ..... الکترون وجود دارد و واکنش‌پذیری آن‌ها از فلزهای قلیایی ..... است.

- (۱) گروه (I A)، ۱، ns بیشتر  
 (۲) گروه (I B)، ۱، np بیشتر  
 (۳) گروه (IIA)، ۲، ns کمتر  
 (۴) گروه (IIA)، ۲، np کمتر

۱۳۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که روند تغییر انرژی یونش ( $E_1$ ) عنصرهای دوره‌ی دوم و سوم را نسبت به

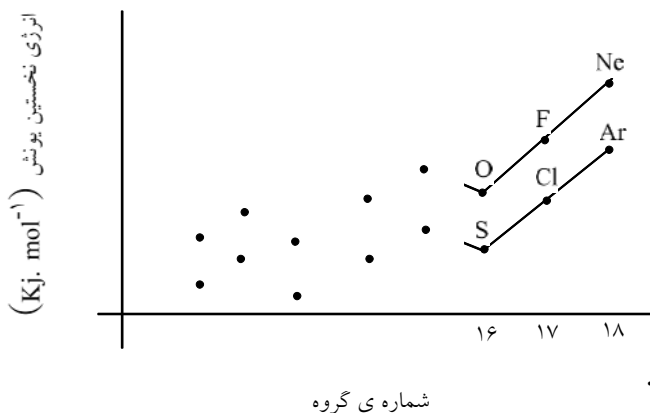
شماره‌ی گروه آن‌ها نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در هر گروه با افزایش عدد اتمی عنصرها، انرژی نخستین یونش آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۲) در هر دوره، با افزایش شماره‌ی گروه، انرژی نخستین یونش عنصرها، پیوسته افزایش می‌یابد.

(۳) عنصرهایی که آخرین زیرلایه‌ی s اتم آن‌ها پر شده است، در مقایسه با عنصر بعد از خود،  $E_1$  بزرگتری دارند.

(۴) عنصرهایی که آخرین زیرلایه‌ی p اتم آن‌ها نیم‌پر است، در مقایسه با عنصر بعد از خود،  $E_1$  بزرگتری دارند.



۱۳۹- کدام مطلب درست است؟

(۱) انرژی شبکه‌ی بلور  $CaO$  از انرژی شبکه‌ی بلور  $MgO$  بیشتر است.

(۲) جامدهای یونی به دلیل در برداشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق‌اند.

(۳) انرژی شبکه‌ی بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه‌ی وارونه و با بار آن رابطه‌ی مستقیم دارد.

(۴) انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی برابر مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول از آن، از یون‌های جامد سازنده آن است.

۱۴۰- اگر فرمول مولکولی یک ترکیب آلی،  $C_6H_{12}O_6$  باشد، فرمول تجربی آن کدام است و چند درصد آن را کربن

تشکیل می‌دهد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16$ )

(۱)  $CH_2O$ , ۴۰ (۲)  $CHO$ , ۳۵ (۳)  $C_2H_4O_2$ , ۴۰ (۴)  $C_3H_6O_3$ , ۳۵

۱۴۱- کدام مطلب، توصیفی نادرست درباره‌ی مولکول  $SiCl_4$  است؟

(۱) زاویه‌ی پیوندی در آن برابر  $109/5^\circ$  است.

(۲) شکل هندسی آن چهاروجهی و ترکیبی ناقطبی است.

(۳) اتم مرکزی آن چهار قلمرو الکترونی دارد که همگی پیوندی‌اند.

(۴) در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن ۱۴ جفت الکترون وجود دارد.

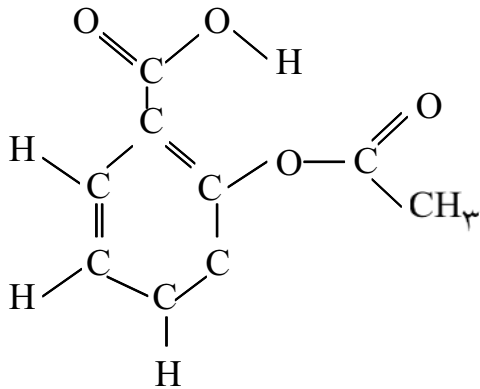
۱۴۲- نام و ساختار لوویس کدام مولکول به‌طور کامل درست است؟

(۲)  $HCN$ ، هیدروژن سیانید،  $H-C \equiv N:$

(۱)  $O_3$ ، اوزون،  $O = \ddot{O} - \ddot{O}:$

(۴)  $CCl_4$ ، متان تتراکلرید،  $\begin{array}{c} \ddot{Cl} \\ | \\ \ddot{Cl} - C - \ddot{Cl} \\ | \\ \ddot{Cl} \end{array}$

(۳)  $SO_3$ ، گوگرد(III) اکسید،  $\begin{array}{c} \ddot{O} - \ddot{S} - \ddot{O} \\ | \\ \ddot{O} \end{array}$



۱۴۳- کدام عبارت درباره‌ی ترکیبی با فرمول ساختاری روبه‌رو، درست است؟

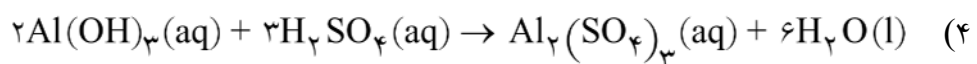
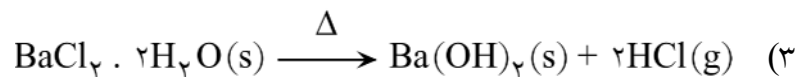
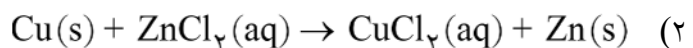
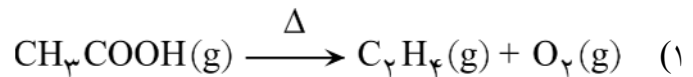
- (۱) فاقد گروه عاملی استری است.
- (۲) فرمول مولکولی آن  $C_4H_6O_2$  است.
- (۳) دارای گروه عاملی کربوکسیل و حلقه‌ی آروماتیک است.
- (۴) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و خواص الکلی است.

۱۴۴- برای برداشتن حجم معینی از مایع‌ها و تعیین جرم حجمی اجسام جامد، کدام وسیله‌ی آزمایشگاهی کاربرد دارد؟  
 (۱) ارلن (۲) بالون حجمی (۳) پیپت مدرج (۴) استوانه‌ی مدرج

۱۴۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) واکنش فلز روی با سولفوریک اسید، نوعی واکنش ترکیب است.
- (۲) از واکنش سدیم هیدروکسید با محلول  $Fe(NO_3)_3$ ،  $Fe(OH)_3(aq)$  تشکیل می‌شود.
- (۳) یون هیدروکسید می‌تواند برم را به صورت  $Br^-(aq)$  از محلول  $C_2H_5Br$  آزاد کند.
- (۴) واکنش:  $6CO_2(g) + 6H_2O(g) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g)$ ، نوعی واکنش جابه‌جایی دوگانه است.

۱۴۶- کدام واکنش، به صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد؟



۱۴۷- در واکنش سوختن کامل ۰/۱ مول گاز اتان، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف و چند گرم آب تشکیل می‌شود (عددها را از راست به چپ بخوانید). (H = ۱, O = ۱۶)

- (۱) ۵/۴، ۷/۸۴ (۲) ۵/۴، ۸/۹۶ (۳) ۶/۳، ۷/۸۴ (۴) ۶/۳، ۸/۹۶

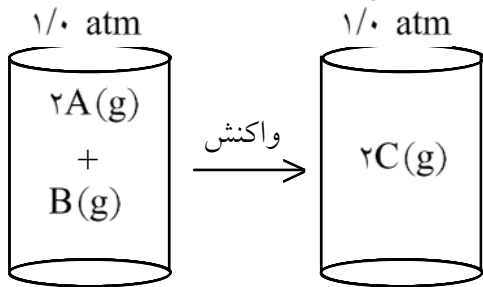
۱۴۸- اگر بازده درصدی واکنش ۸۵ گرم سیلیسیم تتراکلرید با فلز منیزیم، برابر با ۹۰ درصد باشد، در این صورت چند گرم سیلیسیم به دست می‌آید؟ (Si = ۲۸, Cl = ۳۵/۵)

- (۱) ۱۲/۶ (۲) ۸/۰۹ (۳) ۱۰/۲۵ (۴) ۱۱/۱۵

۱۴۹- اگر دو لیوان یکسان موجود باشد، که اولی دارای ۱۰۰ mL آب و دومی دارای ۲۰۰ mL آب، هر دو در دمای ۲۵°C باشد، کدام مطلب درباره‌ی آن‌ها نادرست است؟

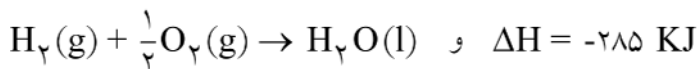
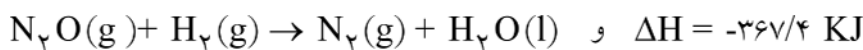
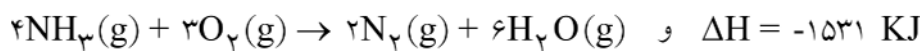
- (۱) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در هر دو لیوان برابر است.
- (۲) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب، در دو لیوان با هم برابر است.
- (۳) ظرفیت گرمایی آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیشتر است.
- (۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به ۳۵°C، گرمای برابری لازم است.

۱۵۰- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر مقدار  $\Delta E$  واکنش گازی مطرح شده در شرایط آزمایش برابر ۱۸۶- کیلوژول باشد، مقدار  $\Delta H$  آن، چند کیلوژول است؟



- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) -۱۸۲/۸۷ | (۲) -۱۸۳/۷۴ |
| (۳) -۱۸۸/۲۶ | (۴) -۱۸۹/۳۹ |

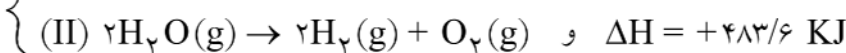
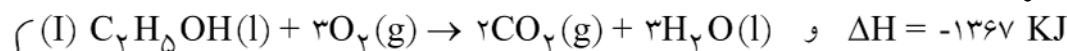
۱۵۱- با توجه به واکنش‌های زیر،



$\Delta H$  واکنش:  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  برابر چند کیلوژول است؟

- |            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| (۱) -۹۸۴/۲ | (۲) -۹۹۲/۸ | (۳) -۱۰۱۰ | (۴) -۱۱۱۰ |
|------------|------------|-----------|-----------|

۱۵۲- با توجه به واکنش‌های زیر:

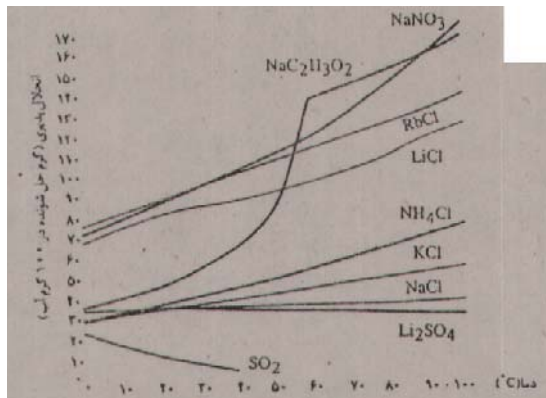


کدام مطلب درست است؟

- (۱) واکنش II، غیرخودبه‌خودی است، زیرا  $\Delta S$  برای آن نامناسب است.
- (۲) چون  $\Delta S$  برای واکنش II مناسب است، با وجود گرماگیر بودن، خودبه‌خودی است.
- (۳) واکنش I، غیرخودبه‌خودی است، زیرا،  $\Delta S$  برای آن نامناسب است.
- (۴) با وجود این‌که  $\Delta S$  برای واکنش I نامناسب است، به دلیل گرمادهی زیاد، خودبه‌خودی است.

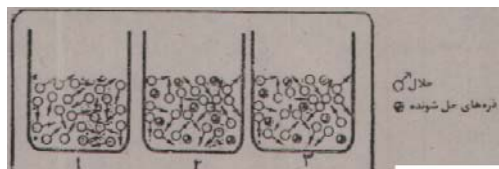
۱۵۳- کدام مطلب درباره‌ی نمک خوراکی نادرست است؟

- (۱) انحلال آن در آب، با وجود گرماگیر بودن، خودبه‌خودی است.
- (۲) انحلال‌پذیری آن در آب، وابستگی چندانی به دما ندارد.
- (۳) تغییر آنتروپی در انحلال‌پذیری آن در آب نقش عمده‌ای دارد.
- (۴) گرمای انحلال آن در آب، حدود ۵۰ کیلوژول بر مول است.



۱۵۴- با توجه به نمودار روبه‌رو، محلول ۶۰ گرم آمونیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب، در کدام دما سیر نشده و در کدام دما فراسیر شده است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)  
 (۱) ۸۵ و ۶۰ (۲) ۶۵ و ۷۵  
 (۳) ۶۵ و ۸۰ (۴) ۹۵ و ۸۵

۱۵۵- با توجه به شکل زیر که حجم یکسانی از آب مقطر (ظرف ۱)، محلول ۱ مولال نمک خوراکی (ظرف ۲) و محلول ۱ مولال شکر (ظرف ۳) را در زیر یک سرپوش در دمای ثابت نشان می‌دهد. پس از برقراری حالت تعادل «بخار- مایع» با گذشت زمان، کدام مقایسه درباره‌ی ارتفاع مایع در سه ظرف در ست است؟



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

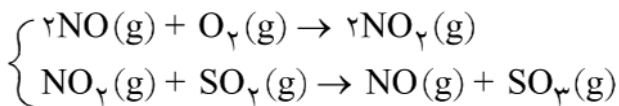
۱۵۶- کدام ماده، فاقد خاصیت امولسیون‌کنندگی است؟  
 (۱) صابون (۲) چربی (۳) لسیتین (۴) سدیم دودسیل بنزن سولفونات

شماره آزمایش	غلظت واکنش دهنده‌ها در آغاز واکنش ( $\text{mol. L}^{-1}$ )		سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ( $\text{mol. L}^{-1} \text{s}^{-1}$ )
	$[\text{NO}(\text{g})]$	$[\text{H}_2(\text{g})]$	
۱	۰/۱	۰/۱	$1/23 \times 10^{-3}$
۲	۰/۱	۰/۲	$2/46 \times 10^{-3}$
۳	۰/۲	۰/۱	$4/92 \times 10^{-3}$

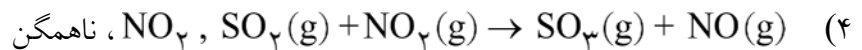
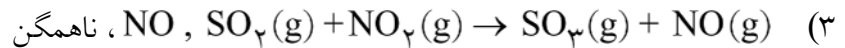
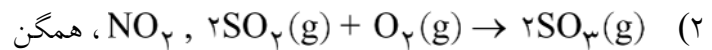
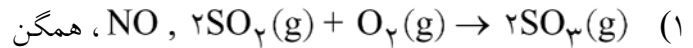
۱۵۷-

با توجه به داده‌های جدول فوق، که به واکنش  $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  مربوط است، کدام مطلب درباره‌ی آن نادرست است؟  
 (۱) این واکنش در دو مرحله انجام می‌گیرد.  
 (۲) سرعت این واکنش، با حاصل ضرب  $[\text{H}_2]^2 [\text{NO}]$  متناسب است.  
 (۳) تغییر غلظت گاز  $\text{H}_2$  در مقایسه با گاز  $\text{NO}$ ، تأثیر کمتری در سرعت این واکنش دارد.  
 (۴) تغییر غلظت مولی هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، اثر یکسانی در افزایش سرعت واکنش دارد.

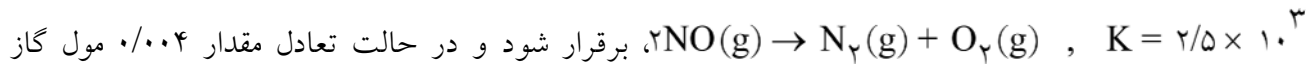
۱۵۸- با توجه به ساز و کار دو مرحله‌ای:



واکنش کلی به صورت ..... است. .... در آن نقش کاتالیزگر را دارد و واکنشی از نوع کاتالیزگر شده ..... است.



۱۵۹- اگر مقداری گاز NO را در ظرف سر بسته‌ی ۴ لیتری گرما دهیم تا تعادل گازی:



NO باقی مانده باشد، مقدار اولیه‌ی این گاز، چند گرم بوده است؟ (N = ۱۴ ، O = ۱۶)

(۱) ۱۰/۱۵ (۲) ۴/۰۴ (۳) ۱۲/۱۲ (۴) ۳/۰۳

۱۶۰- با توجه به واکنش تعادلی:  $\text{PCl}_5(g) \rightarrow \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$  ،  $K = 1/7 \text{ mol.L}^{-1}$  ، در لحظه‌ای که

غلظت‌های مولی  $\text{PCl}_5$  ،  $\text{Cl}_2$  به ترتیب برابر با ۰/۰۳ ، ۰/۲ مولار است، .....

(۱) Q با K برابر است. (۲) Q از K بزرگتر است.

(۳) تعادل در حال پیشرفت در جهت رفت است. (۴) واکنش به حالت تعادل رسیده است.

۱۶۱- اگر واکنش تعادلی گازی:  $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g)$  ؛  $\Delta H < 0$  ، که در یک ظرف سر بسته در دمای معین

برقرار است، دما را افزایش دهیم، تعادل در جهت ..... جابه‌جا می‌شود و ثابت تعادل، .....

(۱) برگشت- کوچکتر می‌شود. (۲) رفت- بزرگتر می‌شود.

(۳) برگشت- بدون تغییر باقی می‌ماند. (۴) رفت- بدون تغییر باقی می‌ماند.

۱۶۲- کدام یک از گونه‌های شیمیایی پیشنهاد شده در ستون‌های I و II جدول روبه‌رو

از نظر اسید- بازی، مزدوج یکدیگرند؟

(۱) d و ۱ (۲) ۲ و c

(۳) ۳ و b (۴) ۴ و a

I		H	
۱	$\text{NH}_4^+$	a	$\text{OH}^-$
۲	$\text{NO}_3^-$	b	$\text{H}_2\text{O}$
۳	$\text{H}_3\text{O}^+$	c	$\text{NH}_3$
۴	$\text{H}^+$	d	$\text{NO}_2^-$



- 171- Why are you always worried? Is your life really.....?  
1) bore                      2) bored                      3) to bore                      4) boring
- 172- A: "I'm looking for Tom. Do you know where he is?"  
B: "He..... have gone out."  
1) would                      2) might                      3) have to                      4) could
- 173- The government is to take new..... to reduce prices.  
1) abilities                      2) function                      3) measures                      4) services
- 174- The man is being..... the police station for further questioning.  
1) held at                      2) tired of                      3) used for                      4) influenced
- 175- The blood..... were sent to the laboratory for analysis.  
1) vessels                      2) injuries                      3) samples                      4) aspects
- 176- The office is going to..... working hours from 25 to 30 per week.  
1) estimate                      2) increase                      3) evaluate                      4) research
- 177- In some countries trade is very good, where as in others it is not good. "Trade" is a kind of.....  
1) partner                      2) mission                      3) financial activity                      4) artificial charity
- 178- Peter is learning to cook, so he is ..... on his family.  
1) experimenting                      2) exemplifying                      3) experiencing                      4) exercising
- 179- Unfortunately, there is little real..... between Ted and his daughter.  
1) comparison                      2) culture                      3) transfer                      4) communication
- 180- These plants cannot..... in very cold conditions.  
1) locate                      2) survive                      3) protect                      4) include
- 181- He always wants something..... to eat. He's never satisfied with what he's given.  
1) extra                      2) extreme                      3) irrelevant                      4) superion
- 182- ....., Bob didn't break any of his bones.  
1) Confidently                      2) Primarily                      3) Basically                      4) Luckily



جاهای خالی زیر را با استفاده از ۵ سؤال بعدی پر کنید.

Victor Hugo is a famous character in literature. He was the son of a general who(1)..... in the armies of Napoleon I. Hugo went to Paris with his mother at the age of ten. His first book of poetry was so(2)..... that he decided to be a writer. He became a chief(3)..... of the Romantic movement, which was trying to change styles and themes of writing. He published(4)..... of literary works such as: novels, plays and epic poetry. Many of his novels and plays(5)..... his interest in politics. After France became a republic Hugo returned to Paris as a hero. In 1878 he fell ill and died.

- 183- 1) hired                      2) located                      3) served                      4) joined
- 184- 1) successful                      2) aware                      3) served                      4) explicit
- 185- 1) winner                      2) labourer                      3) foreigner                      4) member
- 186- 1) any                      2) a lot                      3) much                      4) a little
- 187- 1) prepared                      2) reacted                      3) reflected                      4) entered

متن زیر را به دقت بخوانید و به ۵ سؤال بعدی پاسخ دهید.

In 1876 George Bernard Shaw, a young man of 20, came to London from his birthplace in Dublin, Ireland, looking for his fortune as a writer. He was to become the most famous writer for the theater. His first attempts were not at plays, however, and when his name did begin to be known it was for his essays, books, and speeches on behalf of the Fabian Society. As a young man Shaw saw the need for changes and reforms in government, and when he became a socialist he joined the Fabian Society, which had come into being to make the ideas of socialism more widely known and better understood.

Politics were not Shaw's only interest, for he loved art, music, and theater and wrote about these subjects for newspapers and magazines. He himself had a very clear mind, and he wanted to make other people think as clearly as he did about all kinds of subjects. It was for this that he began writing plays, for he felt that he could best do it through them.

- 188- According to the passage, Bernard Shaw came to London to..... .
- 1) visit his birthplace                      2) learn more about politics
- 3) get rest and continue his life                      4) become a successful writer
- 189- Which sentence is not true according to the passage?
- 1) He was a great writer before he came to London.
- 2) Bernard Shaw's first attempts were not writing plays.
- 3) His fame was because of his essays, books and speeches.
- 4) Bernard Shaw did not have an interest in writing for the theater.



۱۹۷- «يجب علينا ان نظهر قلوبنا من التشاوم حتى نرى جمال الحقيقة!»:

- (۱) بر ماست پاکیزه کردن قلبها از بدی تا زیبایی حق را نظاره کنیم!
- (۲) ما باید دل‌هایمان را از بدبینی پاک کنیم تا زیبایی حقیقت را ببینیم!
- (۳) بر ماست که دل‌هایمان را از بدبینی پاک شود تا جمال حقیقی را مشاهده کنیم!
- (۴) پاکیزگی قلوب را از امور شوم بر ما واجب کرده‌اند تا شاید زیبایی حقیقت را بنگریم!

۱۹۸- عین الخطأ:

(۱) لا تُضَيِّعْ نعم الله بالاستفادة منها في غير طريق الحق! نعمت‌های خدا را با استفاده‌ی از آن‌ها در راه غیر حق تباه مساز!

- (۲) انّ النامل في القرآن يُغيّر أسلوبنا في الحياة: دقت کردن در قرآن روش ما را در زندگی دگرگون می‌کند.
- (۳) انّ القرآن هاد الى افضل و اقوى الطرق: قرآن به سوی برترین و استوارترین راه‌ها هدایت‌گر است.
- (۴) الفتن كقطع الليل المظلم فاجتنبوها!: فتنه‌ها چون پاره‌ی شب تاریک است پس از آن دوری کردند!

۱۹۹- «آیا ندانستی که خدا بر ما شاهد و گواه است؟!».

- (۱) ألم تعلم انّ الله شاهد علينا؟! (۲) ألا تعلم بانّ الله هو الشاهد بنا؟! (۳) هل انت ما علمت انّ الله علينا شاهداً و بصيراً؟! (۴) هل انت ما فهمت انّ الله يشهد علينا بصيراً?!

۲۰۰- «ما تا به حال فقط چهار درس از کتاب تاریخمان را خوانده‌ایم!»:

- (۱) قرانا حتىّ الآن من كتابنا التاريخ الدرس الرابع!
- (۲) انما قرانا من كتب تاريخنا حتىّ الآن اربع الدروس!
- (۳) نحن ما قرانا حتىّ الآن من كتاب تاريخنا الا اربعة دروس!
- (۴) نحن لم نقرأ من كتابنا التاريخ الا الدروس الاربعة حتىّ الآن!

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

الثبات عامل اساسي للنجاح. فالمشكلات التي تظهر امام الانسان كثيرة في حياته لا يذللها (ذليل) الا الثبات. قد تمرّ على المرء لحظات يياس فيها، و لكنّ الانسان الصبور لا يستسلم، لانّ جميع المشكلات تُلقى سلاحها امام الثبات. يُقال انّ طالباً يئس من عمله فترك درسه، فرأى في طريقه امرأة عجوزاً تضرب قطعة كبيرة من الحديد على حجر لتصنع (لتعمل) منها ابرة (سوزن)! فنجّل الطالب و عاد الى عمله!

۲۰۱- ماهو السبب الاصلي لفوز الناجحين؟

- (۱) ارادتهم و عزمهم (۲) مواهبهم و قدراتهم الذاتية (۳) غناؤهم و ثروتهم (۴) اخلاقهم و مساعدتهم الاخرين

۲۰۲- ما هي النتيجة الموجودة في عمل المرأة العجوز؟

- (۱) القوة و الفكر (۲) الامل و سلامة الجسم (۳) العزم و عدم التعب (۴) الفكر و النشاط

٢٠٣- عَيْنِ الخَطَا فِي مَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) إِذَا أَرَدْتَ خَيْرًا فَعَجِّلْ!  
 (٢) الْعَلَى وَقْفٌ عَلَى مَنْ لَا يُنَامُ!  
 (٣) فَمَنْ نَامَ، لَمْ تَنْتَظِرْهُ الْحَيَاةُ!  
 (٤) لَنْ تَبْلُغَ الْمَجْدَ حَتَّى تَعْلُقَ الصَّبْرَ!

٢٠٤- عَيْنِ الخَطَا:

- (١) سَبَبُ نَجَاحِ الْعُلَمَاءِ يَعُودُ إِلَى مِمَارَسَتِهِمْ فِي الْعَمَلِ وَ عَدَمِ تَكَاسُلِهِمْ.  
 (٢) الْأَسْتَعْدَادَاتُ الذَّائِمَةُ هِيَ السَّبَبُ لِلنَّجَاحِ وَ أَنْ لَمْ تَكُنْ مَعَهَا الْإِرَادَةُ.  
 (٣) فَوْزُ النَّاجِحِينَ لَمْ يَكُنْ بِسَبَبِ أَسْرَتِهِمْ الْغَنِيَّةِ، بَلْ هُوَ بِسَبَبِ عَزْمِهِمْ وَ جَدِّيتِهِمْ.  
 (٤) النَّجَاحُ يَرْتَبِطُ بِالْإِرَادَةِ وَ الْعَمَلِ أَكْثَرَ مِنْ أَنْ يَرْتَبِطَ بِنُبُوغِ الْأَشْخَاصِ وَ مَوَاهِبِهِمْ.

٢٠٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ:

«المشكلات التي تظهر امام الانسان كثيرة في حياته»:

- (١) اِمَامٌ - الْاِنْسَانُ - كَثِيرَةٌ - حَيَاةٌ  
 (٢) الْاِنْسَانُ - تَطَهَّرَ - اِمَامٌ - الْاِنْسَانُ  
 (٣) الْاِنْسَانُ - تَطَهَّرَ - اِمَامٌ - كَثِيرَةٌ  
 (٤) تَطَهَّرَ - اِمَامٌ - كَثِيرَةٌ - حَيَاةٌ

٢٠٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ:

«رَأَى فِي طَرِيقِهِ امْرَاةً عَجُوزًا تُضْرَبُ قِطْعَةً كَبِيرَةً مِنَ الْحَدِيدِ عَلَى حَجَرٍ»:

- (١) امْرَاةٌ - عَجُوزًا - قِطْعَةً - كَبِيرَةً  
 (٢) رَأَى - طَرِيقَهُ - امْرَاةً - تُضْرَبُ  
 (٣) طَرِيقٍ - امْرَاةً - تُضْرَبُ - قِطْعَةً  
 (٤) عَجُوزًا - تُضْرَبُ - الْحَدِيدِ - حَجَرٍ

٢٠٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْاِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

«تَمَرٌ»:

- (١) مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ - مُتَعَدٌّ - مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ - مَعْرَبٌ / فَعْلٌ وَ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هِيَ» الْمُسْتَتِرُ  
 (٢) مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - لَازِمٌ - مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ - مَبْنِيٌّ عَلَى الضَّمِّ / فَعْلٌ مَرْفُوعٌ وَ فَاعِلُهُ «لِحِظَاتٌ»  
 (٣) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - لِلْغَائِبَةِ - مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - مَعْرَبٌ / فَعْلٌ مَرْفُوعٌ، وَ فَاعِلُهُ «لِحِظَاتٌ» وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ  
 (٤) مُضَارِعٌ - لِلْمُخَاطَبِ - مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - مُتَعَدٌّ - مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ / فَعْلٌ وَ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هِيَ» الْمُسْتَتِرُ وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

٢٠٨- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْاِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

«يُبَاسٌ»:

- (١) مُضَارِعٌ - لِلْغَائِبِ - مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ - لَازِمٌ - مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ - مَعْرَبٌ / فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ  
 (٢) مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - مَعْتَلٌ وَ اجْوَفٌ - مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ / فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ، وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ وَ نَعْتٌ  
 (٣) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - لِلْغَائِبِ - مُتَعَدٌّ - مَبْنِيٌّ عَلَى الضَّمِّ / فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ ضَمِيرٌ هُوَ الْمُسْتَتِرُ  
 (٤) لِلْغَائِبِ - مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - لَازِمٌ / فَعْلٌ مَرْفُوعٌ وَ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هُوَ» الْمُسْتَتِرُ، وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

٢٠٩- عيّن الصحيح في الاعراب و التحليل الصرفي:  
«كبيرة»:

- (١) اسم- مشتق و صفة مشبهة- نكرة- معرب- منصرف/ نعت و منصوب بالتبعية
- (٢) معرفّ بالاضافة- معرب- منصرف/ صفة و منصوب بالتبعية لمنعوتها «قطعة»
- (٣) مفرد مؤنث- نكرة- مبني- منصرف/ نعت و مجرور بالتبعية للمنعوت «قطعة»
- (٤) اسم- مفرد مؤنث- مشتق- معرفّ بالاضافة- معرب/ صفة و منصوب بالتبعية

٢١٠- عيّن الخطأ في الاعلال:

- (١) أ لم تَلَقْ جزاء عملك في الدنيا؟!
- (٢) هُنَّ يرضون عن اعمالهنّ الصحيحة.
- (٣) ايّتها الطفلة! قومي لاداء الواجبات!
- (٤) لا ترمين كتبكّن في زاوية من الساحة!

٢١١- «الذين قُتلوا في سبيل الله ليسوا امواتاً!». عيّن الصحيح في المبني للمعلوم: الذين..... ليسوا امواتاً.  
(١) قتلهم المشركين (٢) قتلوهم الكفّار (٣) قتلهم المشركون (٤) قُتلوا بيد الكفّار

٢١٢- «معلّمو المدرسة..... يتحمّلون المصاعب العديدة». عيّن الصحيح للفراغ:

- (١) المجتهدين (٢) مجتهدون (٣) المجتهدة (٤) المجتهدون

٢١٣- عيّن العبارة التي تعيّن مكان وقوع الفعل:

- (١) هو الذي ارسل رسوله بالهدى.
- (٢) اذا تمّ العقل نقص الكلام!
- (٣) طلب الطفل من أمّه أن تجلس عنده.
- (٤) البرّ أن تعمل خيراً فيه صلاحك!

٢١٤- عيّن ما ليس فيه الحال:

- (١) أرجو له ان يعيش متمتعاً بصحة كاملة.
- (٢) رايت وجهه مبتسماً يمدح معلّميه و يشكرهم.
- (٣) لم يكن المؤمن يقضي ليلةً مضطرباً.
- (٤) يُعجب عمل الخنساء العائدين من ساحة المعركة.

٢١٥- عيّن التمييز:

- (١) يمتلى قلبي سروراً بعد انتصار المجاهدين.
- (٢) سرّني نجاحك سروراً لا يوصف.
- (٣) وجدت سروراً في قلبه قد اعجبني.
- (٤) ليت في حياتك سروراً يدوم طويلاً.

٢١٦- عيّن المستثنى منه محذوفاً:

- (١) لاسبب في نجاح الانسان الا السعي.
- (٢) ما كان هدف بعثة النبيّ (ص) الا التعليم.
- (٣) لاتفوزون في حياتكم الا المجاهدين منكم.
- (٤) قمت باداء واجباتي الا قراءة الدرس الثالث.

٢١٧- عيّن الخطأ وفق أسلوب النداء:

- (١) ربّي! ارحم ضعف بدني و عقلي!
- (٢) يا كريم! يا من له الاسماء الحسنى، لاتنسني!
- (٣) يا مفتّح! افتح لنا ابواب رحمتك!
- (٤) يا اله العالمين! أنصر الاسلام و المسلمين!

### سوالات ادبیات

۲۱۸- معنی چند کلمه که در کمانک روبه‌روی هر کدام نوشته شده است، غلط است؟

فؤاد (دل) - فراست (تیزهوشی) - طاعن (سرکش) - شرنگ (زهر) - سهم (هول) - حرز (تعویذ) - اورند (شکوه) - الحاح (پافشاری) - کله (آلونک)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۱۹- معنی صحیح کلمات «صفوت، زرق، خذلان، خمّار، کوشک» به ترتیب کدام است؟

(۱) خلوص - ریا - خوار - باده‌فروش - کاخ  
(۲) خلوص - کبود - خواری - شراب‌خوار - قصر  
(۳) برگزیده - کبود - خوار - شراب‌خوار - کاخ  
(۴) برگزیده - ریا - خواری - باده‌فروش - قصر

۲۲۰- در عبارت «چون امیری و حاکمی به عمارت و حکومت ولایتی رود، اهالی آن‌جا مطلوب خود را در هر کسوت که متضمن مصلحت خود دانند به عرض رسانند و در میان این طوایف مردم فضول مفسد بی‌نهایت باشند که به وقاحت صاحب منصبی شوند و چون اولولامر از سلاح و فساد ایشان واقف نباشد و خواهد که خلائق او را متاوعت و متابعت نمایند مطالب ایشان را به اجابت مقرون گرداند و حاصل آن باشد که خیر و شر مخفی و مسطور گردد» چند غلط املائی هست؟

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۲۱- در عبارت «با هزاران سوزش فراغ و آرزومند اشتیاق، شرح واقعه‌ی حایل به کدام زبان داده شود که شدت صدمت و صولت سطوت آن راه عبارت بسته است. اگر چه جدایی روح و بدن آلمی عظیم است اما لذات و حصول درجات، ارواح را موقوف است نه اشباح را، و روح را در زندان محن شادمان بودن مُحال است» چند غلط املائی وجود دارد؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۲۲- در همه‌ی ابیات به جز بیت ..... آرایه‌ی متناقض‌نما مشهود است.

(۱) بیدل این کم‌همتان بر عزّ و جاه  
(۲) لاله و گل زخمی خمیازه‌اند  
(۳) داغ دلم چو لاله به مرهم نمی‌رسد  
(۴) کام، آشنا به محضر روزگار نیست  
فخرها دارند و عاری بیش نیست  
عیش این گلشن خماری بیش نیست  
این خون گرم در جگر روزگار نیست  
جز زهر غصّه در شکر روزگار نیست

۲۲۳- در کدام بیت آرایه‌ی حس‌آمیزی مشهود نیست؟

(۱) دولت فقیر خدایا به من ارزانی دار  
(۲) صد می‌کده خون بیش کشیده است لب من  
(۳) بی چشمه‌ی نوشی نشود ناله گلسوز  
(۴) نشئه‌ی دیدار ساقی رونق مسنی شکست  
کاین کرامت سبب حشمت و تمکین من است  
تا کار به رنگینی گفته‌ار کشیده است  
شیرین سخنی نی ز لب یار کشیده است  
هیچ کس بویی ز می در شیشه و ساغر ندید

۲۲۴- در همی ایات به جز بیت..... آرایه‌ی اسلوب معادله وجود دارد.

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) سیری ز مال نیست تهی چشم حرص را   | غربال را ز کثرت حاصل چه فایده        |
| (۲) قطع امید کرده نخواهم نعیم دهر    | شاخ بریده را نظری بر بهار نیست       |
| (۳) آخر نه دل به دل رود انصاف من بده | چون است من به وصل تو مشتاق و تو ملول |
| (۴) لعل را گر مهر نبود باک نیست      | عشق را دریای غم غمناک نیست           |

۲۲۵- کدام یک از ویژگی‌های شعر کلاسیک در منظومه‌ی «می تراود مهتاب» دیده نمی‌شود؟

- (۱) قافیه (۲) ردیف (۳) وزن عروضی (۴) تساوی مصراع‌ها

۲۲۶- در کدام بیت، کلمه‌ای به کار رفته است که با نام یکی از کتاب‌های هوشنگ ابتهاج تشابه لفظی دارد؟

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) شبگیر ما در روز خبیر یاد بادا     | قهر خدا در خشم حیدر یاد بادا       |
| (۲) هر ذره‌ای این جا به سودا می خرامد | هر قطره‌ای غرق تهمنا می خرامد      |
| (۳) دانی که مردان مسافر کم‌شکیب‌اند   | گر در زمین گر آسمان هر جا غریب‌اند |
| (۴) دیدم شبان خفته را تبار دیدم       | بر خفته‌ی شب شب‌روی بیدار دیدم     |

۲۲۷- نام پدیدآورندگان «شلوارهای وصله‌دار، پالیزبان، دری به خانه‌ی خورشید» به ترتیب چیست؟

- |  |  |
|--|--|
| (۱) محمود دولت‌آبادی، علی مؤذنی، اخوان ثالث  | (۲) رسول پرویزی، مهرداد اوستا، سلمان هراتی |
| (۳) محمود دولت‌آبادی، علی مؤذنی، سلمان هراتی | (۴) رسول پرویزی، مهرداد اوستا، اخوان ثالث  |

۲۲۸- هنگام تلفظ واژه‌های «دست‌پخت، زنبیل، بدتر» به ترتیب کدام فرایند واجی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) کاهش، ابدال، ادغام (۲) ابدال، افزایش، ادغام (۳) ابدال، کاهش، افزایش (۴) ادغام، ابدال، کاهش

۲۲۹- در همی گروه‌های اسمی به جز گروه..... وابسته‌ی وابسته به کار رفته است.

- (۱) فزونی نیروی رستم (۲) ساختن آینده‌ای بهتر (۳) بهترین فصل زندگی (۴) صحبت خیلی عامیانه

۲۳۰- تعداد تک‌واژه‌های کدام عبارت بیشتر است؟

- (۱) اگر هم رمان‌نویس رسالتی داشته باشد بهتر است به طور غیرمستقیم حرفش را بزند.  
 (۲) فقدان نیروی ایمان عامل اصلی تمام ضعف‌ها در جوانب مختلف فرهنگ و ادب روزگار ماست.  
 (۳) وظیفه‌ی نقد ادبی تجزیه و تحلیل و شکافتن مسایلی است که یک خواننده‌ی عامی از عهده‌اش برمی‌آید.  
 (۴) همیشه شاهد این نکته بوده‌ایم که قله‌های ادب ما کسانی بوده‌اند که عمق انسانی کارشان جلب نظر می‌کند.

۲۳۱- در کدام عبارت هر سه نوع کلمات مشتق، مشتق- مرکب و مرکب به کار رفته است؟

- (۱) زمان ما عصر دانشوران خبیر و دل‌آگاه در قلمرو مطالعات تخصصی است.  
 (۲) نگرانی و بیم‌ناکی هیچ‌گاه نهان‌خانه‌ی ضمیر و خزانه‌ی خاطر او را رها نساخته است.  
 (۳) درازدستی ناسزایان بر شایستگان مدنیت و فرهنگ مردم این سرزمین را معنی و مفهوم بخشیده است.  
 (۴) زبان فارسی معرف سیمای معنوی و مایه‌ی سرافرازی این ملت در طول تاریخی سراسر مبارزه است.

۲۳۲- جمله‌ی «تنوع آثار، تفاوت مکاتب و سبک‌ها و انواع ادبی، اختلاف ذوق و پسند مخاطبان، انتخاب را بسیار مشکل می‌سازد.» چند جزئی و گذرا به چیست؟

- (۱) سه جزئی گذرا به مفعول  
(۲) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند  
(۳) چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم  
(۴) چهار جزئی گذرا به متمم و مسند

۲۳۳- نگارش کدام گزینه، به ویرایش زبانی نیاز دارد؟

- (۱) ادب معاصر بی‌تردید انکار ناشدنی است و پا گذاشتن بر آن غیرممکن.  
(۲) ایرج میرزا آخرین سال‌های زندگی خود را با فقر گذرانید و در اثر سکتی قلبی درگذشت.  
(۳) سوابق گذشته‌ی وی، نشان می‌دهد که استخدامش در ادارات دولتی بلامانع است.  
(۴) امروزه این، واقعیتی مسلم انگاشته می‌شود که انسان هر پیشرفتی حاصل کرده، مدیون قوه‌ی بیان اوست.

۲۳۴- مفهوم کدام بیت با بیت «کم آواز هرگز نبینی خجل جوی مشک بهتر که یک توده گل» متناسب است؟

- (۱) چو غنچه راز دل غنچه‌ی چمن دریا  
(۲) صید کردیم به افسون سخن خوبان را  
(۳) زبان به خامشی از حرف یار نتوان بست  
(۴) جوهر جرأت هر دل ز زبان معلوم است  
زبان به کام کش و لذت سخن دریا  
گو بدانند مه و مهر پری خوانی ما  
به قفل غنچه در نوبهار نتوان بست  
دلو در چاه چو خالی است رسن می‌لرزد

۲۳۵- «آن مرغ نغزخوان/ در آن مکان ز آتش تجلیل یافته/ اکنون به یک جهنم تبدیل یافته/ بسته است دم به دم نظر و می‌دهد تکان/ چشمان تیزبین/ خود را به روی هیبت آتش می‌افکند/ باد شدید می‌دمد و سوخته است مرغ/ خاکستر تنش را اندوخته است مرغ/ پس جوجه هایش از دل خاکسترش به در» وصفی است از:

- (۱) بلبل (۲) هما (۳) سیمرغ (۴) ققنوس

۲۳۶- «آب» در منظومه‌ی «صدای پای آب» رمز چیست؟

- (۱) مادر شاعر، که این منظومه به او تقدیم شده است.  
(۲) خود شاعر، که آرام و تازه از هر گوشه و کناری عبور می‌کند.  
(۳) پدر شاعر، که این منظومه به یاد مرگ او سروده شده است.  
(۴) زادگاه شاعر، که جایگاه پرورش فکری و فلسفی شاعر بوده است.

۲۳۷- مفهوم بیت «خلق چو مرغابیان زاده ز دریای جان متناسب نیست؟

- (۱) صبح‌حدم چون کله بند آه دودآسای من  
(۲) دلا تا کی در این زندان، فریب این و آن بینی  
(۳) بلبل گلشن قدسم شده از جور فلک  
(۴) باز خواهم به سوی مسکن عقبی رفتن  
چون شفق در خون نشیند چشم خون پالای من  
یکی زین چاه ظلمانی برون شو تا جهان بینی  
بی‌گنه بسته‌ی زندان و گرفتار قفس  
چه کنم گلخن دنیا پس از اینم بس و بس



۲۳۸- آیهی «قل کُلُّ یَعْمَلُ عَلٰی شَاکِلَتِهِ» با کدام بیت تناسب دارد؟

- (۱) هرکسی از ظن خود شد یار من
  - (۲) هرکسی را بهر کاری ساختند
  - (۳) منی چون بپیوست با کردگار
  - (۴) به یزدان هر آن کس که شد ناسپاس
- از درون من نجست اسرار من  
مییل آن را در دلش انداختند  
شکست اندر آورد و برگشت کار  
به دلش اندر آید ز هر سو هراس

۲۳۹- عبارت «عبرت گیرید که من آن مردم که بامداد مطبخ مرا هزار و چهارصد شتر می کشید و شبانگاه سگی برداشته است

و می برد.» با مفهوم کدام بیت متناسب نیست؟

- (۱) آن مصر مملکت که تو دیدی خراب شد
  - (۲) زمانه شکل دیگر گشت و رفت آن مهربانی ها
  - (۳) بر آن نسق نبود وضع روزگار که بود
  - (۴) بر رگم روزگار به توفیق کردکار
- و آن نیل مکرمت که شنیدی سراب شد  
همه خونابهی حسرت شده است آن دوست کامی ها  
زمان به رنگ دگر شد زمین به رنگ دگر  
با سعد گشت نحس و اندوه با طرب

۲۴۰- مفهوم «غم» در بیت «دیدي که مرا هیچ کسی یاد نکرد

نیست؟

- (۱) زین پنج روز عمر که چون برق و باد رفت
  - (۲) جان بهر غم است و بی غم امکان نبود
  - (۳) شادم به روز غم که غم غم گسار گشت
  - (۴) غم را لطف لقب کن زغم و درد طرب کن
- غم های بی شمار به این دلفگار ماند  
هر جان که در او غم نبود جان نبود  
که غم چو روی شادی عالم بدیده ام  
هم از این خوب طلب کن فرج و امن و امان را

۲۴۱- «آن را که خبر شد خبری باز نیامد» با همه ی ابیات به جز بیت..... قرابت مفهومی دارد.

- (۱) محرم این هوش جز بی هوش نیست
  - (۲) سخن مانند از تو همی یادگار
  - (۳) کسی را در این بزم ساغر دهند
  - (۴) از تن دوست در سرای مجاز
- مر زبان را مشتری جز گوش نیست  
سخن را چنین خوار مایه مدار  
که داروی بی هوشیش در دهند  
جان برون آید و نیاید راز

۲۴۲- در کدام بیت به مفهوم رباعی زیر اشاره شده است؟

- (۱) «آنان که محیط فضل و آداب شدند  
ره زین شب تاریک نبردند برون
  - (۲) به طریقی روم که خوانندم  
خواب نوشین بامداد رحیل
  - (۳) ای بسا خواب کماو بود دل گیر  
چون من این قصه چند کس گفتند
- در جمع کمال شمع اصحاب شدند  
گفتند فسانه ای و در خواب شدند  
لاجرم آب خفته خوانندم  
باز دارد پیاده را ز سبیل  
و اصل آن دل خوشی است در تعبیر  
هم در آن قصه عاقبت خفتند

۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در باکتری‌ها تقسیم میتوز به علت نداشتن هسته صورت نمی‌گیرد و تقسیم از نوع دوتایی است.

۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در لوله‌ی خمیده‌ی نزدیک یون بی‌کربنات به‌صورت انتقال غیرفعال (انتشار) باز جذب می‌شود. گلوکز تماماً در لوله‌ی خمیده‌ی نزدیک جذب می‌شود. جذب سدیم نیز به صورت فعال انجام می‌گیرد.  $H^+$  باز جذب نمی‌شود.

۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. لپپاز نوعی آنزیم و از جنس پروتئین است بنابراین از تجزیه‌ی آن ترکیبات نیتروژن‌دار حاصل می‌شود.

۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اکسین نوعی هورمون محرک رشد است. ریزش برگ‌ها از آثار هورمون‌های بازدارنده‌ی رشد است.

۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آندوسپور، هاگ درونی باکتری بوده و دارای DNA حلقوی یعنی کروموزوم باکتری است در ساختار DNA دئوکسی ریبوز به‌کار رفته است. ویروئید و TMV دارای RNA هستند. پریون فاقد اسیدنوکلئیک است.

۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بخش‌هایی از تنفس نوری و تنفس سلولی درون میتوکندری انجام می‌شود. تنفس هوازی وابسته به نور نیست، تنفس نوری ATP تولید نمی‌کند.

۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سلول‌های ایمنی از مغز استخوان منشأ می‌گیرند که نوعی از بافت پیوندی است.

۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تخمک کاج در سال اول نارس بوده و دارای یک پوسته، سفت و پاراننشیم خورش است.

۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تعریق حاصل افزایش فشار ریشه‌ای است با فشار ریشه‌ای افزایش فشار در درون آوندها حباب‌دار شدن عناصر آوندی را کاهش می‌دهد.

۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اغلب مویرگ‌ها دارای منافذ زیادی هستند و فقط در مغز، تعداد منافذ کم است. نفوذپذیری دیواره‌ی مویرگ‌ها در بافت‌های مختلف یکسان نیست.

۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. 
$$\text{تعداد ژنوتیپ} = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \frac{4(4+1)}{2} \Rightarrow \frac{4(5)}{2} \Rightarrow \frac{20}{2} \Rightarrow 10$$

توضیح: چهار نوع از این ده نوع ژنوتیپ هموزیگوس هستند و تشکیل نمی‌شوند. زیرا برای ژن خود ناسازگاری امکان تشکیل ژنوتیپ هموزیگوس وجود ندارد.

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خط جانبی فقط در ماهی‌های استخوانی یافت می‌شود.

۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. نوار قلب همان ثبت فعالیت الکتریکی قلب است که توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف ثبت می‌شود و الکتروکاردیوگرام نام دارد.

۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حشرات چشم مرکب دارند هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب دارای قرنیه و عدسی مستقلی است.

۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زلالیه مایع شفاف چشم است که در تغذیه و دفع مواد زاید عدسی و قرنیه نقش دارد.

۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های میوکارد (ماهیچه‌ی قلب) منشعب و سلول‌های ماهیچه‌ی صاف دوکی شکل هستند.

۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دو آلل یک صفت را A و B در نظر می‌گیریم و دو آلل صفت دیگر را هم C و D در نظر می‌گیریم (در هر دو صفت آلل‌ها هم‌توان هستند) پس

$$\begin{array}{c} \text{A A} \\ \text{x x} \\ \text{A B} \\ \text{x x} \\ \text{B B} \\ \text{x x} \\ \hline \text{۳ فنوتیپ} \end{array}, \quad \begin{array}{c} \text{C C} \\ \text{x x} \\ \text{C D} \\ \text{x x} \\ \text{D D} \\ \text{x x} \\ \hline \text{۳ فنوتیپ} \end{array} \Rightarrow 3 \times 3 = 9$$

در بررسی هم‌زمان این دو صفت به‌طور هم‌زمان ۹ نوع فنوتیپ دیده می‌شود.

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. انسولین، نوعی پروتئین است. شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، پروتئین نمی‌سازد چون ریبوزوم ندارد.

۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. رانش ژن سبب کاهش تنوع درون جمعیت‌ها می‌شود. ولی سه گزینه‌ی دیگر سبب ایجاد و حفظ تنوع می‌شوند.

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. میلین تماس غشای نورون‌ها را با محیط اطراف کمتر می‌کند. به‌طوری‌که غشای نورون فقط در محل گره‌های رانویه در تماس مستقیم با مایع اطراف قرار می‌گیرد. میلین توسط سلول‌های نوروگلیا که نوعی سلول پیوندی است، تشکیل می‌شود.

۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شکل نشان‌دهنده‌ی مرحله‌ی آنافاز میوز I است بنابراین به تولید مثل جنسی مربوط است. گزینه‌های ۳ و ۴ فاقد تولید مثل جنسی هستند. و چون سانتیریول‌ها هم نمایان هستند، لذا مربوط به سلول جانوری (کرم لوله‌ای سینورابدیتیسی) می‌باشد. تاژکداران چرخان و اوگلناها فاقد تولیدمثل جنسی و میوزاند.

۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. خود ناسازگاری به عدم باروری درون گونه‌ای مربوط است ولی در سه گزینه‌ی دیگر عوامل جدایی خزانه‌ی ژنی دو گونه‌ی مجزا هستند.

۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آمیزش ناهمسان پسندانه موجب افزایش تنوع ژنتیکی و بنابراین افزایش توان بقای جمعیت در تغییرات شرایط محیط می‌شود. شارش ژن تنوع جمعیت مقصد را افزایش می‌دهد، نه جمعیت مبدأ.

۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سلول‌های بالغ آوند آبکش، زنده‌اند. این سلول‌ها یا فاقد اندامک هستند یا اندامک‌های آنها تغییر یافته است.

۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گیاه آفتابگردان سلول مادر هاگ نر (۲n) با میوز، چهار گرده‌ی نارس (یعنی هاگ نر) تولید می‌کند. سایر گزینه‌ها با تقسیم میتوز ساخته می‌شوند.

- ۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پمپ سدیم پتاسیم باعث خروج یون  $\text{Na}^+$  از سلول و ورود یون  $\text{K}^+$  به سلول می‌شود.
- ۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آنتی‌کدون یا ضد رمز روی ملکول tRNA وجود دارد تریکودینا، یوکاریوت است در یوکاریوت‌ها tRNA توسط آنزیم RNA پلی‌مراز III ساخته می‌شود.
- ۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تار کشنده و سلول مترشحه‌ی کوتین هر دو سلول اپیدرمی هستند.
- ۲۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کورتیزول که از قشر غدد فوق‌کلیه ترشح می‌شود، در مقادیر زیاد می‌تواند سیستم ایمنی را سرکوب نماید به این ترتیب احتمال پس زدن عضو پیوند شده را کاهش می‌دهد.
- ۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. لایه‌های دستگاه گوارش آدمی از خارج به داخل به ترتیب عبارتند از:  
۱- بافت پیوندی ۲- عضلات طولی ۳- عضلات حلقوی ۴- زیرمخاطی (بافت پیوندی با رگ‌های خونی فراوان) ۵- مخاط (بافت پوششی با آستر پیوندی)
- ۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گامت نر یا آنترزوئید در بازدانگان و و نهان‌دانگان فاقد تاژک است.
- ۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. هوای مکمل (ذخیره‌ی دمی) با فعالیت عضلات دمی طی یک دم عمیق وارد شش‌ها می‌گردد.
- ۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آنتی‌ژن‌ها می‌توانند پلی‌ساکاریدی یا پروتئینی باشند ولی سایر گزینه‌ها همیشه پروتئینی هستند.
- ۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حشرات دارای سیستم تنفسی نای‌اند.
- ۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چون پدر و مادر سالم دارای فرزند بیمار شده‌اند لذا بیماری نمی‌تواند غالب باشد. می‌دانیم هانتینگتون یک بیماری اتوزومی غالب است.
- ۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. پروتئین‌های ریپوزومی در آرکی باکتری‌ها (مثل هالوفیل) به یوکاریوت‌ها شباهت دارند.
- ۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پس از تخمک‌گذاری هورمون‌های تخمدانی (استروژن و پروژسترون) به‌طور مستقیم سبب افزایش ضخامت و پایداری دیواره‌ی رحمی می‌شوند. LH و FSH به واسطه‌ی استروژن و پروژسترون عمل می‌کنند.
- ۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در آسکومیست‌ها، ابتدا هسته‌های + و - با هم جفت می‌شوند و سپس آسکوکارپ تشکیل می‌شود، بعد از آن در دورن آسکوکارپ هسته‌های مزبور با هم ادغام می‌گردند.
- ۳۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زردپی آشیل سبب اتصال ماهیچه توأم به استخوان پاشنه می‌شود.
- ۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در تولیدمثل جنسی بازیدیومیست‌ها، زیگوت با میوز خود، هاگ (n) را پدید می‌آورد و از رشد هاگ، نخینه ایجاد می‌شود.

۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. برگ‌های افاقیا و گیاه گل ابریشم شب‌تنجی انجام می‌دهند و برگ‌های آن‌ها در طی تاریکی بسته می‌شود.

۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ذات‌الریه در اثر باکتری «استرپتوکوک نومونیا» ایجاد می‌شود که پروکاریوت و فاقد اندامک‌های غشادار می‌باشد.

۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هر سلول زاینده یک بار میوز انجام می‌دهد و فقط یک تخمک تولید می‌کند. هر سلول زاینده‌ی گامت ماده‌ی جانوران با انجام میوز، چهار سلول تولید می‌کند که فقط یکی از آن به گامت ماده تبدیل می‌شود و سه تای دیگر گویچه‌ی قطبی هستند و از بین می‌روند.

۴۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بعضی از تاژکداران جانور مانند می‌توانند با موریانه در هضم سلولز، رابطه‌ی هم‌یاری داشته باشند و این گروه از آغازیان تک سلولی، هتروتروف و فاقد دیواره‌ی اسکلتی‌اند.

۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در دفاع غیراختصاصی مکانیسم‌های متعددی به‌غیر از تب نیز دخالت می‌کنند مثل پوست، لایه‌های مخاطی، سرفه، عطسه، التهاب، فاگوسیتوز و پروتئین‌های مکمل و...

۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صفحه‌ی هسنن صفحه‌ای روشن است و در وسط نوار تیره قرار دارد.

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۲۴ رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل ۱۲ ملکول DNA می‌دهند که معادل ۶ کروموزوم دو کروماتیدی (مضاعف) است. که در پایان تلوفاز I در هر هسته ۳ کروموزوم دو کروماتیدی دیده می‌شود، پس هر هسته ۳ سانترومر دارد.

۴۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هیدر از پرسلولی‌ها و مخمر از تک سلولی‌ها، به روش جوانه‌زدن تولیدمثل غیرجنسی می‌کنند. اسپروزیتر به روش قطعه قطعه شدن، آمیب و دیاتوم با تقسیم میتوز و مایکوباکتریوم با تقسیم دوتایی تکثیر می‌یابند.

۴۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این سؤال، صفت بال خال‌دار را با A و صفت بال خط‌خط را با B نمایش می‌دهیم، پس در نتیجه، زاده‌های نر در  $F_1$  بال‌های خال‌دار و خط‌خط دارند. کوتاهی بال را نیز با C و بلندی آن را با c نشان می‌دهیم چون کوتاهی بر بلندی غالب است.

پس در نهایت،  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$  از ماده‌ها، بال خال‌دار و شاخک بلند خواهند داشت.  $\frac{1}{4}$  از ماده‌ها بال خال‌دار

$$F_2: \begin{array}{|c|c|} \hline x_A & x_B \\ \hline x_A x_A & x_A x_B \\ \hline x_A y & x_B y \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} x_A \\ y \end{array}$$

$$\text{طرح بال} \begin{cases} P: \varnothing_{ZW} \times Z_A Z_A^{\sigma} \\ F_1: \sigma_{Z_A Z_B} \times Z_A w^{\varnothing} \end{cases}$$

$$\text{کوتاهی و بلندی} \begin{cases} P: CC \times CC \\ F_1: Cc \ 100\% \end{cases}$$

$$F_2: \underbrace{\frac{1}{4}CC + \frac{2}{4}Cc + \frac{1}{4}cc}_{\frac{3}{4} \text{ کوتاه}} \underbrace{\quad}_{\frac{1}{4} \text{ بلند}}$$

- ۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به سؤال قبلی روشن است که فراوانی افراد دارای شاخک کوتاه و بال خال‌دار-  
خطخط که در شکل آمده، برابر با  $\frac{3}{16} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$  خواهد شد.
- ۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اشعه‌ی ماوراءبنفش خورشید باعث شکسته شدن مولکول  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  می‌شود و کلر  
حاصل از آن پیوندهای مولکول ازون را می‌شکند.
- ۵۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. به بخش عمیق و هموار بستر اقیانوس دشت مغاکی گفته می‌شود.
- ۵۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دریاچه‌ی بایکال حاصل فروافتادگی بخشی از زمین است و از نظر تکتونیکی  
فروافتادگی‌ها حاصل تنش‌های کششی می‌باشد.
- ۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تغییرات رنگ کانی‌ها (معمولاً) حاصل تغییرات ترکیب شیمیایی و ناخالصی‌های موجود  
در آن‌ها می‌باشد.
- ۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. کربندوم سرخ و آبی از سنگ‌های کربناتی حاوی یون آلومینیوم به وجود می‌آید.
- ۵۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کیمبرلیت سنگ میزبان کانی الماس می‌باشد.
- ۵۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برش در بین گزینه‌ها تنها سنگ رسوبی است که در امتداد گسل‌ها بر اثر سیمان‌شدگی  
دیاژنز می‌شود.
- ۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از آنجایی که شیل جزو دانه‌ریزها است بر اثر متراکم شدن دیاژنز می‌شود نه سیمان  
شدن بنابراین گزینه‌ی ۴ درست است.
- ۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. پوک‌هی معدنی حاصل خروج گازهای آتش‌فشانی از گدازه‌ی در حال انجماد می‌باشد.
- ۶۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سنگ موردنظر جدول سؤال «هورنفلس» است. بنابراین هورنفلس در هاله‌ی دگرگونی  
بر اثر گرما تشکیل می‌شود.
- ۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نقشه و نوع سنگ‌های موجود در آن و شرایط آب و هوایی منطقه فراوان‌ترین  
ماده‌ی معدنی بوکسیت ( $\text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{H}_2\text{O}$ ) می‌باشد.
- ۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در فرسایش قهقرایی رودخانه بستر خود را رو به عقب (بالا) گسترش می‌دهد که این  
خود باعث گسترش حوضه‌ی آبریز می‌گردد.
- ۶۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در روزهای اول تیر و اول دی ماه زاویه‌ی تابش خورشید در استوا یکسان و تقریباً  
حدود ۶۶/۵ درجه است.
- ۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به وسعت منطقه‌ی سایه‌ی امواج می‌توان به وسعت هسته‌ی خارجی پی برد.

۶۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین پدیده‌ی زمین‌شناسی موجود در میانه ورقه‌های بزرگ که باعث آتش‌فشان می‌شود نقاط داغ می‌باشد.

۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در محل فرورانش ورقه‌ی اقیانوسی و قاره‌ای و شکستگی قبل از ذوب‌بخشی زلزله‌های با کانون عمیق‌تری تشکیل می‌شود.

۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شکل موردنظر نشان‌دهنده‌ی دو گسل عادی می‌باشد.

۶۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بین رسوبات دوره‌ی کامبرین و سیلورین یک ناپیوستگی موازی دیده می‌شود که همان اردوویسین می‌باشد.

۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۷۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین ویژگی در یک سازند توالی رسوبات می‌باشد.

۷۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در برش آتش‌فشانی گدازه‌ای وجود ندارد.

$$I = \frac{1}{d^2} = \frac{1}{(5/2)^2} \approx \frac{1}{2.5}$$

۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. شکل جزیره‌ی موردنظر نیم‌رخ توپوگرافی از غرب است.

۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. نقشه‌های زمین‌شناسی لایه‌ی قائم (دایک) متأثر از شیب زمین و توپوگرافی نیست بنابراین گزینه‌ی ۱ درست است.

۷۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تبدیل اورانیوم ۲۳۸ به ۲۳۵ به‌منظور بالا بردن اورانیوم ۲۳۵ از مقدار ۰/۷ درصد به ۳ تا ۷ درصد را غنی‌سازی اورانیوم گویند.

۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$f^{-1} = \{(2, 1), (5, 2), (3, 0), (-1, 4)\}$$

$$g = \{(2, 3), (-1, 4), (4, 1), (3, 0)\}$$

$$g \circ f^{-1} = \{(5, 3), (-1, 1)\}$$

۷۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A^2 - A = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۷۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$۳ + ۹ + \dots + ۹۹$$

$$\text{تعداد} = \frac{۹۹ - ۳}{۶} + ۱ = ۱۶ + ۱ = ۱۷$$

$$\text{مجموع} = \frac{۱۷}{۲}(۳ + ۹۹) = ۱۷ \times ۵۱ = ۸۶۷$$

۷۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$۴۸ + ۳۷ = ۸۵ \Rightarrow ۱۰۰ - ۸۵ = ۱۵\% \quad ۱۵ \text{ درصد داده‌ها مربوط به دسته وسط است}$$

$$\bar{F}_i = \frac{F_i}{N} \Rightarrow F_i = \frac{۱۵}{۱۰۰} \times ۸۰ = ۱۲$$

$$\text{جدید CV} = \frac{۱/۲}{۳ + ۹} = \frac{۱/۲}{۱۲} = \frac{۱}{۱۰}$$

۸۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

توجه: اگر داده‌های آماری را با  $k$  جمع کنیم، میانگین جدید با  $k$  جمع می‌شود ولی انحراف معیار تغییر نمی‌کند.

۸۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f(1+x) - f(1-x) = (1+x)^2(1-x)^2 - (1-x)^2(x+1)^2 = ۰$$

۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{4(x-2)} - \frac{1}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2-4}{4(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{4(x+2)} = \frac{1}{4 \times 4} = \frac{1}{16}$$

۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} x \rightarrow 0^+ \quad \frac{\sin x}{3x} = \frac{1}{3} \\ x \rightarrow 0^- \quad \frac{\sin x}{x} = 1 \\ f(0) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{از چپ پیوسته و از راست ناپیوسته}$$

۸۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = \sqrt{2 \sin \pi x} \rightarrow f'(x) = \frac{2 \times 2\pi x \times \cos(\pi x)}{2\sqrt{2 \sin \pi x}}$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{6}} \rightarrow \frac{2 \times \frac{2\pi}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{2\sqrt{1}} = \frac{\pi}{\sqrt{2}} = \frac{\pi\sqrt{2}}{2}$$



۸۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$f'(x) = -\sin 2x + \sin x$$

$$x_0 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow m_p = 0 \Rightarrow y = \frac{-3}{4}$$

۸۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون  $0 \leq x \leq 16$  می‌باشد، یعنی از صفر پیروزی تا ۱۶ پیروزی برای ۱۶ بار انجام عمل، یعنی تمام حالت‌ها، پس جمع آن‌ها برابر ۱ می‌شود.

$$p(A) = \frac{\binom{3}{1} \times \binom{4}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{0}}{\binom{7}{2}} = \frac{5}{7}$$

۸۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

راه حل دوم:  $A'$  پیشامد متمم پیشامد  $A$  است، یعنی بر روی هیچ کدام از دو موش، آزمون انجام نشده باشد.

$$p(A') = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{2}{7} \Rightarrow p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

۸۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} x = 2k + 1 \\ y = 3k \\ z = k - 2 \end{cases} \rightarrow 4k + 2 + 3k - 2k + 4 = 16 \rightarrow 5k = 10 \rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 6 \end{cases} \rightarrow x + y = 11$$

۹۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$x^2 = t \rightarrow t^2 - (m+2)t + m + 5 = 0$$

$t$  باید دو جواب مثبت داشته باشد.

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 + 4 + 4m - 4m - 20 > 0 \\ m + 5 > 0 \\ m + 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 > 16 \\ m > -5 \\ m > -2 \end{cases} \Rightarrow m > 4$$

۹۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_n : -1, \frac{1}{2}, \frac{-1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{-1}{5}, \dots \rightarrow [a_n] : -1, 0, -1, 0, -1$$

چون جمله‌ها یک در میان مثبت و منفی می‌باشند پس غیریکنوا است.

$$-1 \leq [a_n] \leq 0 \rightarrow \text{پس کران‌دار است.}$$

۹۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$4\sqrt{2} = 4^1 \times 4^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{3}{2}} = 4^x \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$1 + \text{Log} \sqrt{\frac{5}{4}} + 1 = \text{Log} y \Rightarrow \text{Log} 10 \times \frac{3}{2} = \text{Log} y \Rightarrow y = 15$$

۹۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$$

۱ = x مجانب قائم نیست چون ریشه‌ی صورت هم هست.

$$\begin{cases} y = 0 & \text{مجانب افقی} \\ x = 2 & \text{مجانب قائم} \end{cases} \Rightarrow A \left| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right. \Rightarrow OA = 2$$

۹۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sin(x - 2y) + \sqrt{x - y} - y = 0$$

$$y' = \frac{\cos(x - 2y) + \frac{1}{2\sqrt{x - y}}}{-2\cos(x - 2y) - \frac{1}{2\sqrt{x - y}} - 1}$$

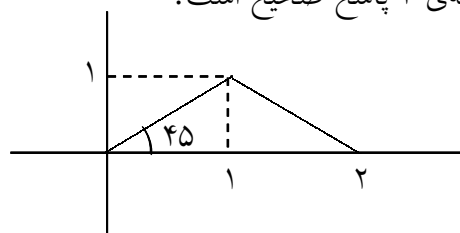
$$A \left| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right. \Rightarrow y' = \frac{1 + \frac{1}{2}}{2 + \frac{1}{2} + 1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} = \frac{3}{5}$$

۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$y' = 2x(x - 2)^2 + 2x^2(x - 2)$$

$$y' = 2x(x - 2)(x - 2 + x) \Rightarrow x = 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2$$

$$A \left| \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \right. \text{ و } B \left| \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \right. \text{ و } C \left| \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right.$$



۹۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = \frac{1}{x^2(x - 2)^2 + 5}$$

کمترین مقدار عبارت  $x^2(x - 2)^2$  مساوی صفر است. پس کمترین مقدار منفرجه کسر مساوی ۵ است. پس ماکزیمم مطلق تابع  $\frac{1}{5}$  است.

۹۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} x = -3y \\ x^2 + y^2 - 2x + 4y + a = 0 \Rightarrow 9y^2 + y^2 + 6y + 4y + a = 0 \\ 10y^2 + 10y + a = 0 \\ \Delta = 100 - 40a = 0 \rightarrow a = \frac{5}{2} \end{cases}$$

۹۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

هذلولی قائم  $C = 3 \Rightarrow 2C = 6$

$O'$  مرکز هذلولی ،  $\frac{C}{a} = e \Rightarrow \frac{3}{a} = 3 \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$

$C^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow 9 = 4 + b^2 \Rightarrow b = 1$

$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \frac{y^2}{8} - \frac{x^2}{1} = 1 \Rightarrow y^2 - 8x^2 = 8$

۹۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\int (x - 5x^{\frac{3}{2}}) dx = \frac{x^2}{2} - 5 \times \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + C = \frac{x^2}{2} (1 - 4\sqrt{x}) + C$$

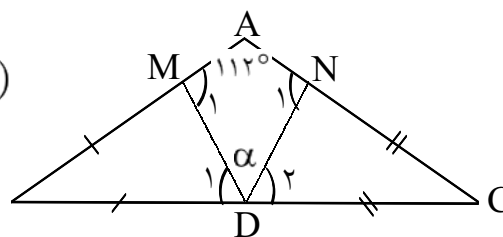
۱۰۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

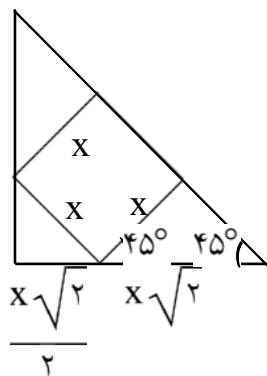
$\alpha = 360^\circ - 112^\circ - \hat{M}_1 - \hat{N}_1 = 248^\circ - (D_1 + B + D_2 + C)$

$\alpha = 248^\circ - (90^\circ - \frac{C}{2} + 90^\circ - \frac{B}{2} + B + C)$

$\alpha = 248^\circ - 180^\circ - 34^\circ = 248^\circ - 214^\circ = 34^\circ$



۱۰۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

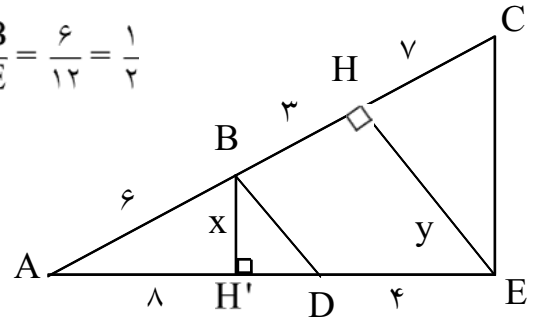


$$\frac{S_{\text{مربع}}}{S_{\text{مثلث}}} = \frac{x^2}{\left(\frac{x\sqrt{2}}{2} + x\sqrt{2}\right)^2} = \frac{2x^2}{2x^2\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2} = \frac{4}{9}$$

پس مربع سمت چپ بزرگترین مربع است.

۱۰۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} \text{ زاویه ی مشترک} \\ \widehat{H'} = \widehat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(زز)}} \widehat{AH'B} \sim \widehat{AHE} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{AB}{AE} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

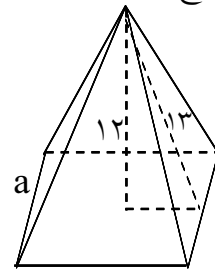


۱۰۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a}{2} = \sqrt{169 - 144} = 5$$

ضلع قاعده = ۱۰

$$\text{مساحت کل} = 10 \times 10 + 4 \times \frac{10 \times 13}{2} = 100 + 260 = 360$$



۱۰۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

سطح زیر نمودار، سرعت - زمان برابر جابجایی می باشد.

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\frac{-8 \times 3}{2} + (5 + 2) \times \frac{8}{2}}{8} = \frac{-12 + 28}{8} = \frac{16}{8} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{V} = (3t^2 + 4)\vec{i} + (4t)\vec{j}$$

۱۰۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow \vec{V}_1 = 4\vec{i} \\ t_2 = 2 \rightarrow \vec{V}_2 = 16\vec{i} + 8\vec{j} \end{cases}$$

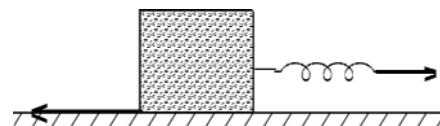
$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} = \frac{(16\vec{i} + 8\vec{j}) - 4\vec{i}}{2 - 0} \rightarrow \vec{a} = 6\vec{i} + 4\vec{j}$$

۱۰۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$F = K\Delta l = 50 \times \frac{10}{100} \Rightarrow F = 5N$$

$$\sum F - \sum R = ma \Rightarrow 5 - \mu_k mg = ma \Rightarrow 5 - \mu_k \times 5 \times 10 = 5 \times 0 \Rightarrow$$

$$\mu_k = \frac{5}{50} = 0.1$$



۱۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$m_1 = 5 \text{ kg} \Rightarrow m_1 g \sin \alpha = 5 \times 10 \times 0.6 = 30 \text{ N}$$

$$\alpha = 37^\circ$$

$$m_2 = 4 \text{ kg} \Rightarrow M_2 g \sin \beta = 4 \times 10 \times 0.8 = 32 \text{ N}$$

$$\beta = 53^\circ$$

بنابراین وزنه‌ی  $m_1 = 4 \text{ kg}$  تمایل دارد در روی سطح شیب‌دار  $53^\circ$  به طرف پایین حرکت نماید. ضمناً حداقل ضریب اصطکاک ایستایی مربوط به حالتی که وزنه‌ی ۴ کیلوگرمی در آستانه‌ی حرکت باشد پس در حال تعادل داریم:

$$32 - \mu_s m_2 g \cos \beta - 30 = 0 \Rightarrow \mu_s m_2 g \cos \beta = 2 \rightarrow \mu_s \times 4 \times 10 \times 0.6 = 2 \rightarrow \mu_s = \frac{1}{12}$$

$$E_A = E_B \rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV^2 \Rightarrow mg \times 3 = \frac{1}{2} \times mV^2 \rightarrow V^2 = 6g$$

۱۰۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$N_B = F_{\text{مرکز گرا}} + mg = m \frac{V^2}{R} + mg = m \times \frac{6g}{1} + mg \rightarrow N_B = 7mg$$

$$U = \frac{1}{2} Kx^2 = \frac{1}{2} x(Kx) = \frac{1}{2} x(F) = \frac{1}{2} Fx$$

۱۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$2 = \frac{1}{2} \times 20 \times x \rightarrow x = 0.2 \text{ متر}$$

$$F = Kx \rightarrow 20 = K \times 0.2 \rightarrow K = 100 \frac{N}{m}$$

۱۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جرم هر لیتر آب برابر ۱ کیلوگرم است.

$$m_1 C_{\text{آب}} (80 - 40) = m_2 C_{\text{آب}} (40 - 10) \Rightarrow m_1 \times (40) = 40 \times (30) \rightarrow m_1 = \frac{1200}{40} = 30 \text{ kg} \Rightarrow V_1 = 30 \text{ lit}$$

$$m_1 C \Delta \theta = m_2 C \Delta \theta' \xrightarrow[\rho V = m]{\rho = \frac{m}{V}} \rho V_1 \Delta \theta = \rho V_2 \Delta \theta' \rightarrow V_1 \times 40 = 40 \times 30 \rightarrow V_1 = 30 \text{ lit} \quad \text{راه دوم:}$$

۱۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow \begin{cases} 0.004 = 200 \alpha \Delta \theta \\ \Delta l' = 50 \alpha \Delta \theta \end{cases} \rightarrow \frac{0.004}{\Delta l'} = \frac{200 \alpha \Delta \theta}{50 \alpha \Delta \theta} \Rightarrow \frac{0.004}{\Delta l'} = 4 \rightarrow \Delta l' = + 0.001 \text{ میلی متر}$$

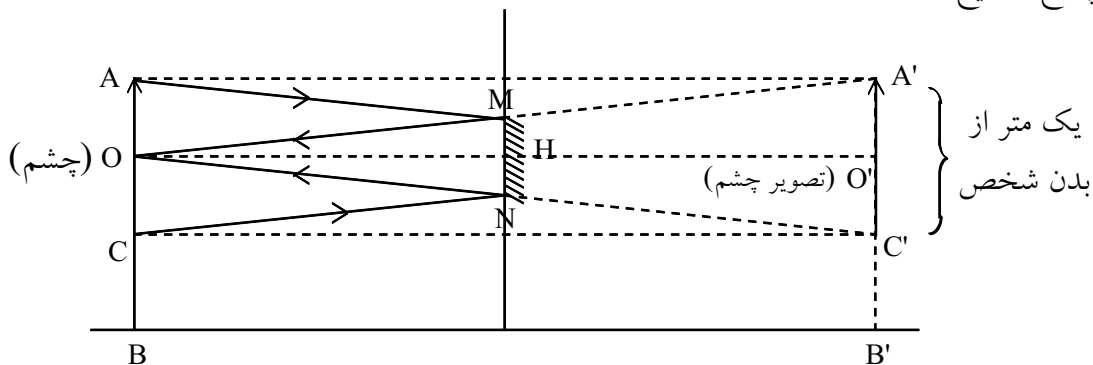
راه حل دوم: ضلع ۲۰ سانتی‌متری مکعب  $0.004$  میلی‌متر افزایش می‌یابد. بنابراین شعاع ۵ سانتی‌متری حفره (از همان مکعب) نیز به اندازه‌ی  $0.001$  میلی‌متر افزایش می‌یابد.  $(\frac{1}{4}$  تغییر طول مکعب)

$$\theta_2 = 27 - 12 = 15^\circ \text{C}$$

۱۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{1 \times 2}{27 + 273} = \frac{P_2 \times 4}{15 + 273} \Rightarrow \frac{2}{300} = \frac{4P_2}{288} \rightarrow P_2 = 0.48 \text{ At}$$

۱۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



می‌دانیم فاصله‌ی جسم از آینه‌ی تخت با فاصله‌ی تصویر از آینه‌ی تخت برابر است پس  $OH = HO'$

$$\triangle OMN \sim \triangle O'A'C' \Rightarrow \frac{MN}{A'C'} = \frac{OH}{OO'} \rightarrow \frac{MN}{1} = \frac{1}{2} \rightarrow MN = \frac{1}{2} \text{ m} \quad \text{و در نتیجه } OO' = 2OH$$

۱۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ضریب شکست شیشه برای نور قرمز کم‌ترین مقدار و برای بنفش بیش‌ترین است.

$$D = \frac{1}{f} \rightarrow 4 = \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{1}{4} \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

۱۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

چون  $P = 0.5 = 2 \times 0.25$  پس جسم روی  $2F$  قرار دارد و تصویر حقیقی آن در روی  $2F'$  تشکیل می‌شود که طول تصویر نیز با طول جسم برابر است.

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۱۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = \rho gh + P_0 = (1000 \times 10 \times 2) + 10^5 = (1 + 0.2) \times 10^5 = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

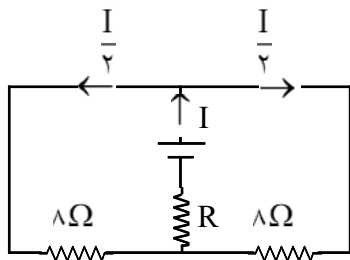
$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{r_2}{r}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{r_2}{r}$$

۱۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$r_2 = \frac{r}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

۱۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مقاومت لامپ ثابت می‌ماند.

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \rightarrow \frac{36}{P_2} = \left(\frac{12}{8}\right)^2 \Rightarrow \frac{36}{P_2} = \frac{9}{4} \rightarrow P_2 = 16 \text{ W}$$

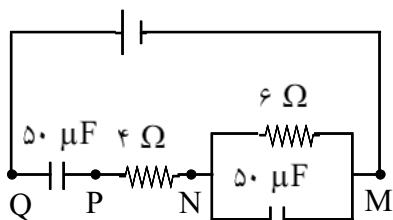


۱۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جریان I بین دو مقاومت موازی و مساوی ۸ اهمی به نسبت مساوی تقسیم می‌شود پس جریان گذرنده از مقاومت‌های ۸ اهمی نصف جریان در شاخه اصلی یعنی  $\frac{I}{2}$  می‌باشد.

$$P = RI^2, P_R = P_{8\Omega} \Rightarrow 8 \left(\frac{I}{2}\right)^2 = RI^2 \Rightarrow 2I^2 = RI^2 \rightarrow R = 2\Omega$$

۱۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در دو خازن متوالی، بارهای ذخیره شده باهم برابرند.

$$U = \frac{q^2}{2C} \rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_2}{C_1} \rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{60}{30} \Rightarrow U_1 = 2U_2 \rightarrow U_2 = \frac{1}{2}U_1$$



۱۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پس از پر شدن خازن‌ها جریانی از مدار نخواهد گذشت و سریعاً خازن MN در مقاومت ۶ Ohm تخلیه می‌شود و به همین دلیل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های ۴ و ۶ اهمی صفر می‌شود و خواهیم داشت:

$$V_{\text{دو سر مولد}} = \varepsilon - Ir = 12 - 0 \times 2 = 12 \text{ V}$$

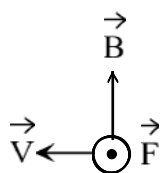
$$V_{\text{دو سر مولد}} = V_{QP} + V_{PN} + V_{NM} \Rightarrow 12 = V_{QP} + 0 + 0 \Rightarrow V_{QP} = 12 \text{ V}$$

$$V_{QN} = V_{QP} + V_{PN} = 12 + 0 = 12 \text{ V}$$

۱۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} \rightarrow \varepsilon = -50 \cdot [-10^3 \times 100\pi \sin(100\pi t)] \Rightarrow \varepsilon = 5\pi \sin(100\pi t)$$

$$\text{اگر } \sin 100\pi t = 1 \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon_{\text{Max}} = 5\pi \text{ (V)}$$



۱۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$F = qVB \sin \alpha = (50 \times 10^{-6}) \times 200 \times 0.4 \times \sin 90^\circ = 4 \times 10^{-4} \text{ N}$$

بنابر قاعده‌ی دست راست جهت نیرو به طرف بالا می‌باشد.

$$\sin \theta = \frac{x_0}{A} = \frac{0.2}{0.4} = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}$$

۱۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

که جواب  $\frac{5\pi}{6}$  قابل قبول می‌باشد زیرا در مبدأ زمان متحرک به طرف مرکز نوسان (بعد منفی) حرکت نموده است.

$$\frac{\pi}{6} \sim \frac{T}{12} \rightarrow \frac{T}{12} = 0.1 \rightarrow T = 1/2 \text{ ثانیه}$$

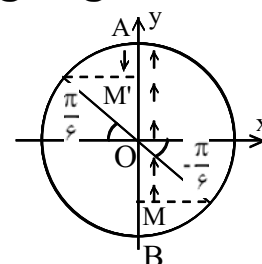
$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1/2} = \frac{4\pi}{1} = \frac{10\pi}{6} = \frac{5\pi}{3} \text{ Rad} \quad (\text{یا } \omega = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \rightarrow \omega = \frac{\pi}{6} \rightarrow \omega = \frac{10\pi}{6} = \frac{5\pi}{3})$$

$$y = A \sin(\omega t + \theta) \rightarrow y = 0.4 \sin\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{5\pi}{6}\right)$$

۱۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 6 \text{ ثانیه}$$

$$\begin{cases} t = 0 \rightarrow x_1 = 0.06 \sin\left(0 - \frac{\pi}{6}\right) = -0.03 \text{ m} = -3 \text{ cm} \\ t = 3 \rightarrow x_2 = 0.06 \sin\left(\frac{\pi}{3} \times 3 - \frac{\pi}{6}\right) = 0.06 \sin \frac{5\pi}{6} = 0.03 \text{ m} = 3 \text{ cm} \end{cases}$$



بنابراین نوسانگر در فاصله‌ی زمانی فوق که برابر ۳ ثانیه و مساوی نصف دوره‌ی حرکت است: از نقطه M (وسط BO) به طرف بالا حرکت نموده، تا به نقطه‌ی A برسد و از آنجا تا M' (وسط AO) برمی‌گردد. پس:  $MO + OA + AM' = 3 + 6 + 3 = 12 \text{ cm}$  مسافت طی شده در زمان فوق

$$K = \frac{2\pi}{\lambda} \rightarrow 10\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{1}{5} \text{ m} = 0.2 \text{ m}$$

۱۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{فاصله گره‌ها از انتهای ثابت} = n \frac{\lambda}{2} = n \times \frac{0.2}{2} = 0.1n$$

۱۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ذرات محیط در راستای محور y ها نوسان می‌کنند و موج در جهت مثبت محور x ها

$$K = 50\pi = \frac{\omega}{V} \rightarrow 50\pi = \frac{500}{V} \rightarrow V = \frac{10}{\pi} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

منتشر می‌شود، پس موج عرضی است.

$$v = \frac{(2n-1)V}{4L} \rightarrow v_3 = \frac{3 \times 320}{2 \times 0.4} \rightarrow v_3 = 1200 \text{ Hz}$$

۱۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$K_{\text{Max}} = hv - W = h \frac{C}{\lambda} - W$$

۱۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$K_{\text{Max}} = 4/14 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{270 \times 10^{-9}} - 2 \Rightarrow K_{\text{Max}} = 4/6 - 2 = 2/6 \text{ eV}$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \rightarrow \frac{E_3}{E_2} = \frac{-\frac{E_R}{3^2}}{-\frac{E_R}{2^2}} = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$$

۱۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{90}^{234}\text{X}$$

۱۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A = Z + N \rightarrow N = A - Z \rightarrow N = 234 - 90 = 144$$

۱۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. رادرفورد ثابت کرد تابش حاصل از مواد پرتوزا خود شامل سه پرتو  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  است.

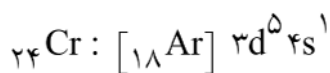


۱۳۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۰ = کل اتم‌ها    سفید = ۱۵    سیاه = ۵

$$\bar{M} = \frac{(15 \times 35) + (5 \times 37)}{20} = 35/5 \text{ a.m.u}$$

درصد سیاه = ۲۵ = ۱۰۰ - ۷۵    سفید = ۷۵% =  $\frac{15 \times 100}{20}$  = سفید کل مولکول‌ها



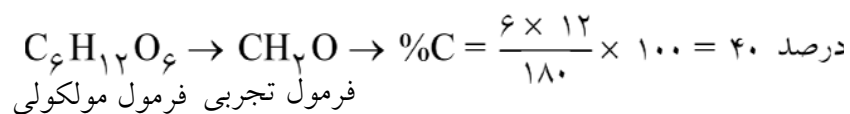
۱۳۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. انرژی یونش  $IE_1$  در هر دوره دو بی‌نظمی دارد گروه ۲ به ۱۳ کاهش و گروه ۱۵ به ۱۶ نیز کاهش دارد.

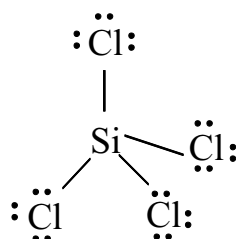
۱۳۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ساده‌ترین فرمول که شامل نماد شیمیایی عنصرها همراه با زیروندهایی است که کوچکترین نسبت صحیح اتم‌ها را مشخص می‌کند، فرمول تجربی نامیده می‌شود.



۱۴۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

دارای ۱۲ جفت ناپیوندی و ۴ جفت پیوندی که مجموعاً ۱۶

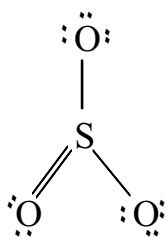


زیرا با توجه به ساختار  $\text{SiCl}_4$  یا

جفت می‌شود.

۱۴۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

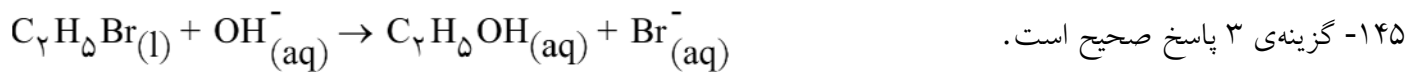
و نام گزینه‌ی ۴، کربن تتراکلرید است.



در گزینه‌ی ۱ ساختار لوویس و گزینه‌ی ۳

۱۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. این ترکیب دارای فرمول مولکولی  $C_9H_8O_4$  و حلقه‌ی آروماتیک، عامل کربوکسیل و یک عامل استری است.

۱۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آشنایی با وسایل آزمایشگاهی



۱۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گرچه این گزینه نیز خالی از اشکال نیست چون  $Al(OH)_3$  به صورت رسوب است نه محلول.



$$0.1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{7 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 7/84 \text{ لیتر اکسیژن}$$

$$0.1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{18 \text{ gr } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 5/4 \text{ گرم آب}$$

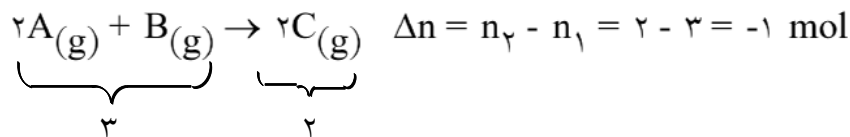


$$85 \text{ gr } SiCl_4 \times \frac{1 \text{ mol } SiCl_4}{170 \text{ gr } SiCl_4} \times \frac{1 \text{ mol } Si}{1 \text{ mol } SiCl_4} \times \frac{28 \text{ gr } Si}{1 \text{ mol } Si} = 14 \text{ gr}$$

$$\text{گرم } 12/6 = \text{بازده عملی} \rightarrow \frac{\text{بازده عملی}}{14} = \frac{90}{100} \text{ (بازده درصدی)}$$

۱۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ظرفیت گرمایی به جرم جسم بستگی دارد ظرف دومی ۲۰۰ میلی‌لیتر آب دارد که از ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ظرفیت گرمایی بیشتری دارد.

۱۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



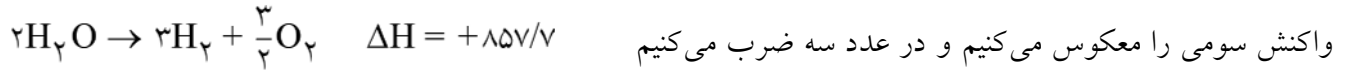
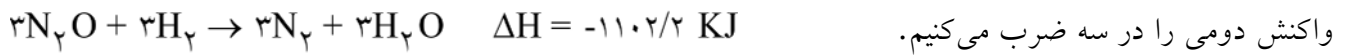
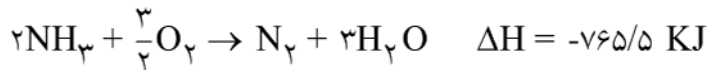
$$n_1 = 3 \text{ مول} \quad n_2 = 2 \text{ مول}$$

$$P\Delta V = 1 \text{ اتمسفر} \times (-1) \text{ مول} \times \frac{22.4 \text{ لیتر}}{\text{مول}} = -22.4 \text{ اتمسفر لیتر}$$

چون:  $1 \text{ Li atm} = 0.101 \text{ KJ}$

$$\Delta H = \Delta E + P\Delta V = -186 \text{ KJ} + (-22.4 \times 0.101) = -188.26 \text{ KJ}$$

۱۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واکنش اولی نصف می‌کنیم



$$\Delta H = (-765/5) + (-1102/2) + (+857/7) = -1010 \text{ KJ}$$

۱۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست هستند. در گزینه‌ی ۴ به علت نزدیک بودن  $\Delta H$  آب پوشی نمک طعام با  $\Delta H$  فروپاشی شبکه، گرمای انحلال حدود  $3 \text{ KJ}$  است.

۱۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در نمودار انحلال پذیری هر ماده هر نقطه‌ی بالای منحنی، فراسیرشده و هر نقطه‌ی پایین منحنی، سیرنشده محسوب می‌شود. بنابراین در دمای  $65^\circ$  درجه محلولی با انحلال پذیری  $60$  گرم در  $100$  گرم آب داریم. از این رو در دمای بالاتر از  $65^\circ$  محلول سیرنشده در دمای کمتر از  $65^\circ$  فراسیرشده است.

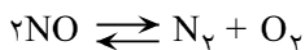
۱۵۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هرچه تعداد ذرات حل شده در یک کیلوگرم حلال بیشتر باشد، سرعت تبخیر کمتر و سطح مایع بالاتر است. مقایسه سطح مایع  $\leftarrow$  آب خالص  $>$  محلول شکر  $>$  محلول نمک خوراکی

۱۵۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به این که با دو برابر شدن غلظت  $[\text{H}_2]$  سرعت دو برابر و با دو برابر شدن  $[\text{NO}]$  سرعت چهار برابر می‌شود پس واکنش نسبت به  $\text{H}_2$  از مرتبه ۱ است و نسبت به  $\text{NO}$  از مرتبه ۲ است. و در نتیجه با تغییر غلظت مولی هر یک سرعت واکنش تغییر نمی‌کند.

۱۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.  $\text{NO}$  در مرحله‌ی اول مصرف شده و در مرحله‌ی دوم تشکیل شده پس کاتالیزگر است.  $\text{NO}_2$  در مرحله‌ی اول تشکیل شده و در مرحله‌ی دوم مصرف می‌شود پس ماده‌ی حدواسط است چون حالت کاتالیزگر (گازی شکل) با مواد اولیه (گازی شکل) یکسان است کاتالیز همگن است.

۱۵۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$a - 2x \quad x \quad x$$

مول  $0/004$

$$25 \times 10^{-2} = \frac{x^2}{(0/004)^2} \rightarrow 50 = \frac{x}{0/004}$$

$$x = 0/2 \text{ mol} \rightarrow a - 2x = 0/004 \rightarrow a - 2(0/2) = 0/004 \rightarrow a = 0/404 \text{ mol}$$

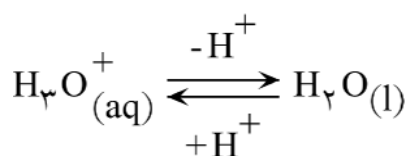
$$0/404 \text{ mol} \times \frac{30 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 12/12 \text{ گرم}$$

۱۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$Q = \frac{0.2 \times 0.2}{0.3} = \frac{4}{3} = 1.33 \xrightarrow{\text{در نتیجه}} Q < K$$

بنابراین واکنش در جهت رفت پیشرفت می‌کند تا به تعادل برسد.

۱۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۱۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{PH} = 3 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-11}$$

۱۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

چون محیط اسیدی متیل نارنجی و لیتموس هر دو به رنگ قرمز درمی‌آید.

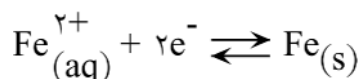
$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 0.1 \times 50 = 0.25 \times V_2 \rightarrow V_2 = 20 \text{ ml}$$

۱۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

حجم NaOH و نقطه‌ی هم‌ارزی را نشان می‌دهد.

۱۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در مورد گزینه‌ی ۱ همواره در سلول‌ها گالوانی  $E^\circ$  سلول مقدار مثبتی است و این گزینه

غلط است. آند آن Zn و الکترولیت در آند  $\text{Zn}^{2+}$  است و این گزینه نیز غلط است. هیدروژن کاتد را تشکیل می‌دهد و نیم‌واکنش کاهش انجام می‌شود نه اکسایش.



۱۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به نیم‌واکنش:

$$E^\circ_{\text{پیل}} = \frac{-0.059}{n} \text{Log} \frac{[\text{Fe}^{2+}]_{\text{کمتر}}}{[\text{Fe}^{2+}]_{\text{بیشتر}}} = -\frac{0.059}{2} \text{Log} \frac{0.1}{1}$$

$$E^\circ = +0.0295 \text{ ولت}$$

۱۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. recently (اخیراً- به تازگی) با زمان حال کامل به کار می‌رود.

۱۶۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو:

مصدر با to + (مفعول + for) + صفت، یا قید حالت + too + فعل + مبتدا

۱۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی ربط since در این تست به معنی because می‌باشد. معنی جمله: به خاطر این که

تمام دانش‌آموزان در امتحان ضعیف عمل کرده بودند معلم تصمیم گرفت که دوباره امتحان بگیرد.

۱۷۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بعد از فعل ربطی (Is) صفت به کار می‌رود و صفت فاعلی (boring) برای توصیف

اسامی غیرانسان (your life) به کار می‌رود.

۱۷۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عبارت might have + p.p بیان‌گر احتمال انجام کار یا عمل در زمان گذشته می‌باشد.

معنی جمله A: من به دنبال تام می‌گردم. آیا می‌دانید کجاست؟  
B: او ممکن است بیرون رفته باشد.

۱۷۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (اقدام کردن = to take measure) صحیح است. معنی جمله: دولت قرار است اقدامات جدیدی برای کاهش قیمت‌ها انجام دهد.

۱۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (نگه داشتن = hold) صحیح است. معنی جمله: آن مرد برای سوالات بیشتر در اداره‌ی پلیس نگه داشته شده است.

۱۷۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (نمونه = sample) صحیح است. معنی جمله: نمونه‌های خونی برای تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه فرستاده شدند.

۱۷۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (زیاد کردن = increase) صحیح است. معنی جمله: اداره قصد دارد ساعت‌های کاری را از ۲۵ ساعت کار در هفته تا ۳۰ ساعت کار در هفته افزایش دهد.

۱۷۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (فعالیت مالی = financial activity) صحیح است. معنی جمله: در تعدادی از کشورها تجارت خیلی خوب است، در حالی که در دیگر کشورها تجارت خوب نیست. تجارت نوعی فعالیت مالی است.

۱۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (آزمایش کردن = experiment) صحیح است. معنی جمله: پیترو در حال فراگیری آشپزی است، بنابراین بر روی خانواده‌اش آزمایش انجام می‌دهد.

۱۷۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (ارتباط = communication) صحیح است. معنی جمله: متأسفانه، بین تد و دخترش ارتباط واقعی خیلی کمی وجود دارد.

۱۸۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (زنده ماندن = survive) صحیح است. این گیاهان نمی‌توانند در شرایط آب و هوایی بسیار سرد زنده بمانند.

۱۸۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (اضافی - بیشتر = extra) صحیح است. معنی جمله: او همیشه برای خوردن چیز بیشتری می‌خواهد. او هرگز با آنچه که به او داده می‌شود راضی نمی‌شود.

۱۸۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (خوشبختانه = luckily) صحیح است. معنی جمله: خوشبختانه، هیچ کدام از استخوان‌های باب نشکسته بود.

۱۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۹۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۹۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۹۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۹۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. .... کان ..... لایدع: ترک نمی‌کرد. (ماضی استمراری)

۱۹۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

«الایفوزون ... إلا» (منفی + إلا) (منفی + إلا) معنی حصر را می‌رساند که به شکل «فقط + مثبت» ترجمه می‌شود.

۱۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

کان ..... یظنون: تصور می‌کردند، یستطیعون: می‌توانند، أن یقتلوا: به قتل برسانند، لکن: ولی

۱۹۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. یندفع: راهی می‌شوند (بیشتازی می‌کنند غلط است) - «أبناء»: فرزندان (جوانان و افراد غلط است) - مجتمع سعید جامعه‌ای خوشبخت (باید نکره ترجمه شود).

۱۹۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. أن تُطهَّر: پاک کنیم (متعدی است) - التَّشَاؤْم: بدبینی - جمال الحقیقه (زیبائی حقیقت).

۱۹۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اجتنبوها: از آن‌ها اجتناب کنید.

۱۹۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آیا ندانستی: ماضی منفی ← ألم تغلم، أما علمت.

۲۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چهار درس: اربعة دروس.

۲۰۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به مفهوم متن، سبب اصلی برای موفقیت افراد موفق، اراده و عزم آن‌ها می‌باشد.

۲۰۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. نتیجه موجود در کار پیرزن، عزم و عدم خستگی است.

۲۰۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به عبارت «ولکن الانسان الصبور لایستسلم» در کار خیر عجله کردن، جایز نیست.

۲۰۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی این عبارت که می‌گوید: «استعدادهای ذاتی تنها سبب موفقیت است هرچند اراده‌ای همراه با آن نباشد.» نادرست است.

۲۰۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. صورت کامل حرکت گذاری: «المُشْكَلَاتُ الَّتِي تَظْهَرُ أَمَامَ الْإِنْسَانِ كَثِيرَةٌ فِي حَيَاتِهِ»  
توضیح: المشكلات: مبتدا و مرفوع - كثيرة: خبر و مرفوع.

۲۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

صورت کامل حرکت گذاری: «رَأَى فِي طَرِيقِهِ امْرَأَةً تَضْرِبُ قِطْعَةً كَبِيرَةً مِنَ الْحَدِيدِ عَلَى حَجَرٍ»  
توضیح: «امرأة» و «قطعة» مفعول بوده و «عجوزاً» و «كثيرة» صفت‌های آن‌هاست.

۲۰۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها «ثلاثی مزید، متعدی، فاعل هـی مستتر، مبنی بر ضمّ، للمخاطب» نادرست است.

۲۰۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها «ثلاثی مزید، معتل و اجوف، نعت، متعدی، مبنی بر ضمّ» نادرست است.

۲۰۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها «معرفه به اضافه، مبنی، مجرور» نادرست است.

۲۱۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هُنَّ يَرْضُونَ... با توجه به ضمیر هُنَّ که جمع مؤنث غایب است فعل معتل به صورت «يَرْضَيْنَ» درست است.

۲۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «هم» مفعول به و محلاً منصوب و «المشركون» فاعل و مرفوع به «و» می‌باشد. چون فعل «قتل» به صیغهی غایب است و در ابتدای جمله قرار دارد باید مفرد باشد.

۲۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «مُعَلِّمُو» مبتدا مرفوع به او، «المدرسة» مضاف الیه و مجرور و «المجتهدون» صفت برای «معلمو» مرفوع به تبعیت از موصوف می‌باشد.

۲۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. طلب الطفل... «عند» در این جا ظرف مکان است.

۲۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. حال اسم نکره مشتق منصوبی است که حالت اسم معرفه قبل از خودش را بیان می‌کند که در این گزینه نیامده است. توضیح این که کلمه‌ی «العائدين» مفعول به می‌باشد.

۲۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «سروراً» بعد از فعل «يَمْتَلِي» در نقش تمییز است. توضیح این که کلمه‌ی «سروراً» در گزینه‌ی ۲ مفعول مطلق و در گزینه‌ی ۳ مفعول به و در گزینه‌ی ۴ اسم «لیت» می‌باشد.

۲۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «التعليم» بدون در نظر گرفتن «ال» خبر کان و منصوب است و در عبارت قبل از «ال» مستثنی منه محذوف است.

۲۱۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. يَا مُفْتَحُ!... «مُفْتَحُ» منادای نکره مقصوده است که باید مبنی بر ضمّ باشد یا مُفْتَحُ!

۲۱۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. طاعن به معنی طعنه زننده و ریشخندکننده است و کله به معنی پشه‌بند، حجله‌ی عروسی و خیمه‌ای از پارچه‌ی نازک.

۲۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. واژه‌های نادرست و شکل درست آن‌ها: عمارت (امارت)، اولولامر (اولوالامر)، سلاح (صلاح) متاوعت (مطاوعت)، مسطور (مستور)

۲۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واژه‌های نادرست و شکل درست املائی آن‌ها فراغ (فراق: دوری، جدایی)، حایل (= هایل: ترسناک)

۲۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است در گزینه‌ی ۱ عار بودن فخر، در گزینه‌ی ۲، خمار بودن عیش و در گزینه‌ی ۴ زهر داشتن شکر

۲۲۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲: رنگینی گفتار، در گزینه‌ی ۳ شیرینی سخن و در گزینه‌ی ۴ ندیدن بو.

۲۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در سه بیت دیگر، مفهوم مصراع دوم، تأییدی است بر مطلب مصراع نخستین و همان حرف است به صورتی دیگر.

۲۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌ی «شبگیر» نام یکی از کتاب‌های هوشنگ ابتهاج است.

۲۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دست‌پخت = دس‌پخت (کاهش)، زنبیل = زمبیل (ابدال)، بدتر = بتر (ادغام)

۲۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

فزونی نیروی رستم - ساختن آینده‌ای بهتر - صحبت خیلی عامیانه - بهترین فصل زندگی



۲۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: اگر / هم / رمان / رسالت / ی / داشت / ه / باش / ی / د / به / تر / است / ϕ / به / طور / ۷ / غیر / ۷ / مستقیم / حرف / ش / را / ب / زن / ی / د (۲۶)

گزینه‌ی ۲: فقدان / ۷ / نیروی / ای / ایمان / عامل / ۷ / اصل / ی / ۷ / تمام / ۷ / ضعف / ها / در / جوانب / ۷ / مختلف / ۷ / فرهنگ / و / ادب / ۷ / روز / گار / ۷ / ما / است / ϕ (۲۹)

گزینه‌ی ۳: وظیفه / ی / نقد / ۷ / ادب / ی / تجزیه / و / تحلیل / و / شکافت / ن / ۷ / مسایل / ی / است / ϕ / که / یکی / خوان / نده / ی / عام / ی / از / عهده / اش / بر / می / آی / ی / د (۳۱)

گزینه‌ی ۴: همیشه / شاهد / ۷ / این / نکته / بود / ه / ایم / که / قله / ها / ی / ادب / ۷ / ما / کس / ان / ی / بود / ه / اند / که / عمق / ۷ / انسان / ی / ۷ / کار / شان / جلب / ۷ / نظر / می / کن / ی / د (۳۵)



۲۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: ناسزا، شایسته، مدنیت / واژه‌ی مرکب: سرزمین / واژه‌ی مشتق- مرکب: درازدستی

۲۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون «می‌سازد»، معادل «می‌کند، می‌گرداند، می‌نماید» به کار رفته است: نهاد: تنوع آثار، تفاوت مکاتب و سبک‌ها و انواع ادبی، اختلاف ذوق و پسند مخاطبان  
مفعول: انتخاب، مسند: مشکل، فعل: می‌سازد

۲۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «سوابق گذشته» حشو است.

۲۳۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی «۱» و صورت سوال به نوعی به حرف نزدن و کم سخنی توصیه شده است.

۲۳۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. توصیفات بیان شده با وضع ققنوس در درس ادبیات سوم یکسان است.

۲۳۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۳۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سه بیت دیگر اشاره شده است که وطن اصلی انسان، جهانی دیگر است نه در این دنیای فانی و شبیه زندان

۲۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون می‌گوید: هرکس متناسب با شخصیت و آفرینش خود کار می‌کند؛ هرکسی را سیرتی بنهاده‌ام.

۲۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در سه گزینه‌ی دیگر تبدیل شدن عزت به ذلت خاطرنشان شده است و در گزینه‌ی ۴، برعکس

۲۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سه گزینه‌ی دیگر ارزشمند بودن غم یار از دیدگاه شاعر بیان شده است اما در گزینه‌ی برای غم ارزش منفی در نظر گرفته است.

۲۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در متن مورد بحث و گزینه‌ی ۴ عدم درک درست از حقایق جهان مطرح شده است.