

آزمون تعیین سطح ۹ تیرماه

دوازدهم تجربی

نام درس	تعداد سوال	از - تا	وقت پیشنهادی
زیست‌شناسی ۲ - طراحی	۱۰	۱۰-۱	۲۰ دقیقه
زیست‌شناسی ۲ - آشنا	۱۰	۲۰-۱۱	
فیزیک ۲ - طراحی	۱۰	۳۰-۲۱	۴۰ دقیقه
فیزیک ۲ - آشنا	۱۰	۴۰-۳۱	
شیمی ۲ - طراحی	۱۰	۵۰-۴۱	۲۰ دقیقه
شیمی ۲ - آشنا	۱۰	۶۰-۵۱	
ریاضی ۲ - طراحی	۱۰	۷۰-۶۱	۴۰ دقیقه
ریاضی ۲ - آشنا	۱۰	۸۰-۷۱	
زیست‌شناسی ۱ - طراحی	۱۰	۹۰-۸۱	۲۰ دقیقه
زیست‌شناسی ۱ - آشنا	۱۰	۱۰۰-۹۱	
فیزیک ۱ - طراحی	۱۰	۱۱۰-۱۰۱	۴۰ دقیقه
فیزیک ۱ - آشنا	۱۰	۱۲۰-۱۱۱	
شیمی ۱ - طراحی	۱۰	۱۳۰-۱۲۱	۲۰ دقیقه
شیمی ۱ - آشنا	۱۰	۱۴۰-۱۳۱	
ریاضی ۱ - طراحی	۱۰	۱۵۰-۱۴۱	۴۰ دقیقه
ریاضی ۱ - آشنا	۱۰	۱۶۰-۱۵۱	

توجه: دو آزمون ۹ و ۲۳ تیرماه تعیین سطح هستند. در این ۲ آزمون توصیه می‌کنیم به سوال‌های هر دو پایه دهم و یازدهم پاسخ دهید تا بر اساس نتایج این دو آزمون تعیین سطح برای آزمون‌های تابستان خود، برنامه ریزی کنید.

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟

«درون بدن مردی سالم و ۴۵ ساله، هر غده درون‌ریزی که در نزدیکی یافت می‌شود، به طور قطع»

- (۱) اندام تولید کننده صدا حین بازدم - در تنظیم غلظت یون موثر بر انعقاد خون دخالت دارد.
 - (۲) اندام غیرگوارشی موثر بر تنظیم ساخت گویچه‌های قرمز - در شرایطی در افزایش فشار اسمزی خوناب نقش دارد.
 - (۳) غده تنظیم کننده دما در مغز - می‌تواند تحت تاثیر بازخوردهای هورمون مترشحه از یاخته‌های بینابینی قرار بگیرد.
 - (۴) محل دو شاخه شدن بخش تنفسی واجد غضروف C شکل - ضمن داشتن اندازه‌ای کوچک‌تر نسبت به دوران کودکی، هورمون کمتری نیز ترشح می‌کند.
- ۲- چند مورد، درباره «برخی از یاخته‌های ایمنی که توانایی دیپندز دارند» صادق است؟
- الف) ضمن داشتن ماده گشاد کننده رگی در دانه‌های خود، برخلاف یاخته‌های حمایت کننده اسپرم در بیضه دارای توانایی ترشح هپارین هستند.

ب) ضمن داشتن منشأ از یاخته‌های میلوئیدی، همانند یاخته‌های دیواره مویرگ در فراخواندن گویچه‌های سفید به محل التهاب نقش دارند.

ج) ضمن داشتن هسته قرار گرفته خارج از مرکز یاخته، همانند یاخته‌های ترشحی لایه مخاطی نای شبکه آندوپلاسمی گسترده دارند.

د) ضمن داشتن اندازه بزرگتر نسبت به یاخته‌های خاطره، برخلاف لنفوسیت B فاقد گیرنده‌های پروتئینی در غشای خود هستند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک زن سالم و بالغ، یاخته‌هایی که تحت تأثیر مستقیم هورمون قرار می‌گیرند،»

- (۱) LH - با ترشحات خود، می‌توانند میزان چین‌خوردگی دیواره رحم را افزایش دهند.
 - (۲) FSH - در پی تقسیم میتوز یاخته‌های دولا و زاینده در تخمدان ایجاد شده‌اند.
 - (۳) استروژن - توانایی تولید پیک‌های شیمیایی تنظیم کننده چرخه تخمدانی را ندارند.
 - (۴) پروژسترون - برخلاف یاخته‌های توده درونی بلاستوسیت، فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
- ۴- کدام یک از موارد زیر در مورد نهان‌دانگان صحیح است؟
- (۱) تخم ضمیمه با انجام تقسیم، بافتی را ایجاد می‌کند که تنها بافت فتوسنتز کننده در برگ گیاه است.
 - (۲) تقسیم تخم اصلی برخلاف گرده‌های نارس با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی همراه است.
 - (۳) یاخته باقی‌مانده حاصل از تقسیم میوز یکی از یاخته‌های پارانیشیم خورش برخلاف یاخته تخم‌زا نسبت به یاخته‌های هم‌نوع خود از منفذ تخمک دورتر است.
 - (۴) در همه انواع روش‌های تولیدمثل گیاهی، بخش‌های زایشی گیاه نقش دارد.

۵- عبارت همانند عبارت نادرست می‌باشد.

الف) ضربه زدن به برگ گیاه حساس باعث تغییر فشار تورژسانس یاخته‌های سطح برگ و در نتیجه باعث تا شدن برگ می‌شود.

ب) سیلیس یا لیگنین موجود در دیواره یاخته‌ها مانع از ورود هرگونه عامل بیماری از پوستک می‌شود.

ج) بخش‌های تمایز یافته یاخته‌های روپوستی همانند مواد چسبنک موجود بر روی گیاه می‌تواند نقش دفاعی داشته باشد.

د) نیکوتین موجود در گیاه تنباکو در دور کردن گیاهخواران، نقش دارد.

ه) تنظیم‌کننده‌های رشد می‌توانند در برابر عوامل بیماری‌زا مؤثر باشند.

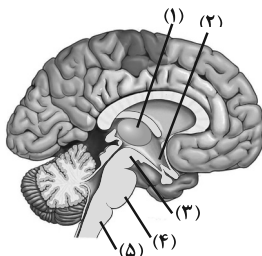
(۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) الف - ب (۴) ه - د

۶- کدام مورد نادرست می‌باشد؟

- (۱) اسبک مغز برخلاف سامانه کناره‌ای، در حافظه ایفای نقش می‌کند.
- (۲) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مورد ۳ را تشکیل می‌دهند.
- (۳) مورد ۵ همانند مورد ۲ توانایی تغییر میزان برون‌ده قلب را دارد.
- (۴) مورد ۵ همانند مورد ۴ در باز و بسته شدن حبابک‌ها مؤثر می‌باشد.

۷- کدام عبارت، درباره استخوان ران نادرست بیان شده است؟

- (۱) تنها با استخوان‌های مربوط به اسکلت جانبی بدن مفصل تشکیل می‌دهد.
- (۲) انتهای برآمده آن دارای یاخته‌هایی است که برای هورمون اریثروپویتین گیرنده دارند.
- (۳) در نتیجه حرکات معمول بدن به‌طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شود.
- (۴) در مفصل زانو، با استخوان‌های ساق پا مفصل تشکیل می‌دهد.



۸- شکل مقابل نشان‌دهنده مرحله‌ای از تقسیم هسته است که بلافاصله این مرحله، قطعاً



- (۱) قبل از - تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.
- (۲) بعد از - با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.
- (۳) بعد از - با رسیدن کروموزوم‌های هم‌تا به دو سوی یاخته، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود.
- (۴) قبل از - هر کروموزومی که در سطح استوایی یاخته ردیف شده است، بیشترین فشردگی را پیدا کرده است.

۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «چرم از لایه‌ای از پوست جانوران تولید می‌شود که

- (۱) سدی محکم و غیر قابل نفوذ و همچنین با دوام است.
 - (۲) در آن بافت پیوندی رشته‌ای موجود می‌باشد که رشته‌ها در آن به‌طور محکمی به هم تابیده شده‌اند.
 - (۳) حاوی رشته‌های کشسان و کلاژن درون خود است.
 - (۴) برخلاف لایه دیگر، دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی است.
- ۱۰- مطابق کتاب درسی، نوعی جاندار گیاه خوار می‌تواند قبل از ورود محتویات غذایی به لوله گوارش، گوارش مکانیکی آنها را آغاز کند. کدام گزینه درباره این جاندار صادق نیست؟

- (۱) گروهی از پیام‌های عصبی حسی را بدون عبور از طناب عصبی به مغز واجد چندین گره به هم جوش خورده می‌فرستد.
- (۲) بخشی از بدن جانور که تصویر موزاییکی را ایجاد می‌کند، توسط اسکلت خارجی بدون غضروف محافظت می‌شود.
- (۳) پیام‌های عصبی مربوط به کوچک‌ترین پاهای خود را از طریق اولین گره عصبی طناب شکمی ارسال می‌کند.
- (۴) دومین محل شکست نور در چشم آن، قلبی شکل بوده و با یاخته‌های تک‌هسته‌ای تماس دارد.

سؤال‌های گواه (آشنا)

۱۱- هر هورمون گیاهی که می‌شود، در نیز دخالت دارد.

- (۱) مانع رشد جوانه‌های جانبی ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها
 - (۲) مانع رشد و جوانه‌زنی دانه‌ها - باز شدن روزنه‌های گیاه
 - (۳) باعث تسریع رسیدگی میوه‌ها - خمیدگی گیاهچه‌ها به سمت نور
 - (۴) به کمک آن، جذب آب و املاح برای قلمه‌ها ممکن - طولیل شدن ساقه گیاه
- ۱۲- همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 - (۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
 - (۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 - (۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.
- ۱۳- به‌طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که دارد، به‌طور حتم

- (۱) کروموزوم‌های هم‌تا - درون لوله فالوپ یافت می‌شود.
- (۲) کروموزوم‌های مضاعف شده - یک یاخته جنسی می‌سازد.
- (۳) دوک تقسیم - ساختارهای چهار کروماتیدی پدید می‌آورد.
- (۴) دو جفت سانتربول - درون تخمدان ساخته شده است.

۱۴- ترشحات وزیکول سمینال،

- (۱) بلوغ و تحرک اسپرم‌ها را سبب می‌شود.
- (۲) به همراه تستوسترون، تولید اسپرم را تحریک می‌کند.
- (۳) انرژی لازم برای تحرک اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.
- (۴) محیط اسیدی مسیر حرکت اسپرم‌ها را خنثی می‌کند.

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

«در انسان به هنگام التهاب، یاخته‌هایی که با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند،

- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی می‌نمایند.
- (۲) همه - پروتئین‌ها را در بخش‌هایی از ساختار خود می‌سازند.
- (۳) بعضی از - از طریق گیرنده‌های متنوع دفاع اختصاصی خود به یاخته‌های هدف متصل می‌گردند.
- (۴) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.



۱۶- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- (الف) به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فرد به نوعی کم‌خونی مبتلا می‌شود.
 (ب) به دنبال تنش‌های مداوم و طولانی‌مدت، گلوکز خونا (پلاسما) افزایش می‌یابد.
 (ج) به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.
 (د) به دنبال هر اختلال در بخش‌های درون‌ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در یاخته‌های عصبی کاهش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده گیاهان می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی درباره این جاندار درست است؟

- (۱) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ آن باز هستند.
 (۲) اسکلت آن، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی دارد.
 (۳) با تحریک هر گره عصبی، همه ماهیچه‌های بدن فعال می‌شوند.
 (۴) رشته‌های میان دو طناب عصبی موازی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

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

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیش‌تر از سایر تارهاست،»

- (۱) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
 (۲) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت تندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
 (۳) مقدار پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی کم‌تری دارند.
 (۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - بیش‌تر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند.

۱۹- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- (۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
 (۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
 (۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
 (۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۲۰- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟

- (۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
 (۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل یاخته شدیداً کاهش خواهد یافت.
 (۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به $+30$ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
 (۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون یاخته نسبت به خارج منفی می‌شود.

زمان پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک ۲

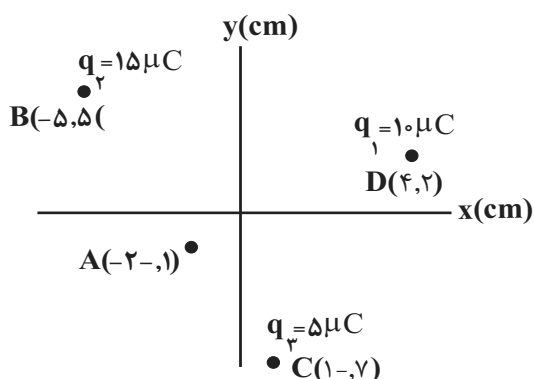
۲۱- دو بار الکتریکی هم‌اندازه و هم نوع q_1 و q_2 در فاصله‌ای از هم و در خلاء قرار دارند. چند درصد از بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه

کنیم تا وقتی فاصله آن‌ها دو برابر حالت قبل شود، نیروی بین آن‌ها ۷۶ درصد کاهش یابد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۰ (۳) ۱۹ (۴) ۱۶

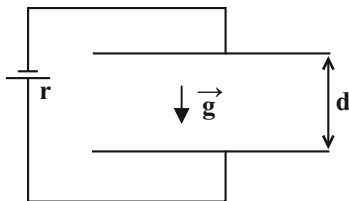
۲۲- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار $q_1 = 10 \mu C$ ، $q_2 = +15 \mu C$ و $q_3 = +5 \mu C$ در صفحه xoy قرار گرفته‌اند. اندازه میدان الکتریکی

بر آیند روی نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



- (۱) 4×10^7
 (۲) $2\sqrt{5} \times 10^7$
 (۳) $2\sqrt{2} \times 10^7$
 (۴) $4\sqrt{2} \times 10^7$

۲۳- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت (E) بین دو صفحه، ذره بارداری به جرم m و بار q ($q < 0$)، از مجاورت صفحه پایینی با تندی V_0 در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. تندی ذره در هنگام برخورد به صفحه بالایی مطابق با کدام گزینه است؟ (از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنید).



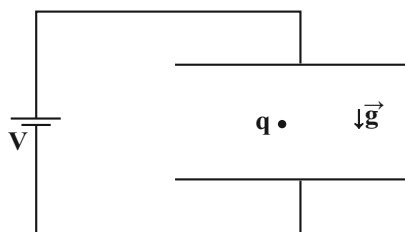
$$\sqrt{-2\left(\frac{qEd}{m} - gd\right) + V_0^2} \quad (1)$$

$$\sqrt{-2\left(\frac{qEd}{m} + gd\right) + V_0^2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2\left(\frac{-qEd}{m} + gd\right) + V_0^2} \quad (3)$$

$$\sqrt{2\left(\frac{qEd}{m} - gd\right) + V_0^2} \quad (4)$$

۲۴- مطابق شکل زیر، یک ذره باردار با بار $q = -15 \text{ pC}$ و جرم $3g$ در فضای خالی بین صفحات یک خازن تخت افقی به حالت تعادل قرار دارد. اگر مساحت هر کدام از صفحات خازن 5 cm^2 باشد، بار الکتریکی ذخیره شده بر روی صفحات خازن چند میکروکولن است؟



$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

$$180 \quad (1)$$

$$60 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$90 \quad (4)$$

۲۵- بیشینه بار الکتریکی ذخیره شده در باتری یک گوشی همراه برابر با 4000 mA.h است. اگر این باتری جریان متوسط $5 \times 10^4 \mu\text{A}$ را فراهم آورد، به ترتیب از راست به چپ چند دقیقه طول می‌کشد تا این باتری خالی شود و طی این مدت چند میکروکولن بار الکتریکی در مدار شارش پیدا کرده است؟

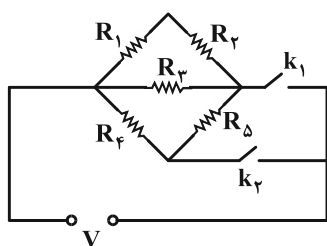
$$14/4 \times 10^3, 4800 \quad (2)$$

$$14/4 \times 10^3, 80 \quad (1)$$

$$14/4 \times 10^9, 4800 \quad (4)$$

$$14/4 \times 10^9, 80 \quad (3)$$

۲۶- در شکل زیر، مدار را در دو حالت مورد استفاده قرار می‌دهیم. در حالت اول، کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز است و در حالت دوم کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته است. نسبت توان مصرف شده در مجموع مقاومت‌ها در حالت اول به حالت دوم کدام است؟ (اندازه هر کدام از مقاومت‌ها 3Ω است).

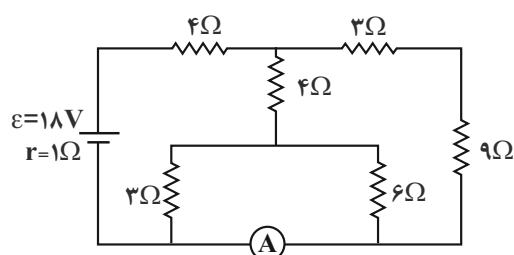


$$1/5 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$0/75 \quad (4)$$



۲۷- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟

$$\frac{16}{9} \quad (2)$$

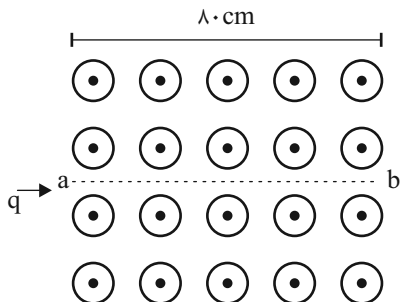
$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

$$\frac{10}{9} \quad (4)$$

$$\frac{14}{9} \quad (3)$$



۲۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $2mg$ و بار $q = -2\mu C$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 500 گاوس می‌شود و با سرعت ثابت،



مسیر a تا b را در مدت زمان t طی می‌کند. t چند میلی‌ثانیه است؟ (از نیروی اصطکاک صرف

نظر شود.) $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) ۲

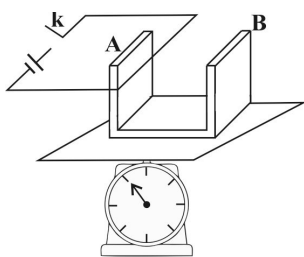
(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۲۹- در شکل مقابل، ترازو قبل از بستن کلید N و بعد از بستن کلید $5N$ را نشان می‌دهد. کدام قطب از آهنربا و جریان عبوری از سیم بر

حسب آمپر کدام است؟ (میدان آهنربا برابر 500 گاوس و طولی از سیم که در میدان قرار دارد برابر با $50cm$ است.)



(۱) $10, N$

(۲) $20, N$

(۳) $10, S$

(۴) $20, S$

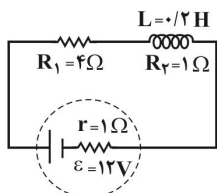
۳۰- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول است؟

(۱) $0/4$

(۲) $0/2$

(۳) ۴

(۴) ۲



سؤال‌های گواه (آشنا)

۳۱- در شکل مقابل، کره‌های رسانا مشابه و تمامی کلیدها در ابتدا باز هستند. ابتدا کلید k_1 را بسته و سپس باز می‌کنیم. بعد از آن کلید k_2 را

بسته و سپس باز می‌کنیم و در آخر کلید k_3 را می‌بندیم. در این حالت بار خالص کره A چند برابر بار خالص اولیه کره B است؟ (فرض کنید

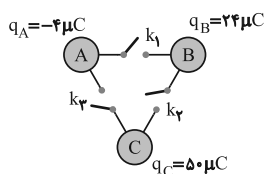
بار الکتریکی روی سیم‌های رابط قرار نمی‌گیرد.)

(۱) ۲

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{1}{2}$



۳۲- در شکل مقابل، بار هر یک از گلوله‌های نارسانا برابر با $2\mu C$ است و در لحظه‌ای که فاصله مراکز آنها از یکدیگر $30cm$ است، گلوله A را رها

می‌کنیم. اگر در این لحظه گلوله A با شتاب $30 m/s^2$ به طرف بالا حرکت کند، جرم آن چند گرم است؟ (از اصطکاک و نیروی مقاومت هوا

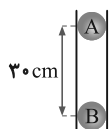
صرف نظر می‌کنیم، $g = 10 m/s^2$ و $k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$ است.)

(۱) $0/01$

(۲) ۱۰

(۳) $0/02$

(۴) ۲۰



۳۳- میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه q_A و q_B برابر با \vec{E} است. اگر ۲۵ درصد یکی از بارها را برداشته و به دیگری

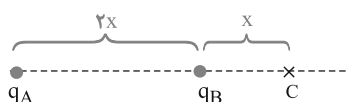
اضافه کنیم، میدان الکتریکی در نقطه C کدام است؟

(۲) $\frac{5\vec{E}}{12}$

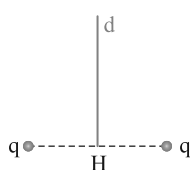
(۴) $-\frac{5\vec{E}}{12}$

(۱) $\frac{\vec{E}}{3}$

(۳) $-\frac{\vec{E}}{3}$



۳۴- در شکل روبه‌رو، بارهای الکتریکی همنام و هم‌اندازه در فضای اطراف خود میدان الکتریکی ایجاد کرده‌اند. تغییرات این میدان در روی خط



d (عمودم‌نصف پاره‌خط واصل دو بار) از فاصله خیلی دور تا نقطه H (وسط دو بار الکتریکی) چگونه است؟

(۱) پیوسته کاهش

(۲) پیوسته افزایش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش

۳۵- طول یک سیم فلزی ۴۰ متر، قطر آن ۲mm و مقاومت الکتریکی آن در دمای اتاق ۸۱Ω است. سیم را ذوب کرده و دوباره از آن سیمی به

مقاومت ۹Ω در دمای اتاق می‌سازیم. سطح مقطع سیم جدید چند متر مربع است؟ ($\pi = 3$)

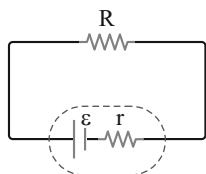
(۴) 10^{-12}

(۳) 9×10^{-6}

(۲) 9×10^{-12}

(۱) 10^{-6}

۳۶- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد، $\frac{4}{5}$ برابر نیروی محرکه مولد باشد، حاصل $\frac{R}{r}$ کدام است؟



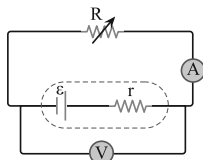
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۳۷- در مدار زیر، توان خروجی باتری به ازای جریان‌های ۳A و ۵A یکسان است. در حالتی که ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد، آمپرسنج



چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود.)

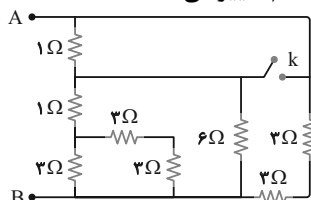
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۳۸- در مدار شکل روبه‌رو، ابتدا کلید k باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می‌کند؟



(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

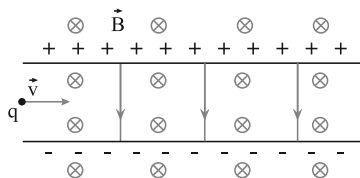
(۳) ۰/۷۵

(۴) ۱/۲۵

۳۹- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2\mu C$ با جرم ناچیز با تندی $v = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در جهت نشان داده شده عمود بر میدان‌های

یکنواخت $B = 0.2 \text{ T}$ و $E = 500 \text{ N/C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. اندازه نیروی خالص وارد بر ذره در لحظه ورود به میدان‌ها

چند نیوتون است؟



(۱) صفر

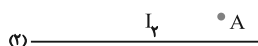
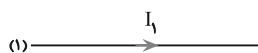
(۲) 3×10^{-4}

(۳) 2×10^{-4}

(۴) $1/8 \times 10^{-3}$

۴۰- در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی در نقطه A برابر صفر باشد، کدام مورد

درست است؟



(۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.

(۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.

(۳) I_2 هم‌جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.

(۴) I_2 هم‌جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.



۴۱- کدام گزینه در مورد عنصر آهن نادرست است؟

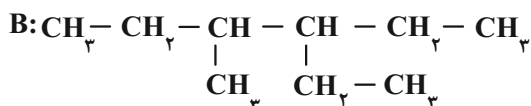
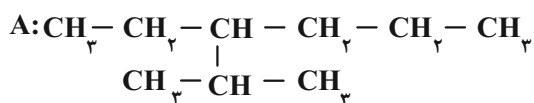
- (۱) واکنش پذیری آن از سدیم کمتر و از مس بیشتر است.
- (۲) با تشکیل کاتیون می‌تواند به آرایش الکترونی گاز نجیب، دست یابد.
- (۳) اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.
- (۴) در فولاد مبارکه برای استخراج آن از کربن استفاده می‌شود.

۴۲- چه تعداد از موارد زیر در مورد نفت درست است؟

- بخش عمده نفت خام را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند و این ماده به رنگ سیاه یا قهوه‌ای مایل به سبز دیده می‌شود.
- روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در جهان مصرف می‌شود که هر بشکه معادل ۱۵۹ لیتر است.
- حدود نیمی از نفت خام مصرفی، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.
- بیش از ۱۰ درصد از نفت خام برای تولید مواد گوناگون به کار می‌رود که پس از تأمین انرژی دومین نقش اساسی نفت خام است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیب‌های (A) و (B) درست است؟



- نام آیوپاک ترکیب (A)، ۳-اتیل - ۲-متیل‌هگزان است.
- نام آیوپاک ترکیب (B)، ۳-اتیل - ۴-متیل‌هگزان است.
- این دو ترکیب با یکدیگر ایزومر هستند.

- مجموع عددها در نامگذاری ترکیب A، برابر با تعداد پیوندهای دوگانه در مولکول نفتالن می‌باشد.

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

۴۴- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار دمایی دانست که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی جاری می‌شود.
- در فرایند هم‌دم شدن شیر گرم در بدن ما، شیر گرم را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر می‌گیرند.
- شرط لازم برای داد و ستد انرژی بین محیط و سامانه، تفاوت دمای آن‌هاست.
- در شرایط یکسان در بین روغن و چربی، گونه‌ای که انرژی جنبشی کمتری دارد، واکنش پذیری بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) روغن‌های مایع که در ظرف مات و کدر بسته‌بندی شده‌اند نسبت به ظروف شفاف، ماندگاری کمتری دارند.
- (۲) واکنش سوختن آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی رخ می‌دهد و زنگار تولید شده ترد و شکننده می‌باشد.
- (۳) اسید آروماتیک موجود در توت‌فرنگی می‌تواند نقش نگهدارنده را ایفا کند.
- (۴) آشناترین عضو از خانواده کربوکسیلیک اسیدها، در ساختار خود ۴ نوع اتم را دارا می‌باشد.

۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درست می‌باشند؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g. mol^{-1}$)

- برای پیوندهای $N-H, H-Cl, C-H$ ، به جای آنتالپی پیوند از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌شود.
- مجموع آنتالپی پیوندها در اتر و الکی با فرمول مولکولی C_3H_8O با هم متفاوت است.
- ارزش سوختی اتان از اتانول کمتر است.
- شواهد نشان می‌دهد که آنتالپی واکنش تولید هیدروژن پراکسید و کربن دی‌اکسید را نمی‌توان به صورت تجربی تعیین کرد.
- میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم کربن در مولکول اتین کمتر از میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم نیتروژن در مولکول نیتروژن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست نیست؟

- مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، سریع تر فاسد می شوند.
- با افزایش دما، غلظت واکنش دهنده ها و سطح تماس می توان سرعت انجام واکنش ها را افزایش داد.
- هر چه واکنش به پایان آن نزدیک تر می شود، شیب نمودار مول - زمان مواد شرکت کننده در واکنش کاهش می یابد.
- گاز گوگرد تری اکسید، یکی از آلاینده هایی است که باعث تولید باران اسیدی می شود.

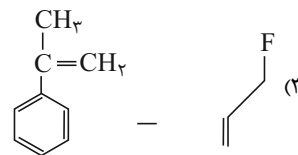
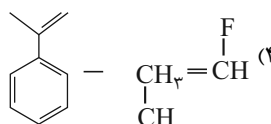
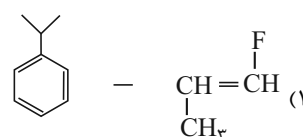
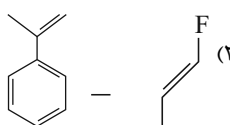
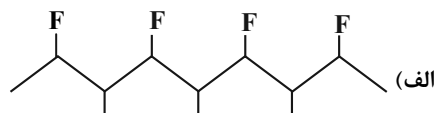
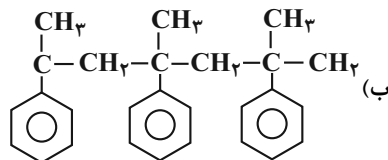
(۴) صفر

(۳) ۳

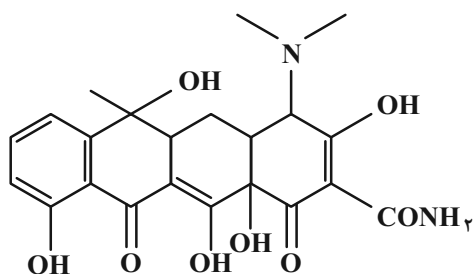
(۲) ۲

(۱) ۱

۴۸- به ترتیب مونومر ساختارهای مقابل کدام هستند؟



۴۹- چند مورد از مطالب زیر درباره ساختار مقابل که مربوط به آنتی بیوتیک تتراسایکلین می باشد، درست است؟



- فرمول مولکولی آن به صورت $C_{22}H_{22}N_2O_8$ می باشد.
- دارای حلقه بنزن و گروه های عاملی آمید، آمین، کتون و هیدروکسیل است.
- اختلاف تعداد جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی برابر با ۴۹ می باشد.
- به دلیل توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی متعدد در اتانول محلول است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

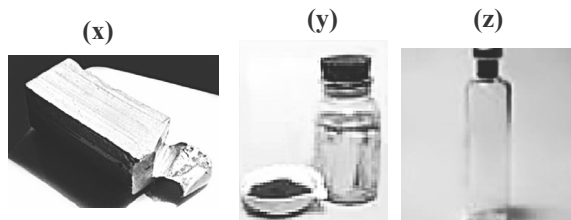
(۳) ۳

۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کاهش استحکام الیاف پارچه تنها ناشی از شکستن پیوندهای استری و آمیدی است.
- (۲) در واکنش تجزیه استر در حضور اسید، با گذشت زمان سرعت واکنش افزایش می یابد.
- (۳) هرگاه پلیمرهای سبز در طبیعت رها شوند، تنها پس از گذشت چند روز به مولکول های ساده تبدیل می شوند.
- (۴) برای تولید پلی لاکتیک اسید، ابتدا نشاسته موجود در فراورده های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل می کنند.

سؤال های گواه (آشنا)

۵۱- با توجه به شکل های داده شده که در کتاب درسی آمده اند و هریک نشان دهنده یک عنصر است، کدام یک از موارد زیر درست نیستند؟



(آ) در اثر واکنش بین عناصر X و Z یک ترکیب یونی سفید رنگ تولید می شود.

- ب) عنصر Y دارای دو دگرشکل به رنگ های سفید و قرمز می باشد.
- پ) یون های پایدار عناصر Z و Y به آرایش گاز نجیب یکسانی می رسند.
- ت) عنصر Y بر خلاف عنصر Z جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.
- ث) مقایسه خصلت نافلززی این عناصر به صورت مقابل است: $Z < X < Y$

(۴) ب و ت

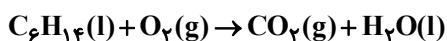
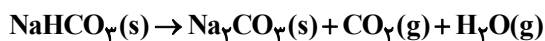
(۳) ت و ث

(۲) آ و ث

(۱) ب و پ



۵۲- از حرارت دادن ۵/۵ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با خلوص ۸۰ درصد، چند لیتر گاز کربن دی اکسید با چگالی 1.9 g.L^{-1} تولید می شود و برای تولید این مقدار گاز کربن دی اکسید، به تقریب چند مول هگزان باید با اکسیژن واکنش دهد؟ (بازده واکنش هگزان با اکسیژن را ۷۵ درصد فرض کنید). ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش ها موازنه شود و گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)



$$(1) \quad 12/5 - 0.56 \quad (2) \quad 10 - 0.56$$

$$(3) \quad 12/5 - 0.44 \quad (4) \quad 10 - 0.44$$

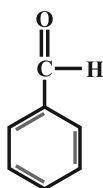
۵۳- ۸/۴ گرم گاز اتن ناخالص را با مقدار کافی آب در حضور سولفوریک اسید واکنش می دهیم. اگر فراورده حاصل با ۶۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار اتانویک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص گاز اتن کدام است؟ و در صورتی که بازده واکنش دوم ۵۰ درصد باشد، چند گرم اتیل استات تشکیل می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$(1) \quad 80 - 28/5 \quad (2) \quad 90 - 28/5 \quad (3) \quad 80 - 56/10 \quad (4) \quad 90 - 56/10$$

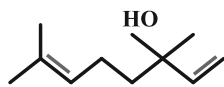
۵۴- آنتالپی تفکیک $\text{C}_4\text{H}_6(\text{g})$ و $\text{CH}_4(\text{g})$ به اتم های تشکیل دهنده آن ها به ترتیب برابر ۲۲۷۲ و ۱۶۶۰ کیلوژول بر مول است. برای شکستن $\frac{1}{6}$ مول پیوند $\text{C}=\text{C}$ چند کیلوژول انرژی نیاز است؟ (واکنش تفکیک واکنشی است که طی آن یک مولکول در حالت گازی تبدیل به اتم های سازنده اش در حالت گازی می شود.)

$$(1) \quad 612 \quad (2) \quad 51 \quad (3) \quad 102 \quad (4) \quad 204$$

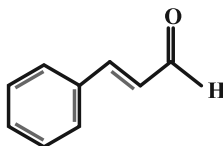
۵۵- با توجه به ساختارهای داده شده چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



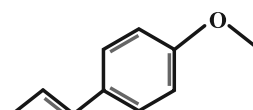
(۱)



(۲)



(۳)

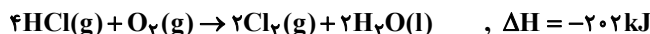
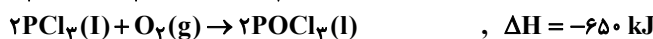
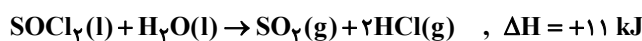


(۴)

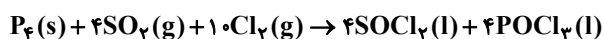
- فقط بین مولکول های ساختار (۲) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ساختار (۴) مربوط به یکی از مواد آلی موجود در گشسینز می باشد.
- تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) با جرم مولی نفتالن برابر ۲۲ گرم بر مول است.
- فرمول مولکولی ساختار (۳) به صورت $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ می باشد.

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (4) \quad 3$$

۵۶- با توجه به واکنش های زیر:



به ازای تشکیل ۱/۰ مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟



$$(1) \quad 8/52 \quad (2) \quad 1/54 \quad (3) \quad 4/64 \quad (4) \quad 2/64$$

۵۷- در کدام گزینه، علت نادرست در پراکنش آمده است؟

- (۱) الیاف داغ شده آهن در هوا نمی سوزد ولی در اکسیژن خالص می سوزد (تأثیر غلظت بر سرعت واکنش).
- (۲) در شرایط یکسانی از غلظت اسید و دما، واکنش پودر آهن با هیدروکلریک اسید، سریع تر از واکنش قطعه آهن با هیدروکلریک اسید است (تأثیر سطح تماس واکنش دهنده ها بر سرعت واکنش).
- (۳) در دمای معین، سرعت سوختن بنزین مایع در هوا کمتر از سرعت سوختن بخار بنزین در هوا است (تأثیر غلظت بر سرعت واکنش).
- (۴) در شرایط یکسان دما و غلظت، سرعت واکنش $\text{Na}(\text{s})$ و $\text{Cl}_2(\text{g})$ بیش تر از سرعت واکنش $\text{Fe}(\text{s})$ و $\text{Cl}_2(\text{g})$ است (اثر ماهیت واکنش دهنده ها بر سرعت واکنش).

۵۸- جدول زیر، تغییرات غلظت مواد در گذر زمان را در واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ نشان می‌دهد. a و b به ترتیب کدام‌اند؟

غلظت (mol.L ⁻¹)	[A](mol.L ⁻¹)	[B](mol.L ⁻¹)
زمان (s)		
۵	۷/۶	۱/۳
۱۰	۷	۱/۶
۱۵	۶/۵	a
۲۰	b	۲

(۱) ۶/۸, ۱/۸۵

(۲) ۶/۲, ۲/۶

(۳) ۶/۸, ۲/۶

(۴) ۶/۲, ۱/۸۵

۵۹- یکی از ویژگی‌های مهم و کاربردی اسیدها و الکل‌ها واکنش میان آنها است. این مواد در حضور کاتالیزگری که محلول آبی آن دارای pH است، در دمای ۲۵°C با یکدیگر واکنش می‌دهند و ضمن تشکیل، استر تولید می‌کنند. بر این اساس از واکنش اتانویک

اسید و، استر موجود در بوجود می‌آید.

(۲) کمتر از ۷ - آب - ۱ - پنتانول - موز

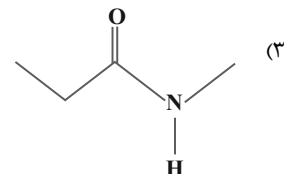
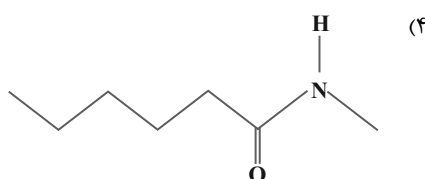
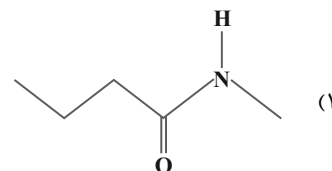
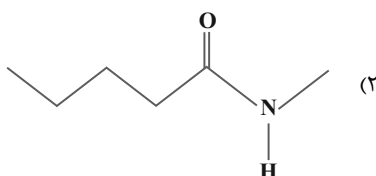
(۱) کمتر از ۷ - آب - متانول - سیب

(۴) کمتر از ۷ - گاز اکسیژن - متانول - سیب

(۳) بیش‌تر از ۷ - گاز اکسیژن - اتانول - انگور

۶۰- ۵/۱ گرم از یک کربوکسیلیک‌اسید، با ۱/۵۵ گرم متیل‌آمین به‌طور کامل واکنش می‌دهد و تمام واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شوند. آمید حاصل

از این واکنش، کدام‌یک از آمیدهای زیر می‌تواند باشد؟ (C=۱۲, N=۱۴, H=۱: g.mol⁻¹)



زمان پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی ۲

۶۱- در مثلثی به رئوس $A \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$ و $C \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ عمود منصف BC ضلع AC را در نقطه D قطع می‌کند. نسبت طول به عرض نقطه D کدام است؟

(۴) $\frac{7}{12}$

(۳) $\frac{5}{12}$

(۲) $\frac{3}{7}$

(۱) $\frac{4}{7}$

۶۲- معادله $\sqrt{4x^2 + 8x + 5} + 2x = m$ جواب ندارد. بیشترین مقدار m کدام است؟

(۴) -۴

(۳) -۲

(۲) صفر

(۱) ۱

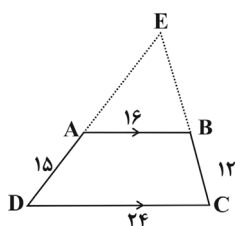
۶۳- در شکل مقابل، محیط مثلث CDE کدام است؟

(۱) ۷۰

(۲) ۷۵

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۵



۶۴- اگر $0 < x < 1$ باشد، حاصل $\left[-1 - \frac{x}{2} \right] - \left[\frac{x^2 - 1}{-2} \right]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است)

(۴) صفر

(۳) -۳

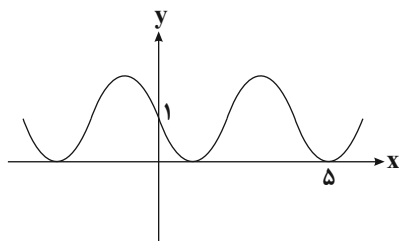
(۲) -۲

(۱) ۱

۶۵- اگر $\tan 15^\circ = a$ باشد، حاصل $\frac{3\cos 165^\circ - 2\sin 285^\circ}{3\sin 345^\circ - 4\cos 255^\circ}$ کدام است؟

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

۶۶- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a - \cos(\pi(\frac{1}{4} + bx))$ به صورت زیر است. $a + b$ کدام است؟



- (۱) صفر
(۲) $1/5$
(۳) ۱
(۴) $5/5$

۶۷- تابع $y = \frac{3^{2x} + 3^{x+1} + (\frac{1}{3})^{-x-2}}{2 \times 3^{3x+1} + 8 \times 3^{2x+2}}$ از چه تعداد از ناحیه‌های مختصات می‌گذرد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۸- مجموع جواب‌های معادله $(\sqrt{x})^{\log_5 x - 1} = 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{121}{5}$ (۲) $\frac{126}{5}$ (۳) $\frac{131}{5}$ (۴) $\frac{136}{5}$

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

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

۷۰- اگر در داده‌های ۱۶ و ۱۸ و ۲۰ و ۲۳ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷ و ۹ و ۱۹ و ۱۰ و ۱۲ و ۵ و ۸ و ۲۱ و ۷ اعداد کمتر از چارک اول و بزرگ‌تر از چارک سوم را

حذف کنیم، ضرب تغییرات داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

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

سؤال‌های گواه (آشنا)

۷۱- نقاط B، C و $M(3, 2)$ روی خط $x + 2y = 7$ قرار دارند. مثلث متساوی‌الساقین ABC را چنان می‌سازیم که اندازه میانه AM برابر

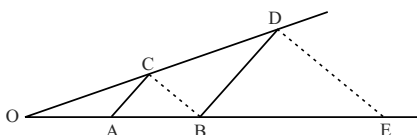
$5\sqrt{5}$ واحد و BC قاعده مثلث باشد. طول مختصات یک رأس A، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۲ (۳) -۵ (۴) -۸

۷۲- به ازای کدام مقدار m، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ ، برابر ۶ می‌باشد؟

- (۱) $-\frac{9}{5}$ (۲) ۱ (۳) $-\frac{9}{5}$ و ۱ (۴) $-\frac{9}{5}$ و -۱

۷۳- شکل زیر، دو جفت پاره خط موازی‌اند، اگر $OA = 3$ و $AB = 5$ ، آنگاه اندازه BE کدام است؟



- (۱) $13\frac{1}{3}$ (۲) $12\frac{2}{3}$ (۳) $11\frac{1}{3}$ (۴) $10\frac{2}{3}$

۷۴- کدام یک از تابع‌های زیر، یک به یک است؟

- (۱) $f(x) = x + \sqrt{x}$ (۲) $g(x) = x - \sqrt{x}$
(۳) $h(x) = 2x + \frac{1}{x}$ (۴) $p(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

۷۵- فرض کنید زاویه α در ناحیه چهارم مثلثاتی و $\cos(\alpha) = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin(\alpha + \frac{\pi}{2}) - \sin(\alpha - \pi)}{|\tan^2(\alpha) - 1|}$ ، کدام است؟

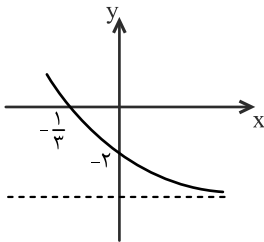
$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{4(2+\sqrt{5})}{3} & (۲) \frac{4(-2+\sqrt{5})}{3} \\ (۳) \frac{4(2-\sqrt{5})}{3} & (۴) -\frac{4(2+\sqrt{5})}{3} \end{array}$$

۷۶- نمودار تابع $f(x)$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به چپ منتقل کرده و سپس یک واحد به بالا می‌بریم و به تابع $y = 1 + \sin x$ می‌رسیم. مقدار $f(\frac{\pi}{3})$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} (۱) \frac{\sqrt{3}}{2} & (۲) \frac{1}{2} & (۳) -\frac{\sqrt{3}}{2} & (۴) -\frac{1}{2} \end{array}$$

۷۷- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f(-\frac{5}{3})$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) ۵۴ & (۲) ۶۰ \\ (۳) ۴۸ & (۴) ۲۸ \end{array}$$



۷۸- اگر $2^{x-1} = (\frac{125}{8})^x$ باشد، $\log_8(9x+1)$ ، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{2}{3} & (۲) \frac{3}{4} \\ (۳) \frac{4}{3} & (۴) \frac{3}{2} \end{array}$$

۷۹- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{2|x-2|} & ; x \neq 2 \\ 2 & ; x = 2 \end{cases}$ ، از نظر پیوستگی در $x=2$ ، چگونه است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \text{ فقط از چپ پیوسته} & (۲) \text{ پیوسته} \\ (۳) \text{ از چپ ناپیوسته و از راست ناپیوسته} & (۴) \text{ فقط از راست پیوسته} \end{array}$$

۸۰- احتمال قبولی فرد A در یک آزمون ۰/۸۴ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون ۰/۷۵ است. با کدام احتمال، لااقل یکی از آنها در این آزمون قبول می‌شود؟

$$\begin{array}{llll} (۱) ۰/۹۲ & (۲) ۰/۹۴ & (۳) ۰/۹۶ & (۴) ۰/۹۸ \end{array}$$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

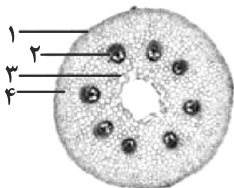
زیست‌شناسی ۱

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

«در ارتباط با همانند می‌توان گفت که»

- (۱) کلاهک - پوستک - موجب حفظ گیاه در برابر آسیب‌های محیطی می‌شود.
- (۲) نهاندانگان تک‌لپه‌ای‌ها - دولپه‌ای‌ها - در ساختار ریشه، آوندهای آبکشی به‌طور کامل آوندهای چوبی را احاطه کرده‌اند.
- (۳) کامبیوم آوندساز - کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز - هنگام تقسیم سیتوپلاسم در برخی موارد، ماده‌ای به میانه یاخته می‌آید که مانع ادامه حیات یاخته است.
- (۴) شش ریشه - روزنه‌های درون فرو رفتگی غارمانند - سازگاری‌های پدید آمده به جذب حداکثر اکسیژن ممکن از راه بخش‌های روپوست‌دار کمک می‌کند.

۸۲- شکل مقابل مربوط به برش عرضی یک گیاه می‌باشد و بخش شماره



- (۱) ریشه - تک‌لپه - (۳)، نوعی بافت است که با دیواره نخستین ضخیم خود در استحکام گیاه نقش دارد.
- (۲) ساقه - دولپه - (۱)، در اندام‌های مسن جای خود را به یاخته‌های نفوذناپذیر نسبت به گازها می‌دهد.
- (۳) ساقه - تک‌لپه - (۴)، در داخلی‌ترین لایه خود دارای نواری است که انتقال مواد را کنترل می‌کند.
- (۴) ریشه - دولپه - (۲)، شامل یاخته‌های زنده فاقد هسته است.

۸۳- چند مورد دربارهٔ همهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در حفرات قلب آن‌ها به صورت همزمان به دو رگ خونی متفاوت وارد می‌شوند و دارای کیسه‌های هوادار می‌باشند؟

- (الف) در بخش حجیم انتهای مری خود، دانه‌های گیاهی را ذخیره و نرم می‌کنند.
 (ب) ترشحات کبد به بخشی از لولهٔ گوارش جانور وارد می‌شود که تنها در آسیاب کردن غذا نقش دارد.
 (ج) فشار اسمزی مایعات بدن جانور، به کمک توانایی زیاد کلیه‌ها (ها) در بازجذب آب تنظیم می‌شود.
 (د) آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند و نمک اضافی را از طریق غدد نمکی از بدن خود دفع می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در پیکر جانداران دیده می‌شود، اگر این سطح زنده در نظر گرفته شود، به‌طور حتم»

- (۱) گروهی از - توانایی تنظیم فرایندهای هومئوستازی را دارد.
 (۲) همه - فاقد بخشی برای انجام فرایندهای هومئوستازی است.
 (۳) همه - با تکثیر خود باعث رشد جاندار می‌گردد.
 (۴) گروهی از - از اجتماع چند بافت تشکیل شده است.

۸۵- برخلاف در بافت پیوندی موجود در زیرمخاط لولهٔ گوارش نسبت به بافت پیوندی متراکم کمتر است.

- (۱) تعداد یاخته‌ها - مادهٔ زمینه‌ای
 (۲) مقاومت - تعداد یاخته‌ها
 (۳) میزان رشته‌های کلاژن - مقاومت در برابر کشش
 (۴) مادهٔ زمینه‌ای - میزان رشته‌های کلاژن

۸۶- پس از پایان یک بازدم عمیق، زمانی که ماهیچه اصلی موثر در تنفس آرام و طبیعی به شکل مسطح در می‌آید ...

- (۱) حجم هوایی معادل ۵۰۰ میلی لیتر وارد کیسه‌های حبابی می‌شود.
 (۲) در صورت عدم ورود هوای ذخیرهٔ دمی حجم هوای موجود در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس اندکی کمتر از ۳۰۰۰ میلی لیتر می‌باشد.
 (۳) فشار هوای درون شش‌ها نسبت به فشار هوای بیرون مثبت می‌شود.
 (۴) استخوان جناغ برخلاف دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کند.

۸۷- فولیک اسید ویتامین B_{۱۲}

- (۱) همانند - از ویتامین‌هایی است که تنها توسط لنف حمل می‌شود.
 (۲) همانند - صرفاً توسط غذاهای جانوری به بدن می‌رسد.
 (۳) برخلاف - نیاز به محافظت توسط فاکتور مترشحه از یاخته‌های جداری معده ندارد.
 (۴) برخلاف - در رودهٔ بزرگ تولید می‌شود.

۸۸- در رابطه با نفرون نمی‌توان گفت

- (۱) سطح بازجذب یاخته‌های مکعبی در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک نسبت به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، بیشتر است.
 (۲) طول بخش باریک قوس هنله در سمت پایین‌رو نسبت به بالا رو بیشتر است.
 (۳) قطر سرخرگ سازندهٔ گلومرول نسبت به قطر سرخرگ سازندهٔ شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای، کمتر است.
 (۴) بیشتر جابه‌جایی‌های مواد بین نفرون و شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

۸۹- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، جهت حرکت مواد در به سمتی است که در این سمت از بدن»

- (۱) کولون افقی - نایژهٔ اصلی دارای غضروف کمتری می‌باشد.
 (۲) بندارهٔ پیلور - مهم‌ترین عضلهٔ تنفس آرام و طبیعی حین بازدم در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرد.
 (۳) کولون افقی - کلیه دارای سرخرگ طولی‌تری نسبت به سیاهرگ است.
 (۴) بندارهٔ پیلور - مجرای لنفی واجد چندین گره لنفی در طول خود، از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌گذرد

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

«در بدن انسانی سالم و بالغ، وجه اشتراک با در این است که هر دو هستند.»

- (الف) عمقی‌ترین یاخته‌های غدد معدی با توانایی ترشح مواد به لولهٔ گوارش - یاختهٔ ریزپرزدار سطح پرز روده - واجد هسته‌ای در مجاورت غشای پایه
 (ب) یاخته‌های اولین لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نفرون - یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اسید معده - دارای هستهٔ کروی در مجاورت چندین راکیزه
 (ج) یاخته‌های با تعداد کمتر در دیوارهٔ حبابک - بزرگترین یاخته‌های غدد معدی - دارای زائده‌هایی در سطح غشای خود
 (د) یاخته‌های با تعداد کمتر در دیوارهٔ کپسول بومن - یاخته‌های حبابی نوع یک - واجد هستهٔ بزرگتری نسبت به یاخته‌های پوششی خارجی تر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سؤال‌های گواه (آشنا)

۹۱- به‌طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزه‌های موجود در حاشیه برگ گیاه گوجه‌فرنگی دفع می‌شود؟

- (۱) افزایش کشش ترقی و دور شدن یاخته‌های نگهبان روزه‌ها از یکدیگر
- (۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزه‌ها به یکدیگر
- (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته‌های تار کشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- (۴) بالا رفتن فشار آب داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

۹۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به علت وجود لایه سوپرین در آندودرم، آب از آندودرم به لایه ریشه‌زا وارد نمی‌شود.
- (۲) همه یاخته‌هایی که در گیاهان نقش استحکامی دارند، غیرزنده محسوب می‌شوند.
- (۳) با حرکت یون‌های معدنی از آوند چوبی ریشه به لایه ریشه‌زا، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.
- (۴) نوار کاسپاری هیچگاه در اطراف لایه سطحی پوست ساقه گیاهان تشکیل نمی‌شود.

۹۳- وسیع‌ترین بخش ساقه اصلی (تنه) یک درخت ده ساله فاقد چند مورد زیر است؟

(الف) عدسک‌های برجسته

(ب) توانایی هدایت شیره خام

(ج) دو نوع مریستم پسین

(د) یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- (۱) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.
- (۲) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.
- (۳) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خوناب (پلاسما) کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- (۴) در نوعی بیماری مفصلی، تجمع ماده دفعی نیتروژن‌دار به صورت کاملاً محلول، در بخش‌هایی از بدن افزایش چشمگیری می‌یابد.

۹۵- کدام عبارت، در ارتباط با نوعی اسفنج درست است؟

- (۱) یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.
- (۲) آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به بیرون راه می‌یابد.
- (۳) آب فقط از طریق یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.
- (۴) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند.

۹۶- سامانه گردش مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، درباره این گروه از جانوران نادرست است؟

- (۱) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.
- (۲) لارو آن‌ها دارای تنفس آبششی است.
- (۳) در شرایطی، باز جذب آب از مثانه آن‌ها به خون افزایش می‌یابد.
- (۴) تبادلات گازی در آن‌ها، از طریق پوست نیز انجام می‌گیرد.

۹۷- در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد، چند

مورد، درباره این اندام صحیح است؟

(الف) در تولید کلسترول نقش دارد.

(ب) بر سرعت تولید یاخته‌های قرمز خون تأثیرگذار است.

(ج) از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نماید.

(د) فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

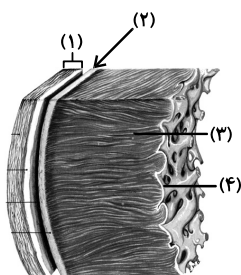
۹۸- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، رشته‌های پروتئینی دارد.

(۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.

(۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، واجد ساختاری با صفحات بینابینی است.

(۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.



۹۹- در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترشحاتی دارد.
- (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
- (۳) به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
- (۴) یاخسته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۱۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، ماهیچه‌های حلقوی که بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش را از هم جدا می‌کنند، فقط»

- (۱) همهٔ - هنگام عبور مواد از انقباض خارج می‌شوند.
- (۲) همهٔ - تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند.
- (۳) بعضی از - تارهای عضلانی تک هسته‌ای و چند هسته‌ای دارند.
- (۴) بعضی از - به هنگام حرکات رو به عقب مواد غذایی باز می‌شوند.

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک ۱

۱۰۱- یک محقق پس از انجام یک آزمایش علمی، نتایج حاصل را در رابطهٔ مربوطه قرار داده و به مقدار $\frac{g \cdot m \cdot cm \cdot dm^2}{mL \cdot s^2}$ ۱۶۵۰ دست یافته است.

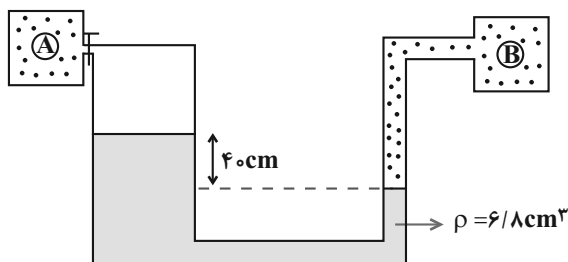
این مقدار بر حسب یکای SI برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۶۵ Pa
- (۲) $1/65 \times 10^4 J$
- (۳) ۱۶۵ N
- (۴) $0/165 J$

۱۰۲- مطابق شکل زیر، درون مخزن‌های A و B گاز وجود دارد و شیر مخزن A بسته و شیر مخزن B باز است. قطر شاخه سمت چپ، دو برابر قطر شاخه سمت راست و فشار گاز درون مخزن A، ۶۵ cm Hg است. اگر شیر مخزن A را نیز باز کنیم، ارتفاع مایع در شاخهٔ سمت راست

چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ ($\rho = 13/6 g/cm^3$ = جیوه ρ و فشار در فضای خالی لوله سمت چپ را صفر در نظر بگیرید.)

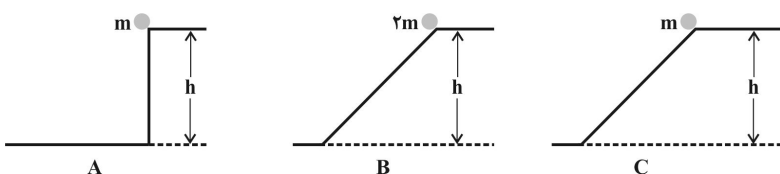
- (۱) ۱۳
- (۲) ۲۶
- (۳) ۵۲
- (۴) ۱۰۴



۱۰۳- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم با تندی اولیه ۷ در حال حرکت است. اگر تندی آن به اندازه ۳ متر بر ثانیه افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۹۰ ژول بیشتر می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۱۷/۵
- (۲) ۱۳/۵
- (۳) ۹
- (۴) ۶

۱۰۴- در سه شکل زیر، اجسامی از حالت سکون و ارتفاع h نسبت به سطح افقی رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن‌ها وارد نمی‌شود. در کدام حالت جسم بیش‌ترین تندی را در هنگام رسیدن به سطح افقی دارد و چه رابطه‌ای بین انرژی مکانیکی آن‌ها زمانی که به سطح افقی می‌رسند، صادق است؟ (سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)



- (۱) حالت A و $E_A > E_B = E_C - C$
- (۲) هر سه حالت یکسان است و $E_B > E_A = E_C$
- (۳) حالت A و $E_B > E_A = E_C - B$
- (۴) هر سه حالت یکسان است و $E_A > E_B = E_C$

۱۰۵- جسمی به جرم $500 g$ از پایین سطح شیب‌داری مطابق شکل با تندی $\sqrt{21} \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر در هر متر جابه‌جایی جسم روی

سطح شیب‌دار $5 J$ انرژی تلف شود، پس از طی چه مسافتی بر حسب متر جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟



$$(\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 m/s^2)$$

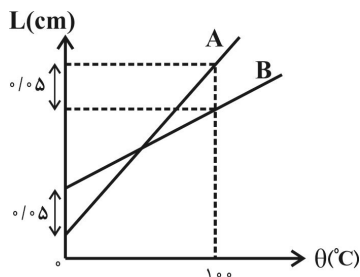
- (۱) ۱/۵
- (۲) ۱/۷۵
- (۳) ۳
- (۴) ۳/۵

۱۰۶- یک موتور الکتریکی با توان ۶۰۰ وات و بازده ۸۰ درصد بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در مدت ۱۵ دقیقه می‌تواند ۲/۴ متر مکعب آب را از حالت سکون و از عمق ۱۲ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۴ متری از سطح زمین بالا ببرد. در این

صورت تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $\sqrt{130}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $6\sqrt{10}$ (۴) $2\sqrt{10}$

۱۰۷- شکل زیر، نمودار طول دو میله A و B را نسبت به تغییرات دما نشان می‌دهد. اگر ضریب انبساط طولی میله A و میله B به ترتیب



$\frac{1}{100} \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}$ و $\frac{1}{5} \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}$ باشد، طول میله A در دمای صفر درجه سلسیوس چند متر است؟

- (۱) ۱
(۲) ۱/۰۰۰۵
(۳) ۰/۹۹۹۵
(۴) ۱/۰۰۱

۱۰۸- ۸۰ درصد حجم ظرفی به حجم $\frac{1}{10}$ متر مکعب را از مایعی پر می‌کنیم. دمای ظرف و مایع درون آن را بدون این که تغییری در مایع صورت

گیرد به اندازه 80°C بالا می‌بریم. در این حالت مشاهده می‌شود که ۳۰ لیتر مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط طولی

ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ باشد، ضریب انبساط حجمی مایع در SI کدام است؟

- (۱) $3/125 \times 10^{-3}$ (۲) $8/3125 \times 10^{-3}$
(۳) $9/375 \times 10^{-3}$ (۴) $6/25 \times 10^{-3}$

۱۰۹- یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با تندی $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صورت افقی به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر 50°

درصد انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژه سرب $125 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ باشد، دمای گلوله چند کلوین

افزایش می‌یابد؟ (تغییر حالت نداریم.)

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۵۹۳ (۳) ۶۴۰ (۴) ۹۱۳

۱۱۰- به مقداری یخ 0°C گرما می‌دهیم تا به آب θ درجه سلسیوس تبدیل شود. اگر 80° درصد گرمای داده شده به یخ صرف ذوب کردن آن شده

باشد، θ چند درجه سلسیوس است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$, $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.C}}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

سؤال‌های گواه (آشنا)

۱۱۱- در دمای ثابت صفر درجه سلسیوس، قطعه یخی ذوب شده و به آب تبدیل می‌شود. اگر حجم آب به‌دست آمده از ذوب یخ، ۱۹ درصد کم‌تر از

حجم قطعه یخ اولیه باشد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \text{ g/cm}^3$)

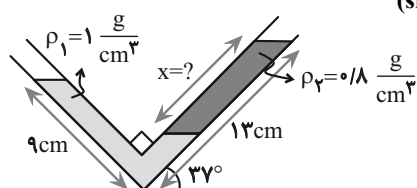
(۱) قطعه یخ توپر بوده است.

(۲) قطعه یخ دارای حفره بوده و حجم حفره ۵ درصد حجم ظاهری قطعه یخ بوده است.

(۳) قطعه یخ دارای حفره بوده و حجم حفره ۱۰ درصد حجم ظاهری قطعه یخ بوده است.

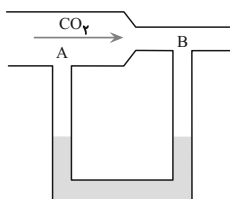
(۴) قطعه یخ دارای حفره بوده و حجم حفره ۱۹ درصد حجم ظاهری قطعه یخ بوده است.

۱۱۲- با توجه به شکل روبرو اگر مایع‌ها در حال تعادل باشند، x چند سانتی‌متر است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



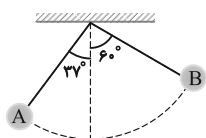
- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۱۳- مطابق شکل یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی 2 g/cm^3 که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل سانتی‌متر از شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۲/۵- بالاتر
(۲) ۲/۵- پایین‌تر
(۳) ۲۵- بالاتر
(۴) ۲۵- پایین‌تر

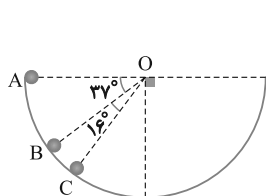
۱۱۴- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به جرم 400 گرم از نقطه A عبور کرده و به نقطه B می‌رود. اگر طول آونگ 4 متر باشد، کار کل انجام شده



بر روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ N/kg}$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

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

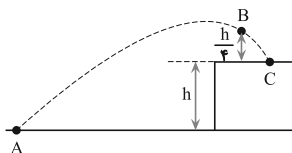
۱۱۵- مطابق شکل گلوله‌ای کوچک به جرم 1 kg از نقطه A درون یک نیم‌کره رها می‌شود. اگر تغییر انرژی جنبشی گلوله در فاصله AB برابر



ΔK_1 و در فاصله BC برابر با ΔK_2 باشد و مقاومت هوا و اصطکاک ناچیز باشد، $\left| \frac{\Delta K_1}{\Delta K_2} \right|$ چقدر است؟

- (۱) ۳
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۱۱۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m از نقطه A به طرف یک صخره پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی وزن جسم در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه C، برابر با 50 ژول باشد، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی این جسم در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C چند ژول است؟



- (۱) $12/5$
(۲) $-12/5$
(۳) ۲۵
(۴) -25

۱۱۷- ارتفاع ستون جیوه دماسنجی در دمای 30°C برابر با 50 mm و در دمای 34°C برابر با 59 mm است. ارتفاع ستون جیوه این دماسنج در دمای 48°C چند میلی‌متر است؟ (از تغییر حجم لوله دماسنج صرف‌نظر کنید و فشار را ثابت فرض کنید. تغییر ارتفاع جیوه را بر حسب دما خطی فرض کنید.)

- (۱) $40/5$ (۲) $90/5$ (۳) ۸۵ (۴) ۹۵

۱۱۸- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی و نازک با حفره‌ای در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه 200°C ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد. $0/24^\circ$
(۲) کاهش می‌یابد. $0/24^\circ$
(۳) افزایش می‌یابد. $0/48^\circ$
(۴) کاهش می‌یابد. $0/48^\circ$



۱۱۹- جسمی به ظرفیت گرمایی $210 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ و دمای 90°C را درون 80 g آب 30°C می‌اندازیم. اگر $\frac{1}{5}$ گرمایی که جسم از دست می‌دهد به محیط

اطراف داده شود، پس از تعادل گرمایی، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)

- (۱) $33/5$ (۲) ۴۲ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۱۲۰- یک قطعه یخ با دمای -20°C درجه سلسیوس را درون 250 گرم آب با دمای 20°C درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی، 50 گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟

($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$, $c_{\text{یخ}} = 2/1 \text{ J/g}^\circ\text{C}$, $L_F = 336 \text{ J/g}$ و تبادل گرما فقط بین آب و یخ بوده است.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۲۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- تکنسیم نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
- از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا اتم‌های تکنسیم و ید از لحاظ اندازه مشابه یکدیگر هستند.
- رادیوایزوتوپ‌های فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.
- شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا به کمک غنی‌سازی ایزوتوپی در تولید انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- عنصر M دارای سه ایزوتوپ ${}^A_{15}M$ ، ${}^{A+1}_{15}M$ و ${}^{A+2}_{15}M$ است. اگر فراوانی آن‌ها به ترتیب ۶۰، ۳۰ و ۱۰ درصد و جرم یک مولکول M_2O_6 برابر 37×10^{-23} گرم باشد، تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟ ($N_A \approx 6 \times 10^{23}$, $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۸ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۱۲۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- در جدول دوره‌ای اتم هر عنصر نسبت به اتم عنصر پیش از خود یک الکترون بیشتر دارد.
- در دوره اول جدول تناوبی تنها دو عنصر وجود دارد و در آن‌ها تنها لایه الکترونی اول دارای الکترون است.
- تفاوت تعداد عنصرهای موجود در دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی برابر ۱۰ است.
- میان تعداد عنصرهای موجود در یک دوره از جدول تناوبی و نحوه پر شدن لایه‌های الکترونی ارتباط وجود دارد.

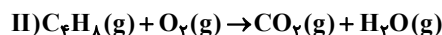
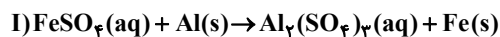
۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۴- چه تعداد از موارد زیر در مورد هواکره درست است؟

- با افزایش فاصله از زمین، دما به‌طور منظم کاهش می‌یابد.
- علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، یون‌ها نیز در نواحی بالایی هواکره یافت می‌شوند.
- روند تغییر دما در هواکره دلیلی بر لایه‌ای بودن آن است.
- با افزایش ارتفاع از سطح زمین تعداد ذره‌ها در واحد حجم هواکره کاهش می‌یابد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۵- با توجه به معادله دو واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



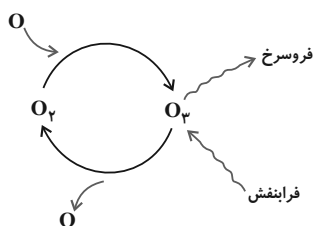
- ۱) اندازه اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در دو واکنش متفاوت است.
- ۲) نسبت بزرگ‌ترین ضریب واکنش (II) به بزرگ‌ترین ضریب واکنش (I) برابر ۲ است.
- ۳) در هر دو واکنش تنها شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر پیدا کرده و تعداد اتم‌ها ثابت است.
- ۴) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (II) بیشتر از واکنش (I) است.

۱۲۶- اگر در فشار ثابت دمای یک نمونه گاز با دمای 27°C را در مقیاس درجه سلسیوس دو برابر کنیم، درصد تغییر حجم این نمونه کدام است؟ (یکای حجم در قبل و بعد از افزایش دما یکسان است.)

۱ (۱) $1/0.9$ ۲ (۲) $0/0.9$

۳ (۳) 9 ۴ (۴) $0/92$

۱۲۷- عبارت کدام گزینه در مورد واکنش‌های صورت گرفته در لایه اوزون درست است؟



- ۱) هنگام تابش پرتوهای پر انرژی فرابنفش به مولکول‌های اوزون، پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها شکسته و اتم‌های اکسیژن ایجاد می‌شوند.
- ۲) در اثر واکنش گونه‌های حاصل از برخورد پرتوهای خطرناک خورشیدی به مولکول‌های اوزون، دوباره مولکول‌های سه اتمی اوزون به همراه پرتوهای کم انرژی فرابنفش ایجاد می‌شود.
- ۳) با تکرار پیوسته انواع واکنش‌ها در لایه اوزون، بخش قابل توجهی از پرتوهای پر انرژی فروسخ خورشید جذب می‌شود.
- ۴) واکنش‌های انجام شده در لایه اوزون را می‌توان به‌صورت چرخه روبه‌رو نمایش داد.



۱۲۸- با توجه به جدول زیر که مربوط به انحلال پذیری سدیم نیترات در دماهای مختلف است، به تقریب در چه دمایی درصد جرمی محلول

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

سیر شده حدود ۴۸/۵۶ است؟

۲۲ (۱)

۲۴ (۲)

۲۶ (۳)

۲۸ (۴)

۱۲۹- نسبت درصد جرمی محلول A به B برابر ۲ است. اگر غلظت محلول B، ۲۰۰۰ ppm باشد، درصد جرمی محلول A برابر با کدام است؟

۰/۱ (۴)

۱ (۳)

۰/۴ (۲)

۴ (۱)

۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست اند؟

- بر طبق قانون هنری، در دمای ثابت، با سه برابر کردن فشار گاز N_2 ، انحلال پذیری آن در آب سه برابر می شود.
- در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، به دلیل گشتاور دو قطبی بزرگ تر نیتروژن مونوکسید نسبت به کربن دی اکسید، انحلال پذیری آن (نیتروژن مونوکسید) در آب بیش تر است.
- گاز مورد نیاز برای زنده ماندن ماهی ها، همان گازی است که از حل کردن قرص جوشان در آب تولید می شود.
- انحلال گازهای NO ، O_2 و N_2 در آب یک فرایند فیزیکی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سؤال های گواه (آشنا)

۱۳۱- کدام یک از گزینه های داده شده زیر نادرست است؟

- (۱) درصد فراوانی هر کدام از گازهای اکسیژن و هیدروژن در سیاره مشتری بیشتر از درصد فراوانی این گازها در زمین است.
- (۲) در روند تشکیل عناصر، عناصر سنگین تر از عناصر سبک تر طی واکنش های هسته ای حاصل می شوند.
- (۳) مرگ ستاره ها اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در فضا پراکنده شوند.
- (۴) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز است و در میان هشت عنصر فراوان آن فلز یافت نمی شود.

۱۳۲- ترکیبی از فسفر و کلر به فرمول PCl_x داریم. اگر جرم $6/02 \times 10^{20}$ مولکول از آن برابر $0/2085 \text{ g}$ باشد، مقدار x کدام است؟

($\text{Cl} = 35/5, \text{P} = 31 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳۳- با توجه به شکل زیر که مربوط به انتقال الکترون هیدروژن میان لایه های مختلف است، کدام موارد نادرست است؟

(آ) از بین انتقال رخ داده، فقط دو انتقال باعث نشر نور مرئی می شود.

(ب) انتقال F باعث نشر نوری رنگی می شود، که فاصله اش با خط قرمز نسبت به فاصله اش با خط آبی تیره در طیف نشری خطی کمتر است.

(پ) در میان انتقال های انجام شده، انتقال B با بیشترین جذب انرژی، دارای بلندترین طول موج است.

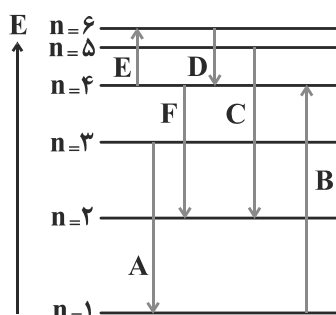
(ت) انتقال های A و D به ترتیب می توانند باعث ایجاد پرتوهایی در ناحیه فروسرخ و فرابنفش شوند.

(۱) (آ)، (ب)

(۲) (ب)، (پ)

(۳) (پ)، (ت)

(۴) فقط (پ)



۱۳۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l، مشخص می شود.
- ترتیب پر شدن زیرلایه ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است.
- از رابطه $a = 4l + 2$ ، گنجایش الکترونی زیرلایه ها (a) را می توان معین کرد.
- در اتم ^{64}Cu ، نسبت شمار الکترون های دارای $l=0$ به $l=2$ ، برابر ۰/۷ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- در میان ترکیب‌های زیر، چند ترکیب مولکولی به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟

- PCl_3 : فسفر تتراکلرید
- BaBr_2 : باریم دی‌برمید
- N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید
- Cr_2O_3 : کروم (III) اکسید
- SO_2 : گوگرد (II) اکسید
- P_2O_5 : تترافسفر هگزا اکسید

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- در کدام ردیف از جدول زیر ویژگی‌های ذکر شده تماماً نادرست است؟

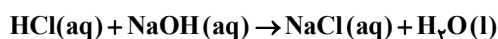
ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد جفت الکترون‌های ناپیوند
A	N_2O_4	۲۶	۴	۱۰
B	NF_3	۲۶	۳	۱۰
C	SiCl_4	۳۰	۶	۲۰
D	NH_3	۷	۳	۱

(۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۳۷- همه موارد در زیر نادرست می‌باشند، به جز.....

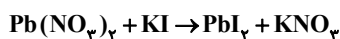
- (۱) گاز نیتروژن فراوان‌ترین جزء سازنده هوا کره بوده که در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیر فعال و واکنش‌ناپذیر است.
- (۲) مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه، با هم واکنش می‌دهند و آمونیاک تولید می‌کنند.
- (۳) بزرگ‌ترین چالش هابر، جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش بود.
- (۴) در شرایط بهینه، فرایند هابر در حضور ورقه آهنی (کاتالیزگر) انجام می‌شود و همه واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل خواهند شد.

۱۳۸- با 40 میلی‌لیتر محلول $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول 2 mol.L^{-1} آن را می‌توان تهیه کرد و این مقدار اسید، با چند گرم سدیم هیدروکسید می‌تواند واکنش دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)



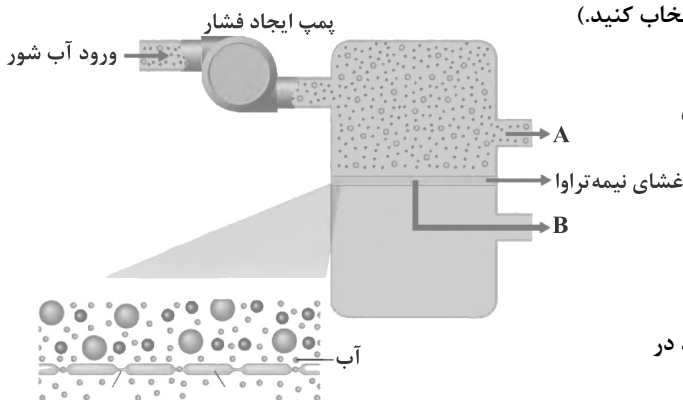
(۱) ۲-۲۵۰ (۲) ۲۵۰-۲/۵ (۳) ۴-۵۰۰ (۴) ۵۰۰-۵

۱۳۹- 34 گرم محلول سیرشده سرب (II) نیترات را از دمای 35°C تا 14°C سرد می‌کنیم. رسوب حاصل به تقریب با چند میلی‌لیتر محلول 4% مولار KI واکنش می‌دهد؟ (انحلال‌پذیری سرب (II) نیترات در دمای 35°C برابر 70 گرم و در دمای 14°C برابر 50 گرم در 100 گرم آب است.) ($\text{Pb} = 207/2, \text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود.)



(۱) ۳۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۴۰- کدامیک از عبارات‌های زیر درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)



- (آ) برای تهیه آب شیرین از آب دریا می‌توان از فناوری شکل فوق استفاده کرد.
- (ب) از بخش B، آب شیرین خارج می‌شود.
- (پ) با گذشت زمان، غلظت نمک‌ها در آب در بخش A کاهش می‌یابد.

(ت) چنانچه در آب شور ورودی، فلزات سمی وجود داشته باشند، در نهایت از بخش A خارج می‌شوند.

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



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی ۱

۱۴۱- اگر مجموعه مرجع دارای 50° عضو باشد و داشته باشیم:
$$\begin{cases} n(A' \cap B') = n(A \cup B) - 40 \\ n(B \cap A') = 40 - n(A \cap B') \end{cases}$$
 آنگاه چند درصد کل اعضاء در $A \cap B$ هم هستند؟

- (۱) 20° درصد (۲) 10° درصد (۳) 14° درصد (۴) 12° درصد

۱۴۲- در دنباله حسابی $a_n = 4n - 1$ جملات با شماره‌ی مضرب ۳ را حذف می‌کنیم. در این صورت جمله 1102 ام در دنباله جدید چند است؟

- (۱) ۵۹۹ (۲) ۶۰۳ (۳) ۶۰۷ (۴) ۶۱۱

۱۴۳- حاصل عبارت $A = \frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \cot^2 60^\circ} + 4 \cos^2 45^\circ \sin 30^\circ - \tan 60^\circ$ کدام است؟

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

۱۴۴- اگر $A = \frac{(4)^{0.75}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + 9^{0.25}$ باشد، حاصل $A^2 - 3$ کدام است؟

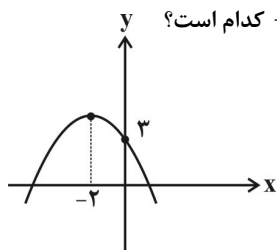
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$

- (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۴۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{(2-x)(x^2-ax+b)}{x^3-cx^2+dx+e} \geq 0$ به صورت $\{4\} \cup (2, 3) \cup (1, 2)$ باشد، میانگین اعداد a, b, c, d, e کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۴۶- در شکل زیر، نمودار سهمی $y = (a-2)x^2 + (b+1)x + c$ رسم شده است. در این صورت حاصل $\frac{\frac{b}{4} - a}{\frac{c}{3}}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$

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

۱۴۷- رابطه $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای چند مقدار m ، یک تابع است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) هیچ مقدار m

۱۴۸- در یک مدرسه، هفت کلاس ۲۰ نفره وجود دارد. مدیر مدرسه می‌خواهد کمیته‌ای پنج نفره انتخاب کند، به طوری که از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شود. ضمناً حداقل یکی از نفرات انتخابی جزء سه نفر اول لیست کلاس نباشد، در این صورت به چند طریق می‌توان این نفرات را انتخاب کرد؟ (لیست کلاس‌ها بر اساس حروف الفبا مرتب شده است.)

- (۱) 21×17 (۲) $20^5 - 3^5$ (۳) 21×20 (۴) $21 \times (20^5 - 3^5)$

۱۴۹- از مجموعه $A = \{5, 6, 7, \dots, 15\}$ عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این ۳ عدد تشکیل دنباله حسابی بدهند، کدام است؟

- (۱) $\frac{24}{165}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{33}$ (۴) $\frac{9}{55}$

۱۵۰- برای تکمیل تیم آزمایشگاهی یک مدرسه، ۴ دانش آموز رشته ریاضی و ۵ دانش آموز رشته تجربی داوطلب شده‌اند. اگر بخواهیم از بین آنها ۶ نفر به صورت تصادفی انتخاب نماییم، با کدام احتمال تعداد افراد انتخابی از این دو گروه متفاوتند؟

- (۱) $\frac{10}{21}$ (۲) $\frac{12}{21}$ (۳) $\frac{13}{21}$ (۴) $\frac{11}{21}$

**سؤال‌های گواه (آشنا)**

۱۵۱- اگر $A_k = \{x \mid -\frac{1}{k} \leq x < 2k\}$ باشد، آنگاه $(A_1 \cap A_2 \cap A_3) \cup A_4$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{1}{4}, 2)$ (۲) $[-\frac{1}{4}, 14)$ (۳) $[-\frac{1}{3}, 14)$ (۴) $[-\frac{1}{3}, 2)$

۱۵۲- در یک دنباله هندسی، جمله دوم و دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم می‌توانند سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، بزرگ‌ترین

این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آنهاست؟

- (۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $5 + 2\sqrt{3}$ (۳) $5 + 4\sqrt{3}$ (۴) $7 + 4\sqrt{3}$

۱۵۳- اگر $\pi < x < \frac{3\pi}{4}$ باشد، حاصل $\sqrt{1 + \tan^2 x} (2 \sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x)$ ، کدام است؟

- (۱) $\sin x$ (۲) $\cos x$ (۳) $-\sin x$ (۴) $-\cos x$

۱۵۴- فرض کنید $a = \sqrt[3]{7 - 4\sqrt{3}}$ مقدار $(a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^2 (a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^2$ ، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴۹

۱۵۵- فرض کنید نقاط $(-2, 5)$ ، $(0, 5)$ و $(1, 11)$ بر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند. این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-1, 4)$ (۳) $(2, 9)$ (۴) $(2, 15)$

۱۵۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-2} > \frac{7x-8}{x^2-x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

- (۱) $(-4, 2) \cup (2, 1)$ (۲) $(2, 4)$ (۳) $(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۴) $(-1, 2)$

۱۵۷- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = 5 - |x - 1|$ و $y = |x|$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۵۸- از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر انتخاب

شده، از یک مدرسه نباشند؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۲۷۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۶۴۰

۱۵۹- فرض کنید $a, b, c \in \{1, 2, \dots, 9\}$. چند معادله درجه دوم به صورت $ax^2 + bx - c = 0$ می‌توان نوشت که فاصله‌ی حاصلضرب ریشه‌های

هر معادله با جمع ریشه‌های آن معادله، دو واحد باشد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۱۶۰- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های

هم‌زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{21}$ (۳) $\frac{1}{28}$ (۴) $\frac{1}{56}$

برنامه راهدی پایه دوازدهم تجربی تابستان ۱۴۰۲

بخش پاسخ گویی اختیاری برنامه تابستان		بخش پاسخ گویی اجباری برنامه تابستان						تاریخ آزمون، نمودار پیشروی	
ریاضی ۱ (۱۰ سوال)	فیزیک ۱ (۱۰ سوال)	زمین شناسی (۱۰ سوال)	ریاضی ۲ (۱۰ سوال)	شیمی ۱ (۱۰ سوال)	شیمی ۲ (۱۰ سوال)	فیزیک ۲ (۱۰ سوال)	زیست شناسی ۱ (۲۰ سوال)	زیست شناسی ۲ (۲۰ سوال)	
مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات صفحه‌های ۱ تا ۳۵	فیزیک و اندازه گیری صفحه‌های ۱ تا ۲۲	آفرینش کیهان و تکوین زمین + منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیرونی‌های تمدن و توسعه صنعتی (تا سر آکشاف معدن) صفحه‌های ۸ تا ۳۱	هندسه تحلیلی و جبر + هندسه صفحه‌های ۱ تا ۴۱	کیهان زادگاه الفبای هستی صفحه‌های ۱ تا ۲۳	قدر هدایای زمینی را بدانیم (تا سر گنج‌های اعماق دریا) صفحه‌های ۱ تا ۲۵	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد صفحه‌های ۱ تا ۲۴	تنظیم عصبی + حواس صفحه‌های ۱ تا ۲۶	تیر ماه ۳۰	تیر ماه ۲۳
معدلات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری صفحه‌های ۲۶ تا ۶۸	ویژگی‌های فیزیکی مواد صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲	منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیرونی‌های تمدن و توسعه صنعتی + منابع آب و خاک (تا سر منابع خاک) صفحه‌های ۳۱ تا ۵۱	هندسه + تابع صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰	کیهان زادگاه الفبای هستی صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴	قدر هدایای زمینی را بدانیم صفحه‌های ۲۵ تا ۴۸	کوارش و جذب مواد + تبادلات گازی صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶	دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی صفحه‌های ۲۷ تا ۶۲	مراد ماه ۱۳	مراد ماه ۱۳
معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰	کار، انرژی و توان صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲	زمین شناسی و سازهای مهندسی صفحه‌های ۵۱ تا ۷۱	مثلثات + توابع نمایی و لگاریتمی صفحه‌های ۷۱ تا ۱۰۴	رشدی کارها در زندگی صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹	در پی غذای سالم (تا سر غذای سالم) صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵	گردش مواد در بدن صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸	ایمنی + تقسیم یاخته صفحه‌های ۶۲ تا ۹۶	مراد ماه ۲۷	مراد ماه ۲۷
تابع + شمارش، بدون شمردن صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۴۰	دما و گرما صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲	زمین شناسی و سلامت + بویایی (تا سر مقیاس اندازه گیری زمین لرزه) صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴	توابع نمایی و لگاریتمی + حد و پیوستگی صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۴۲	رشدی کارها در زندگی + آب، آهنگ زندگی صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸	در پی غذای سالم صفحه‌های ۷۵ تا ۹۶	تنظیم اسیدی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹	تولید مثل صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸	شهر نور ماه ۱۰	شهر نور ماه ۱۰
آمار و احتمال صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۷۰	دما و گرما صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰	بویایی زمین + زمین شناسی ایران صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۷	آمار و احتمال صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۶۶	آب، آهنگ زندگی صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲	پوشاک، نیاز، پائیان ناپدید صفحه‌های ۹۷ تا ۱۳۱	از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱	تولید مثل نهان‌انگان + پاسخ گیاهان به محرک‌ها صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲	شهر نور ماه ۲۴	شهر نور ماه ۲۴
ریاضی ۱ کل کتاب	فیزیک ۱ کل کتاب	—	ریاضی ۲ کل کتاب	شیمی ۱ کل کتاب	شیمی ۲ کل کتاب	فیزیک ۲ کل کتاب	زیست شناسی ۱ کل کتاب	زیست شناسی ۲ کل کتاب	مهر ماه ۷
کل کتاب	کل کتاب	—	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	سکوی مقایسه‌ای دوم – تعیین سطح پاییز ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲