

۱- معنی چند واژه نادرست است؟

(اسلمی: طرح‌هایی مرکب از پیچ و خم‌های متعدد)، (ثر خوردن: شرمندگی شدن)، (بیغوله: کُنج)، (وَقب: برآمدگی اندام حیوان)، (حُقه: فریب)، (سودا: هوس)، (جَبَّار: مسلط)، (طَرَب: شادی)، (کاید: حیل)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در کدام بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

(۱) ز هُرّای اسبان و آوای کوس
(۲) مرحبا ای عندلیب خوش‌نوا
(۳) ای که چرخ از صولت قهر تو دارد ارتعاش
(۴) گر توانی خسروا دل را امارت کن از آنک

۳- در کدام بیت آرایه‌های «خسن تعلیل، استعاره، کنایه» به کار رفته است؟

(۱) نقش پای رفتگان هموار سازد راه را
(۲) از آن ز داغ نهران پرده بر نمی‌دارم
(۳) رو باده خور و حقیقت از من بشنو
(۴) من حرف تو با کسی نیارم به میان

۴- در گزینه ... به ترتیب آثاری از «سهراب سپهری، سیدعلی موسوی گرمارودی، خواجه نظام‌الملک و جلال آل احمد» آمده است.

(۱) ارزیابی شتابزده، اتاق آبی، سیاست‌نامه، اسرارالتوحید
(۲) گوشواره عرش، ارزیابی شتابزده، سیاست‌نامه، اتاق آبی
(۳) اتاق آبی، گوشواره عرش، سیاست‌نامه، ارزیابی شتابزده
(۴) اتاق آبی، ارزیابی شتابزده، اسرارالتوحید، گوشواره عرش

۵- نوع عطف یا ربط «او» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) هر خم شرابی که سپردند به رندی
(۲) دست امید که یک بار نقابی نکشید
(۳) ماییم و نیم‌جانی و هر دم هزار آه
(۴) خودپرستی خیزد از دنیا و جاه

۶- در کدام بیت ساختار «هسته + صفت + مضاف‌الیه» وجود ندارد؟

(۱) ماه شب گم‌رهان عارض زیبای توست
(۲) تا دل هرزه‌گرد من رفت به چین زلف او
(۳) بود آیا که خرامان ز دم باز آیی
(۴) سود بازرگان دریا بی‌خطر ممکن نگرود

۷- همه کلمات مشخص شده در ابیات زیر به جز ... هسته گروه اسمی‌اند.

(۱) به بوی آن که شبی در حرم بیاسایند
(۲) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است
(۳) به هر وقتی که شد مهمان آن حور
(۴) آن شکرخنده که پرنوش دهانی دارد

۸- مفهوم مقابل کدام گزینه در مورد امام حسین (ع) نادرست است؟

(۱) چندان تناوری و بلند / که به هنگام تماشا / کلاه از سر کودک عقل می‌افتد (ناتوانی عقل در برابر عشق)
(۲) شمشیری که بر گلوی تو آمد / هر چیزی و همه چیز را در کائنات / به دو پاره کرد / هر چه در سوی تو حسینی شد / دگر سو یزیدی (معیار تشخیص حق از باطل)
(۳) خون تو شرف را سرخگون کرده است / شفق آینه‌دار نجابت / و فلق محرابی / که تو در آن نماز صبح شهادت گزارده‌ای (مقام والای امام حسین (ع))
(۴) در فکر آن گودالم / که خون تو را مکیده است / هیچ گودالی چنین رفیع ندیده بودم / در حضيض هم می‌توان عزیز بود (ارزش‌بخشی)

۹- همه گزینه‌ها با هم قرابت معنایی دارند به جز ...

(۱) شاه را به بود از طاعت صدساله و زهد
(۲) عدالت کن که در عدل آن چه یک ساعت به دست آید
(۳) از عدالت نبود دور گرش پرسد حال
(۴) عدل اختیار کن که به عالم نبرده‌اند

۱۰- بیت «ای بی‌نشان محض، نشان از که جویمت؟ / گم گشت در تو هر دو جهان از که جویمت؟» با کدام گزینه تناسب مفهومی دارد؟

(۱) در کیش ما تجرد عنقا (= سیمرغ) تمام نیست
(۲) از ذات تو مطلقاً نشان نتوان داد
(۳) قاصد به حیرت کن ادا تمهید پیغام مرا
(۴) ز محو عشق غیر از عشق نتوان یافت آثاری

۱۱- در کدام گزینه معنی تمام واژگان درست آمده است؟

(۱) (شرف: آبرو)، (قیام: جنبش)
(۲) (عرش: آسمان نهم)، (رفیع: بلندی)
(۳) (برکه: آبگیر)، (شفق: سپیده صبح)
(۴) (معاش: زیست)، (نجابت: بدمنشی)

۱۲- در گروه کلمات زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«یال و قارب، خلیف صدق، برخواستن صدای شاگردان، علفزار زیبا، بهران بلوغ، شندرقاز و پول ناچیز، تنگی معیشت، طمأنینه و آرامش، آرام و بی‌تلاطم، حقارت و خاری، مرقه و آسوده»

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۳- در کدام گزینه کلمات «هم‌خانواده» وجود ندارد؟

- ۱) ز مشرق سر کوی، آفتاب طلعت تو
 ۲) میان عاشق و معشوق هیچ حایل نیست
 ۳) صبا، خاک وجود ما بدان عالی جناب انداز
 ۴) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست

۱۴- نقش دستوری کلمات مشخص شده بیت زیر به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- «خاموش حافظ و این نکته‌های چون زر سرخ
 نگاه دار که قلاب شهر صراف است»
 ۱) نهاد، متمم، نهاد
 ۲) مسند، مفعول، نهاد
 ۳) مسند، نهاد، مسند
 ۴) صفت، نهاد، متمم

۱۵- با توجه به ابیات زیر، «ضمایر پیوسته» مشخص شده به ترتیب وابسته کدام کلمات هستند؟

- الف) دو بیتیم جگر کرد روزی کباب/ که می‌گفت گوینده‌ای با رباب
 ب) کرم کن چنان کت برآید ز دست/ جهانبان در خیر بر کس نیست
 ج) چو اندر سری بینی آزار خلسق/ به شمشیر تیزش بیزار حلق
 د) چو گرگ خبیث آمدت در کمند/ بکش ورنه دل برکن از گوسفند
 ه) چو کوه سپیدش سر از برف موی/ دوان آیش از برف پیری به روی
 ۱) جگر - خیر - شمشیر - دل - موی
 ۲) رباب - دست - خلق - گوسفند - سر
 ۳) جگر - دست - خلق - کمند - روی
 ۴) کباب - در - خلق - کمند - روی

۱۶- درباره افعال مشخص شده ابیات زیر، کدام گزینه اطلاعات درستی در بر دارد؟

- «وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها
 گه نعره زدی بلبل گه جامه دریدی گل
 ۱) هر دو سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.
 ۲) اولی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری و دومی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.
 ۳) اولی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری و دومی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.
 ۴) هر دو دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.»

۱۷- در کدام بیت آرایه «ایهام» وجود دارد؟

- ۱) ناگشوده گل نقاب آهنگ رحلت ساز کرد
 ۲) نه من بر آن گل عارض غزل سرایم و بس
 ۳) از چاشنی قنند مگو هیچ و ز شکر
 ۴) دولت صحبت آن شمع سعادت پرتو
 ناله کن بلبل که گلپانگ دل‌افزاران خوش است
 که عندلیب تو از هر طرف هزارانند
 ز آن‌رو که مرا از لب شیرین تو کام است
 باز پرسید خدا را که به پروانه کیست

۱۸- کدام عبارت با آیه «وَ مَكْرُوا وَ مَكَرَ اللَّهُ وَ اللَّهُ خَيْرُ الْمَاكِرِينَ» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) در عالم نعمت بسیار است و آب نیکوترین نعمت‌هاست.
 ۲) برادران یوسف آهنگ مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند.
 ۳) عالمیان بدانند که هرگز مکر کایدان با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید.
 ۴) در مقابله جفا، وفا کرد و در مقابله زشتی، آشتی کرد.

۱۹- ویژگی شاعرانه باد صبا در همه ابیات به استثنای ... مشترک است.

- ۱) ای صبا سوختگان بر سر ره منتظرند
 ۲) صبا به لطف بگو آن غزال رعنا را
 ۳) هر صبح و شام قافله‌ای از دعای خیر
 ۴) من و باد صبا نالان دو سرگردان بی‌حاصل
 گر از آن یار سفر کرده پیامی داری
 که سر به کوه و بیابان تو داده‌ای ما را
 در صحبت شمال و صبا می‌فرستمت
 من از افسون چشمت مست و او از تاب گیسویت

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات یکسان نیست؟

- ۱) کرد شب‌نم را به خورشید آشنا افتادگی
 ۲) از کوه و آفتاب بسی لطمه خورده‌ام
 ۳) فتادگی است که معراج سربلندی‌هاست
 ۴) تواضع کن به مردم با کسان افتادگی پیش آر
 قطره را شد سوی دریا ره‌نما افتادگی
 بر حال‌م این پریشی و افتادگی گواست
 بزرگ نیست که از افتادگی هراسان است
 که این افتادگی‌ها را به گردون نردبان بینی

۲۱- «أرسل العلماء فريقياً لمعرفة سر ظاهرة مطر السمك فوجدوا لها جواباً عجيباً»:

- ۱) گروهی دانشمندان را فرستادند تا راز پدیده باران ماهی را کشف کنند، پس برای آن پاسخی عجیب یافتند!
 ۲) دانشمندان گروهی را برای شناخت راز پدیده باران ماهی فرستادند، پس برای آن پاسخ عجیبی یافتند!
 ۳) گروهی از دانشمندان را برای شناخت راز پدیده باران ماهی فرستادند، پس پاسخ شگفت‌انگیزش را یافتند!
 ۴) دانشمندان به شکل گروهی برای شناخت راز پدیده باران ماهی رفتند، پس جواب عجیب آن را یافتند!
 ۲۲- «لا تسبوا آلهة الذين يدعونهم من دون الله فإذا تسبوا معبوداتهم يسبون ربكم!»:

- ۱) خدایان کسانی را که آن‌ها را به جای خدا فرا می‌خوانند دشنام ندهید، پس هنگامی که به خدایان آن‌ها فحش بدهید به پروردگار شما دشنام می‌دهند!
 ۲) خدایان کسانی را که به جز خدا را دعا می‌کنند دشنام نمی‌دهید، پس هنگامی که به خدایان آن‌ها فحش بدهید به پروردگار ناسزا می‌دهند!
 ۳) خدایان کسانی را که به جای خدا آن‌ها را می‌خوانند دشنام ندهید، پس هنگامی که به خدای آن‌ها فحش داده شد به پروردگارتان دشنام می‌گویند!
 ۴) خدایان کسانی را که آن‌ها را به جای خدا خوانده‌اند دشنام ندادید، پس اگر به خدایان آن‌ها فحش می‌دادید به پروردگار شما دشنام می‌دادند!

۴۸- حاصل عبارت $A = \left(\sqrt{\sqrt{625}} \times \sqrt[3]{5^{-2}} + \sqrt[3]{\sqrt{64}} \times \sqrt{\frac{1}{128}} \right)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۴۹- ساده شده عبارت $(\sqrt{3}+1)^{\frac{2}{3}}(\sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{2}-\sqrt{3})$ کدام است؟

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

۵۰- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{\sqrt{x-1}}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt[4]{x-1}}$ کدام است؟ (همه عبارت‌ها تعریف شده‌اند).

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

۵۱- از نقطه A به مختصات (۵, ۲) خطی بر دایره به مرکز (۳, ۱) در نقطه T روی دایره مماس رسم می‌کنیم. اگر شعاع

دایره ۲ واحد باشد، طول پاره خط AT کدام است؟

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

۵۲- نقاط $A(2, -3)$ ، $B(4, 8)$ ، $C(3, 5)$ سه رأس متوازی‌الاضلاع ABCD است. طول قطر BD کدام است؟

- (۱) $\sqrt{13}$ (۲) $\sqrt{205}$ (۳) $\sqrt{153}$ (۴) $\sqrt{130}$

۵۳- اگر مجموع ریشه‌های معادله $2x^2 - (k+1)x + k - 1 = 0$ برابر ۳- باشد، حاصل ضرب ریشه‌های آن کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۴

۵۴- اگر x_1 و x_2 طول و عرض یک مستطیل به محیط ۲۲ واحد و مساحت ۳۰ واحد مربع باشند، معادله درجه دوم معرف طول و عرض این مستطیل کدام است؟

- (۱) $2x^2 + 15x - 22 = 0$ (۲) $x^2 - 11x + 15 = 0$ (۳) $x^2 - 11x + 30 = 0$ (۴) $2x^2 + 12x + 11 = 0$

۵۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - 5x - 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله به صورت $\left\{ \frac{1}{\alpha} + 1, \frac{1}{\beta} + 1 \right\}$ است؟

- (۱) $x^2 + 3x + 8 = 0$ (۲) $x^2 - 3x + 8 = 0$ (۳) $x^2 + 3x - 8 = 0$ (۴) $x^2 - 3x - 8 = 0$

۵۶- کمترین مقدار سهمی با ضابطه $y = 2x^2 + 8x - 56$ کدام است؟

- (۱) -۶۴ (۲) -۸ (۳) -۳۲ (۴) -۲

۵۷- مجموع جواب‌های معادله $\frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} = 1$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) معادله جواب ندارد.

۵۸- جواب معادله $\sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = 1$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $[0, 3]$ (۲) $[4, 6]$ (۳) $[-2, 0]$ (۴) $[7, 8]$

۵۹- در شکل مقابل، طول AD کدام است؟ (AD نیمساز زاویه A است.)

- (۱) $12\sqrt{2}$

(۲) ۱۶

(۳) ۱۵

(۴) ۱۳

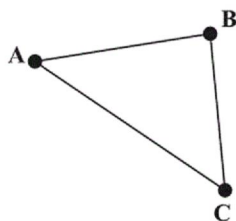
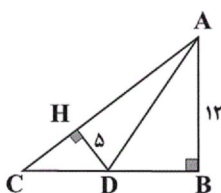
۶۰- ... نقطه وجود دارد که از نقاط A، B و C به یک فاصله باشد و ...

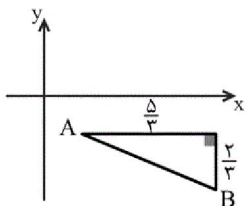
(۱) یک - آن نقطه محل برخورد نیمسازهای \hat{A} و \hat{C} است.

(۲) بی‌شمار - آن نقاط روی نیمساز زاویه A قرار دارند.

(۳) یک - آن نقطه محل برخورد عمودمنصف‌های AB و AC است.

(۴) بی‌شمار - آن نقاط روی پاره‌خطی هستند که وسط AB و AC را به هم وصل می‌کند.





۶۱- در شکل زیر شیب خطی که از دو نقطه A و B می‌گذرد، کدام است؟

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

۶۲- عرض از مبدأ خط گذرا بر نقطه $(-1, 5)$ و عمود بر خط $y = 2x + 1$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) $1/5$
 (۳) ۲
 (۴) $2/5$

۶۳- فاصله مبدأ مختصات از نقطه تلاقی دو خط به معادلات $2y = 2x + 11$ و $2y + x = 5$ کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) $\sqrt{8}$
 (۳) ۳
 (۴) $\sqrt{10}$

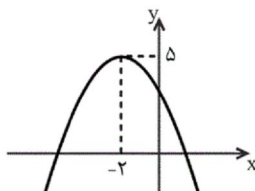
۶۴- اگر $A(2, 4)$ و $B(-4, 2)$ ، آنگاه عمودمنصف پاره‌خط AB، محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

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

۶۵- فاصله دو خط $y = \sqrt{3}x + 2$ و $\sqrt{3}y - 3x + 6 = 0$ از یکدیگر کدام است؟

- (۱) $2 - \sqrt{3}$
 (۲) $\sqrt{3} - 1$
 (۳) $\sqrt{3} + 1$
 (۴) $2 + \sqrt{3}$

۶۶- شکل روبه‌رو، نمودار کدام تابع زیر است؟



(۱) $y = x^2 + 4x + 3$

(۲) $y = -x^2 - 2x + 4$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$

(۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

۶۷- جواب‌های معادله $2x + \frac{x^2 - 4x}{x - 2} - \frac{x - 6}{x - 2} = 0$ چگونه‌اند؟

- (۱) یک جواب مورد قبول
 (۲) دو جواب مساوی
 (۳) دو جواب قرینه
 (۴) دو جواب وارون هم

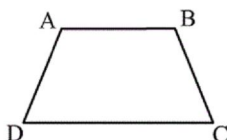
۶۸- تعداد و علامت جواب‌های معادله $\sqrt{x + 6} - \sqrt{2x + 5} = 1$ چگونه است؟

(۱) فقط یک جواب منفی
 (۲) فقط یک جواب مثبت
 (۳) دو جواب مثبت و منفی
 (۴) دو جواب مثبت

۶۹- نقطه A به فاصله ۴ سانتی‌متر از نقطه B قرار دارد. در صفحه چند نقطه وجود دارد که از A به فاصله ۷ سانتی‌متر و از B به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۷۰- در یک دوزنقه، نقطه‌ای که از دو سر قاعده CD به یک فاصله و همچنین از قاعده CD و ساق AD به یک فاصله است، حاصل برخورد است.



- (۱) نیم‌سازهای \hat{D} و \hat{C}
 (۲) عمودمنصف‌های دو ساق
 (۳) عمودمنصف CD و نیم‌ساز زاویه D
 (۴) دو دایره با شعاع یکسان و به مرکز اوساط قاعده‌ها

۷۱- خطی که از نقطه $(\sqrt{3}, 5)$ می‌گذرد و عرض از مبدأ آن ۲ است، با قسمت مثبت محور x ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

- (۱) 30°
 (۲) 45°
 (۳) 60°
 (۴) 75°

۷۲- با توجه به رابطه $-2 = 3 \cos x + \frac{1}{3 \cos x}$ ، اگر x در ناحیه دوم باشد، $\cot x$ کدام است؟

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

۷۳- اگر $\frac{3 \sin x + 2 \cos x}{9 \sin x + 4 \cos x} = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $1 + \cot x + \sin^2 x$ کدام است؟

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

۷۴- حاصل عبارت $\sqrt{8-\sqrt{2}+\sqrt{3}+2\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{2}-1$ (۴) $\sqrt{2}+1$

۷۵- ساده شده کسر $\frac{a}{a-1} - \frac{1}{a^2+a+1} - \frac{2+a^2}{a^3-1}$ کدام است؟ ($a \neq 1$)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۷۶- حاصل عبارت $M = \frac{\sqrt[3]{\sqrt{5}} \times \sqrt[4]{\sqrt{5}} \times \sqrt[5]{\sqrt{5}} \times \sqrt[6]{\sqrt{5}}}{\sqrt[2]{5} \times \sqrt[5]{24}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt[3]{5}$ (۴) ۵

۷۷- اگر a و b اعداد حقیقی و n عدد طبیعی بزرگتر یا مساوی ۲ باشند، چه تعداد از روابط زیر همواره برقرارند؟

(الف) $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a+b}$

(ب) $\sqrt[n]{ab} \times \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b}$

(پ) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

(۲) یک

(۴) سه

(۱) صفر

(۳) دو

۷۸- حاصل عبارت $A = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} - \frac{3\sqrt{x}+x-2}{x-1}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۷۹- حاصل عبارت $M = \frac{\sqrt[3]{17-12\sqrt{2}} + \sqrt[4]{17+12\sqrt{2}}}{\sqrt[3]{17-12\sqrt{2}} - \sqrt[4]{17+12\sqrt{2}}}$ کدام است؟

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

۸۰- اگر $a = 2 - \sqrt{3}$ باشد، حاصل $a + \frac{1}{a}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۸۱- اگر $\tan \alpha + \sin \alpha < 0$ و $\sin \alpha \tan \alpha > 0$ ، آن گاه زاویه α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۲- نقطه $P\left(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}\right)$ روی دایره مثلثاتی را 18° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مبدأ مختصات دوران می‌دهیم، نقطه جدید چه زاویه‌ای بر روی دایره مثلثاتی به وجود می‌آورد؟

- (۱) -24° (۲) 24° (۳) 135° (۴) -12°

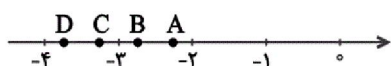
۸۳- اگر $\sin \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ و انتهای کمان θ در ربع سوم باشد، آنگاه $\tan \theta$ کدام است؟

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

۸۴- ساده شده عبارت تعریف شده $A = \frac{1 - \cos^2 x \tan^2 x}{\cos^2 x}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\tan^2 x$ (۴) $\frac{1}{\tan^2 x}$

۸۵- مطابق شکل زیر، کدام یک از حروف A, B, C و D می‌تواند نشان‌دهنده عدد $-\sqrt[3]{17}$ بر روی محور اعداد باشد؟



(۲) B

(۴) D

(۱) A

(۳) C

۸۶- اگر $\sqrt[3]{3} = a$ ، آنگاه $\sqrt[3]{\frac{3}{0.243}}$ کدام است؟

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

۸۷- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\frac{3}{4a}} \times \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

- (۱) $\frac{\sqrt[3]{6a^2}}{2a}$ (۲) $\frac{\sqrt[3]{4a^2}}{2a}$ (۳) $\frac{\sqrt[3]{2a}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2a}$

$$88- \text{حاصل } \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} + (32)^{\frac{2}{5}} + (125)^{-\frac{1}{3}} \text{ برابر کدام است؟}$$

۴/۸ (۱) ۳/۷ (۲) ۵/۷ (۳) ۶/۲ (۴)

$$89- \text{حاصل عبارت } (2x+3)(4x^2-6x+9) \text{ به ازای } x = \sqrt[3]{-3} \text{ کدام است؟}$$

۳ (۴) $3\sqrt[3]{-3}$ (۳) -۳ (۲) $-\sqrt[3]{3}$ (۱)

$$90- \text{حاصل عبارت } \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{x^2-1} \text{ (در صورت تعریف شدن) برابر کدام است؟}$$

۲ (۴) ۱ (۳) -۱ (۲) -۲ (۱)

۹۱- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در گوسفند، غذای پس از آن که از عبور کرد، بلافاصله وارد بخش دیگری می شود که در آن»

الف - کامل جویده شده - سیرابی - محتویات لوله گوارش تا حدودی آبدار می شوند.

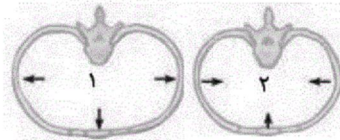
ب - نیمه جویده - هزارلا - آنزیم های گوارشی وارد عمل می شوند و گوارش ادامه پیدا می کند.

ج - کامل جویده شده - معدۀ واقعی - مولکول های حاصل از آب کافت سلولز به خون جذب می شوند.

د - نیمه جویده - نگاری - میکروب ها به کمک حرکات آن تا حدودی توده های غذا را گوارش می دهند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۹۲- با توجه به شکل مقابل که عمل تنفس در انسان سالم و بالغ را نشان می دهد، در شکل شماره ۱ شکل شماره ۲



۱) برخلاف - مولکول اکسیژن فقط در ماهیچه های بین دنده های خارجی مصرف می شود.

۲) همانند - تبادلات گاز های تنفسی از غشای پایه مشترک حبابک ها و مویرگ های خونی دیده می شود.

۳) برخلاف - همواره گیرنده های ماهیچه های برخی مجاری به بصل النخاع پیام می فرستند.

۴) همانند - هوایی که در تبادلات گازی شرکت ندارند، در همه انواع نایژک ها جابه جا می شود.

۹۳- فرد سالم و بالغی تحت بررسی با دستگاه دم سنج می باشد. در این فرد

۱) هوای جاری قسمتی از حجم هوای ذخیره دمی را تشکیل می دهد.

۲) در محاسبۀ ظرفیت حیاتی، هوای مرده و حجم باقی مانده نقش ندارند.

۳) مجموع حجم ذخیره دمی و حجم باقی مانده از ظرفیت حیاتی بیش تر است.

۴) در پی انقباض عضلات بین دنده ای داخلی، نمودار مربوط به حجم ذخیره بازدمی رسم می شود.

۹۴- که در طی جذب غذا، وارد پرزهای روده باریک شده اند، ابتدا از طریق به کبد وارد می شوند.

۱) فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی - رگ لنفی

۲) آمینواسیدهایی - رگ های لنفی

۳) گلوکزهایی - سیاهرگ باب

۴) پروتئین هایی - سیاهرگ فوق کبدی

۹۵- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

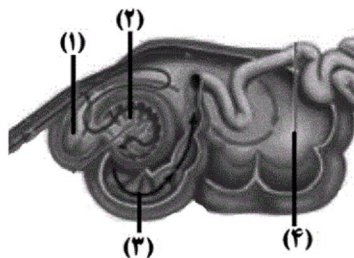
« مطابق شکل زیر، یاخته های دیواره بخش یاخته های دیواره بخش »

* ۲ همانند - ۲ - ممکن نیست برخی مواد حاصل از گوارش شیمیایی را جذب کنند.

* ۴ برخلاف - ۲ - ممکن است در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار گیرند.

* ۴ همانند - ۱ - می توانند در گوارش شیمیایی سلولز به تکپارهای سازنده اش نقش داشته باشد.

* ۳ برخلاف - ۱ - با ترشح آنزیم های گوارشی، گروهی از کربوهیدرات های غذا را تجزیه می کنند.



۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۹۶- گروهی از مهره داران نسبت به سایر مهره داران، انرژی بیشتری مصرف می کنند و به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. کدام گزینه درباره این جانوران صحیح است؟

۱) سرخرگ های ششی خون تیره را از یکی از حفرات قلب جانور خارج می کنند.

۲) همانند همه جانوران، سازوکارهایی دارند که جریان پیوسته ای از هوای تازه را در مجاورت سطح تنفسی برقرار می کند.

۳) ممکن است غذای گوارش یافته توسط چینۀ دان ابتدا به معده و سپس به سنگدان وارد شود.

۴) در این جانوران همانند سایر جانوران دارای سلوم، دستگاه گوارش کاملی مشاهده می شود.

۹۷- کدام گزینه جاهای خالی عبارت های A و B را به ترتیب، به درستی تکمیل می کند؟

A: بخش هادی دستگاه تنفسی انسان در نقشی ندارد. B: در دیواره کیسه های حبابکی دیده نمی شود.

۱) زدودن ناخالصی هوا - یاخته واجد مژک ۲) تبادل گازهای تنفسی با خون - یاخته ای با فعالیت ترشحات

۳) گرم کردن هوای ورودی - یاخته ای با توانایی بیگانه خواری ۴) تبادل گازهای تنفسی با خون - یاخته واجد مژک

۹۸- در رابطه با بیشترین یاخته های موجود در سطح پرزهای روده باریک در بدن انسان چند مورد نادرست است؟

- الف - از طریق چین خوردگی های غشای سلولی خود، محصول آنزیم آمیلاز پانکراسی را وارد سیتوپلاسم می کنند.
 ب - در هر محل مربوط به جذب مولکول های ویتامین محلول در آب B_{۱۲}، یافت می شوند.
 ج - قابلیت تولید نوعی هورمون مؤثر بر افزایش ترشح بی کربنات از پانکراس را دارند.
 د - قابلیت تولید آنزیم های مؤثر در گوارش مولکول های مواد غذایی را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۹- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می کند؟ «در بخش دستگاه تنفس انسان،»

- (۱) هادی - هر بخشی که در گرم کردن هوای ورودی به طور اختصاصی نقش دارد، در بالای اپی گلوت قرار گرفته است.
 (۲) مبادله ای - هر بخش دارای مخاط مژک دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچه صاف در دیواره خود می باشد.
 (۳) هادی - هر یاخته پوششی متعلق به لایه مخاطی، با حرکات ضربانی مژک های خود، ترشحات مخاطی را به سوی حلق می راند.
 (۴) مبادله ای - هر یاخته دیواره حبابک که در تماس با هوا می باشد، در از بین بردن باکتری ها، فاقد نقش می باشد.

۱۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می نماید؟ (انرژی جنبشی خود ذرات را در نظر بگیرید)

«در روده باریک انسان سالم، ورود صرف انرژی و از طریق به گروهی از یاخته های پوششی پرز های روده انجام می شود.»

- (۱) مولکول های کلسترول، بدون - کانال های پروتئینی
 (۲) بیشتر پروتئین ها با - هم انتقالی با یون سدیم
 (۳) مونومرهای مالتوز با - هم انتقالی هم جهت با یون های سدیم
 (۴) ویتامین K بدون - حل شدن در پروتئین های غشا

۱۰۱- کدام گزینه عبارت مقابل را نادرست تکمیل می کند؟ «در بدن یک فرد، در صورت در محل سیناپس های»

- (۱) تأثیر ماده اعتیادآور - سامانه لیمبیک، در ابتدای مصرف میزان آزادسازی چندین نوع ناقل عصبی افزایش می یابد.
 (۲) تخریب گیرنده ها - رشته های عصبی پاراسمپاتیک با گروهی از سلول های عضله قلب، ضربان قلب کاهش می یابد.
 (۳) اختلال در بازجذب ناقل های عصبی - نورون های دستگاه عصبی سمپاتیک با مرکز (های) تنفس، تعداد انقباضات میان بند افزایش می یابد.
 (۴) فقدان آنزیم های تجزیه کننده ناقل عصبی - رشته های عصبی پیکری با عضلات اسکلتی، مدت انقباض ماهیچه اسکلتی افزایش می یابد.

۱۰۲- در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست انسان پس از برخورد با جسم داغ، در سیناپس ناقل عصبی تحریکی سبب باز شدن کانال های دریچه دار

سدیمی یاخته پس سیناپسی می شود.

- (۱) نورون حسی با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو
 (۲) نورون حسی با نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو
 (۳) نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو
 (۴) نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو

۱۰۳- هر لویی که در یکی از نیمکره های مخ انسان با مخچه دارای مرز مشترک است،

- (۱) از نمای بالا قابل مشاهده است.
 (۲) تنها با دو لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد.
 (۳) قطعاً با لوب آهیانه مرز مشترک دارد.
 (۴) با بزرگترین لوب مخ مرز مشترک دارد.

۱۰۴- در صورت آسیب به انسان، دچار اختلال اساسی می شود.

- (۱) تالاموس های - پردازش اولیه هر نوع اطلاعات حسی
 (۲) هیپوکامپ - به یاد آوردن خاطرات قبل از آسیب دیدگی
 (۳) بصل النخاع - تنظیم دمای بدن
 (۴) سامانه لیمبیک - بروز برخی احساسات فرد

۱۰۵- در بخشی از مغز انسان که پیام های عصبی در طول نورون ها می توانند به صورت هدایت شوند،

- (۱) جهشی - ممکن نیست پیامی بین نیمکره های مخ راست و چپ منتقل شود.
 (۲) جهشی - فقط یک نوع سلول پشتیبان در بیماری مالتیپل اسکلروزیس دچار آسیب می شود.
 (۳) غیر جهشی - صرفاً پردازش نهایی اطلاعات توسط قشر مخ مشاهده می شود.
 (۴) غیر جهشی - ممکن نیست در پردازش اطلاعات ورودی به مغز نقش داشته باشد.

۱۰۶- در رابطه با چشم انسان، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) لایه ای از کره چشم که در تغذیه درونی ترین لایه چشم نقش دارد، با هیچ یک از بخش هایی از چشم که از اکسیژن زلالیه استفاده می کند، در تماس نیست.
 (۲) تارهای آویزی با بخشی از کره چشم در تماس است که در تغییر قطر مردمک چشم در دریافت پیام های دستگاه عصبی خودمختار نقش دارد.
 (۳) لایه ای از کره چشم با قابلیت تولید پیام بینایی، موادی دارد که در پی تغییر میزان نور، تجزیه شده و در تولید پیام عصبی نقش دارند.
 (۴) لایه ای از کره چشم که دارای گیرنده های استوانه ای است، نمی تواند در هنگام کاهش قطر مردمک، در امتداد نور قرار گیرد.

۱۰۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در بدن انسان سالم، هر بخشی از دستگاه عصبی که دارای است، قطعاً»

- (۱) مرکزی - قابلیت حفظ مقدار طبیعی یون‌ها در یاخته‌های زنده خود - جزئی از ماده خاکستری محسوب نمی شوند.
- (۲) محیطی - قابلیت تنظیم غیرارادی انقباض ماهیچه‌ها - در کنترل میزان فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس نقش دارد.
- (۳) مرکزی - توانایی تولید پیام مؤثر بر عضلات قلب - در هنگام افزایش فشار اسمزی خون، ترشحاتی به محیط داخلی بدن وارد می کنند.
- (۴) محیطی - توانایی کنترل جریان خون ورودی به عضلات اسکلتی - نورون‌هایی دارد که تغییر اختلاف پتانسیل دو سمت غشای آن‌ها مشاهده می‌شود.

۱۰۸- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«جانوری که دارای است،»

- (الف) ساده‌ترین ساختار عصبی - قطعاً هر بخش از شبکه نورونی آن‌ها با محیط خارجی به صورت مستقیم در تماس است.
- (ب) یک گره عصبی در هر بند از بدن - ممکن است در بدن آن دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش نداشته باشد.
- (ج) طناب عصبی پشتی - قطعاً دستگاه عصبی مرکزی آن توسط یک محفظه استخوانی حفاظت می‌شود.
- (د) قلب چهار حفره ای در دستگاه گردش خون - قطعاً جسم سلولی هر نورونی در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۰۹- هر عصب مرتبط با چشم انسان سالم و بالغ

- (۱) جزئی از دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شود.
- (۲) قطعاً شامل رشته های عصبی دستگاه عصبی خودمختار نمی باشد.
- (۳) که پیام را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می کند، مربوط به پیام حسی گیرنده های بینایی می باشد.
- (۴) توسط پوششی احاطه شده است که یاخته های آن رشته های پروتئینی الاستیک تولید و ترشح می کنند.

۱۱۰- چند مورد از موارد زیر در مورد گیرنده های حواس پیکری صحیح است؟

- * هر گیرنده مکانیکی دارای کانال های یونی است که تحت تاثیر محرک(ها) دچار تغییر شکل فضایی می‌شود.
- * هر گیرنده حسی پوست، اطلاعات دریافتی را از طریق ریشه پشتی به نخاع منتقل می کند.
- * هر گیرنده ی حسی توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.
- * هر گیرنده ای که سازش پیدا کند، قطعاً پیام عصبی تولید نخواهد کرد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

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

«در رابطه با ساختار لوله گوارش گاو می توان گفت همانند»

- (۱) نگاری - شیردان، هم در تماس با غذای نیمه‌جویده و هم کامل جویده شده قرار می‌گیرد.
- (۲) سیرابی - شیردان، در آبکافت سلولز به کمک آنزیم‌های گوارشی خود جانور نقش دارد.
- (۳) شیردان - روده، در جذب مولکول‌های حاصل از آبکافت سلولز نقش دارد.
- (۴) هزارلا - راست روده ملخ، در جذب مولکول‌های آب نقش دارد.

۱۱۲- کدام گزینه در مورد اجزای مختلف دستگاه تنفس انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) گیرنده‌های موجود در سرخرگ های آئورت و ناحیه گردن، فقط در پاسخ به افزایش غلظت کربن‌دی‌اکسید در خون، پیام عصبی به بصل‌النخاع ارسال می‌کنند.
- (۲) با حرکت عضله میان بند در جهت زنش مژک‌های موجود در دیواره نای، مجاری تنفس با هوای مرده پراکسیژن، پر می‌گردند.
- (۳) شروع فرآیند دم با عملکرد مرکز عصبی تنفسی است که در سطحی پایین‌تر از مرکز عصبی تنفس دیگر قرار دارد.
- (۴) هر عامل مؤثر در تنظیم مدت زمان انجام دم، ابتدا پیام‌های عصبی را به بخش پل مغزی ارسال می‌کند.

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد حجم‌های تنفسی در انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) پس از یک دم عمیق، حجم هوای شش‌ها برابر مجموع حجم هوای ذخیره دم، هوای جاری و هوای باقی مانده است.
- (۲) پس از یک بازدم عمیق حجم هوای شش‌ها کم‌تر از نصف هوای ذخیره دم است.
- (۳) با انجام دم معمولی حجم هوای شش‌ها به میزانی بیش از ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۴) نموداری که با کمک آن می‌توان حجم‌های تنفسی را مشخص کرد، دم سنج نام دارد.

۱۱۴- یاخته‌هایی که در کیسه‌های حبابکی

- (۱) در آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی نقش دارند، تبادل گازها را انجام می‌دهند.
- (۲) فراوان‌ترین یاخته‌های حبابک‌اند، در بخش‌هایی دارای غشای پایه مشترک با یاخته‌های پوششی موربگ هستند.
- (۳) در اواخر دوران جنینی شروع به انجام فعالیت ترشحي می‌کنند، ممکن نیست جزء یاخته‌های دیواره حبابک باشند.
- (۴) در جابه‌جایی حدود ۷ درصد از دی‌اکسید کربن در خون نقش دارند، به کمک نوعی آنزیم با ترکیب کردن آب و CO_2 ، کربنیک اسید تولید می‌کنند.

۱۱۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در لوله گوارش محل، محلی قرار دارد که در مؤثر است.»

- (۱) گاو - ترشح آنزیم‌های گوارشی خود جانور، بعد از - آب‌گیری غذا
 (۲) ملخ - اولین جایگاه ذخیره غذا، قبل از - ادامه گوارش مکانیکی ذرات غذا
 (۳) ملخ - تکمیل گوارش برون یاخته‌ای، قبل از - نخستین ذخیره موقت غذا
 (۴) گاو - آنگیری غذای دوباره بلعیده شده در معده، بعد از - گوارش میکروبی توده‌های غذایی
- ۱۱۶- در انسان سالم و بالغ، سکر تین گاسترین می‌شود.

- (۱) همانند - باعث کاهش pH کیموس
 (۲) برخلاف - از بعضی یاخته‌های مجاور بنداره پیلور ترشح
 (۳) همانند - باعث افزایش ترشح نوعی ماده معدنی
 (۴) برخلاف - باعث افزایش تجزیه پروتئین‌های موجود در کیموس

۱۱۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در طی تنفس، هنگامی که فشار هوای درون شش ها قطعاً»

(الف) به بیشترین مقدار خود می‌رسد - پرده ماهیچه ای مخطط در حال استراحت است.

- (ب) در حال رسیدن به کمترین مقدار خود است - ماهیچه‌های بین دنده ای خارجی انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند.
 (ج) در حال رسیدن به کمترین مقدار خود است - به اندام‌های موجود در حفره شکمی فشار کمتری وارد می‌شود.
 (د) به بیشترین مقدار خود می‌رسد - ماهیچه‌های بین دنده ای داخلی همانند ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در دستگاه تنفس انسان، هر بخشی که در ساختار خود دارد،»

- (۱) بافت پوششی مژکدار - در پایین برچاکنای (ابی گلوت) قرار گرفته است.
 (۲) ترشحات مخاطی - فاقد حبابک‌ها بر روی سطح خارجی خود می‌باشد.
 (۳) سورفاکتانت - مسافت انتشار گازها در هر قسمت به حداقل ممکن رسیده است.
 (۴) غدد ترشحي - ممکن است دارای یاخته‌های پوششی مژک دار در سطح درونی خود باشند.
- ۱۱۹- ویژگی کشسانی شش‌ها نقش مهمی در یکی از فرایندهای تهویه ششی دارد. به طور معمول، چند مورد درباره این فرآیند نادرست است؟

- * در اثر کاهش فشار هوای درون شش‌ها ایجاد می‌شود
 * جناغ به سمت عقب و دنده‌ها به سمت پایین و عقب جا به جا می‌شوند.
 * ترشحات یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها موجب تسهیل انجام آن می‌شود.
 * قطعاً همزمان با غیر مسطح شدن پرده ماهیچه‌ای میان بند، ماهیچه بین دنده ای داخلی منقبض می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

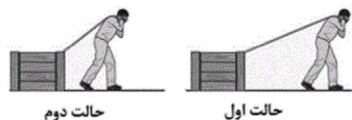
۱۲۰- در مورد فرآیند‌های مربوط به جذب مواد در دستگاه گوارش چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) نسبت مقدار پروتئین به کلسترول در لیوپروتئین‌های کم چگال بالاتر از لیوپروتئین‌های پرچگال می‌باشد
 (ب) همه ویتامین‌های محلول در آب به روش انتشار یا انتقال فعال به محیط داخلی بدن وارد می‌شوند.
 (ج) سیاهرگ باب کبدی فقط خون اجزای مربوط به دستگاه گوارش را به سمت کبد حمل می‌کند.
 (د) گلوکز از طریق کانال‌های پروتئینی و با صرف انرژی زیستی به صورت مستقیم به گروهی از یاخته‌های پوششی پرز وارد می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- در کدام حالت انرژی جنبشی جسم نصف می‌شود؟

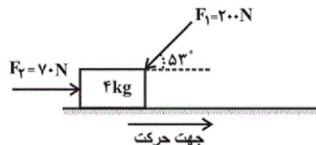
- (۱) با جرم ثابت، تندی جسم نصف شود.
 (۲) جرم دو برابر شود و تندی ثابت بماند.
 (۳) جرم نصف و تندی دو برابر شود.
 (۴) جرم دو برابر و تندی جسم نصف شود.

۱۲۲- شخصی جسمی را با طنابی می‌کشد. اگر طول طناب را کاهش دهیم، در صورتی که جابه‌جایی و کار شخص بر روی جسم در دو حالت یکسان باشد، کدام مقایسه در مورد اندازه نیروی وارد شده از طرف شخص بر جسم صحیح است؟



- (۱) در هر دو حالت یکسان است.
 (۲) در حالت اول بیشتر است.
 (۳) در حالت دوم بیشتر است.
 (۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۲۳- جسمی مطابق شکل زیر در لحظه نشان داده شده روی سطح افقی با تندی $v = 3 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. بعد از طی چه مسافتی بر حسب متر، تندی جسم به صفر می‌رسد؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$ و اصطکاک نداریم.)



- ۹/۵ (۱)
 ۱۹ (۲)
 ۳۶ (۳)
 ۷۲ (۴)

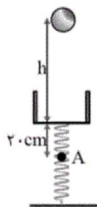
۱۲۴- گلوله‌ای به جرم 2kg از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت آن ثابت و برابر با 5N باشد، گلوله با تندی

v به زمین می‌رسد و اگر از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم، با تندی v' به زمین می‌رسد. در این صورت $\frac{v'}{v}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

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

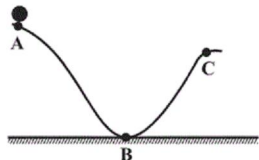
۱۲۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 200g از ارتفاع h ، نسبت به سطح آزاد فنر قائمی به جرم ناچیز روی آن رها می‌شود و پس از برخورد به فنر و فشرده کردن آن، حداکثر تا نقطه A پایین می‌آید و در این نقطه، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه گلوله - فنر برابر با $4/4\text{J}$ می‌شود. اگر گلوله از

ارتفاع $2h$ نسبت به سطح آزاد فنر رها شود، تندی‌اش در همان نقطه A چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) $2\sqrt{10}$
(۴) $8\sqrt{2}$

۱۲۶- در شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از نقطه A رها می‌شود. اگر جسم با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه C برسد، در این صورت کار نیروی وزن روی جسم در

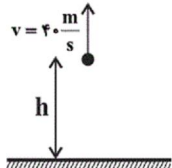


جابه‌جایی از A تا C چند ژول است؟ (از همه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۶۴
(۲) ۸
(۳) ۳۶
(۴) ۱۸

۱۲۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را از ارتفاع h از سطح زمین با تندی اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ارتفاع h ، ۲۰ درصد از مسافت پیموده

شده توسط گلوله باشد تا به سطح زمین برسد، در این صورت گلوله با تندی چند متر بر ثانیه به سطح زمین می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



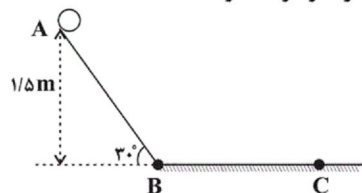
صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۴۵
(۲) $40\sqrt{2}$
(۳) ۶۰
(۴) $20\sqrt{6}$

۱۲۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از نقطه A با تندی اولیه $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای مسیر AB به طرف پایین پرتاب می‌شود. اگر در مسیر BC انرژی

تلف شده برابر با ۲۰ درصد انرژی مکانیکی گلوله در نقطه B باشد، در این صورت تندی گلوله در نقطه C چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اندازه

نیروی اصطکاک در مسیر AB ثابت و برابر 2N است و سطح افقی به عنوان مبدا انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

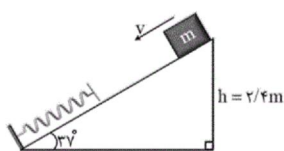


- (۱) $30\sqrt{2}$
(۲) $4\sqrt{3}$
(۳) $3\sqrt{2}$
(۴) $40\sqrt{3}$

۱۲۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg با تندی اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب‌دار به سمت پایین آن پرتاب می‌شود و در برخورد به فتری به طول 1m آن

را فشرده می‌کند. اگر نیروی اصطکاک وارد بر جسم در تمام مدت جابه‌جایی ثابت و برابر با 2N باشد و بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در

سامانه جسم - فنر برابر با 42J باشد، حداقل طول فنر در این جابه‌جایی چند متر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 3/5$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{1}{7}$
(۳) $\frac{1}{19}$
(۴) $\frac{2}{9}$

۱۳۰- توان ورودی به یک پمپ 200 وات است. اگر این پمپ 20 لیتر نفت به چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3}$ را در مدت یک دقیقه با تندی ثابت 60 متر بالا بفرستد،

بازده این پمپ چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۰/۸ (۳) ۶۰ (۴) ۰/۶

۱۳۱- هنگامی که یک میله شیشه‌ای خنثی را با پارچه کتان که در ابتدا خنثی است، مالش می‌دهیم، بار الکتریکی میله

شیشه‌ای $+9/6nC$ می‌شود. در این صورت $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

(۱) 6×10^{10} پروتون از پارچه به میله منتقل می‌شود. (۲) 6×10^{10} الکترون از میله به پارچه منتقل می‌شود.

(۳) 6×10^{13} الکترون از پارچه به میله منتقل می‌شود. (۴) 6×10^{13} پروتون از میله به پارچه منتقل می‌شود.

۱۳۲- اگر گلوله آلومینیمی و برنجی خیس را به طور جداگانه با پارچه ابریشمی خنثی مالش دهیم، در این صورت هنگامی که دو گلوله را نزدیک یکدیگر قرار می‌دهیم، نیروی الکتریکی بین آن‌ها و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از آن‌ها است.

جدول سری الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت سری
نایلون
پشم
ابریشم
آلومینیم
کهریا
برنج
انتهای منفی سری

(۱) جاذبه - متفاوت

(۲) دافعه - متفاوت

(۳) جاذبه - یکسان

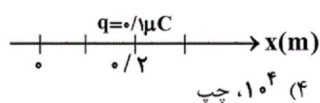
(۴) دافعه - یکسان

۱۳۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +3\mu C$ و $q_2 = -3\mu C$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر $\frac{1}{3}$ یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم و

همچنین فاصله دو بار را به $\frac{r}{3}$ تغییر دهیم، بزرگی نیرویی که دو بار به هم وارد می‌کنند نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۸

۱۳۴- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = 0/1\mu C$ در نقطه $x = 0/2m$ قرار دارد. میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه $x = -0/1m$



(۴) 10^4 چپ

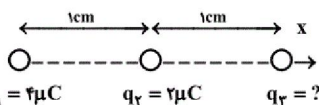
(۳) 10^4 راست

(۲) 9×10^4 چپ

(۱) 9×10^4 راست

چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۱۳۵- در شکل زیر اگر برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 از طرف دو بار q_1 و q_3 برابر با $900\vec{i}$ در SI باشد، بزرگی برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 چند



$q_1 = 2\mu C$

$q_2 = 2\mu C$

$q_3 = ?$

(۲) 90 ، به سمت چپ

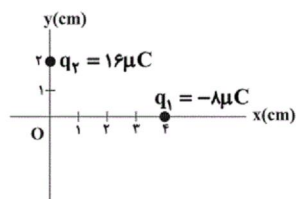
(۳) 270 ، به سمت چپ

(۱) 90 ، به سمت راست

(۴) 270 ، به سمت راست

نیوتون و به کدام سمت است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۱۳۶- شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 را در صفحه xOy نشان می‌دهد. بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه O (مبدأ مختصات) بر حسب



$q_2 = 16\mu C$

$q_1 = -8\mu C$

بردارهای یکه در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

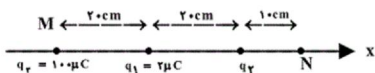
(۱) $(4\vec{i} - 3/6\vec{j}) \times 10^7$

(۲) $(4/5\vec{i} - 3/6\vec{j}) \times 10^7$

(۳) $(4\vec{i} + 3/6\vec{j}) \times 10^7$

(۴) $(4/5\vec{i} + 3/6\vec{j}) \times 10^7$

۱۳۷- مطابق شکل اگر بار $q_3 = 100\mu C$ در نقطه M قرار گیرد برآیند نیروهایی که از طرف دو بار دیگر بر آن وارد می‌شود صفر است. در این صورت بردار



$q_1 = 100\mu C$

$q_2 = 2\mu C$

$q_3 = ?$

میدان برآیند ناشی از سه بار در نقطه N بر حسب $\frac{N}{C}$ کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

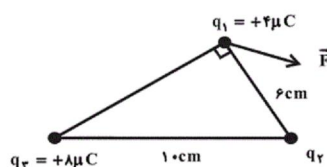
(۲) $2 \times 10^6 \vec{i}$

(۴) $-5/6 \times 10^6 \vec{i}$

(۱) $-3/4 \times 10^6 \vec{i}$

(۳) $1/1 \times 10^6 \vec{i}$

۱۳۸- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی رئوس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار گرفته‌اند. اگر اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار



$q_2 = +8\mu C$

$q_1 = +2\mu C$

$q_3 = ?$

دیگر برابر با $45\sqrt{2}N$ و مانند شکل زیر باشد، بار q_2 چند نانوکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $4/5$

(۲) $-4/5$

(۳) $4/5 \times 10^3$

(۴) $-4/5 \times 10^3$

۱۳۹- در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم $1/6g$ و بار یکسان q در فاصله 3 سانتی‌متری از هم قرار گرفته‌اند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق قرار دارد.

چند درصد از بار یکی را به دیگری اضافه کنیم تا فاصله دو گوی از یکدیگر به $2/4cm$ کاهش یابد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ اصطکاک



نداریم،

۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۰ (۳)

۷۰ (۴)

۱۴۰- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله d سانتی‌متر از آن برابر $18 \times 10^5 \frac{N}{C}$ و در فاصله $(d+10)cm$ از آن برابر $8 \times 10^5 \frac{N}{C}$ است.

به ترتیب از راست به چپ اندازه بار q چند میکروکولن و d چند سانتی‌متر است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

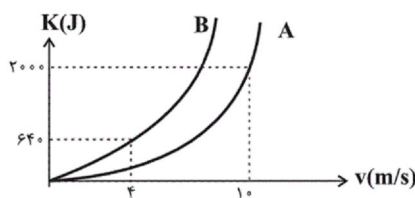
۲۰ و ۸ (۴)

۲۰ و $1/28$ (۳)

۸ و ۸ (۲)

۸ و $1/28$ (۱)

۱۴۱- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی دو جسم A و B رسم شده است. جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟



$\frac{1}{2}$ (۱)

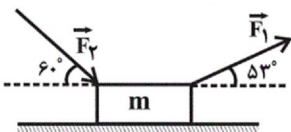
۲ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۴ (۴)

۱۴۲- به جسمی نیروهای $F_1 = 20N$ و F_2 مطابق شکل زیر وارد می‌شود و جسم با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ در راستای افق و به طرف راست در حرکت است. اگر اندازه

نیروی اصطکاک جنبشی، ثابت و برابر با $18N$ باشد، کار انجام شده توسط نیروی F_2 بر روی جسم پس از گذشت $2/5$ ثانیه چند ژول است؟ $(\cos 53^\circ = 0/6)$



۷۵ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۹۰ (۴)

۱۴۳- اتومبیلی با تندی اولیه $72km/h$ در جهت محور x حرکت می‌کند. اگر با اعمال نیروی ثابت $2000N$ در راستای حرکت، تندی آن پس از مدتی به $72km/h$ در خلاف جهت محور x برسد، طی این مدت اتومبیل چه مسافتی را بر حسب متر پیموده است؟ (جرم اتومبیل را $1500kg$ در نظر بگیرید و از اصطکاک صرف نظر کنید.)

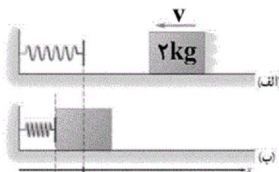
۱۲۰۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۴۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $2kg$ با تندی $5m/s$ (حالت الف) به فنری برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک وقتی جسم از موقعیت شکل (الف) به موقعیت شکل (ب) می‌رود $3J$ باشد، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر، دو برابر انرژی جنبشی جسم است (حالت ب) در این حالت تندی جسم تقریباً چند متر بر ثانیه است؟



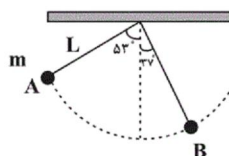
$\sqrt{7/3}$ (۱)

$\sqrt{3/7}$ (۲)

۳ (۳)

۹ (۴)

۱۴۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m از نقطه A رها می‌شود. کار نیروی وزن گلوله در جابه‌جایی از A تا B کدام است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



$0/4mgL$ (۱)

$0/2mgL$ (۲)

$-0/2mgL$ (۳)

$-0/4mgL$ (۴)

۱۴۶- جسمی به جرم $4kg$ با تندی $20 \frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از 2 ثانیه تندی آن به صفر می‌رسد. در لحظه‌ای که

انرژی جنبشی جسم به 200 ژول می‌رسد، فاصله جسم از نقطه‌ای که تندی آن صفر است، چند متر می‌باشد؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$2/5$ (۴)

۱۵ (۳)

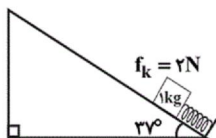
۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۴۷- گلوله‌ای به انتهای یک ریسمان به طول ۲ متر و جرم ناچیز بسته شده است و از سقف آویخته شده و در حال تاب خوردن است. اگر در لحظه‌ای که ریسمان با امتداد قائم زاویه 37° می‌سازد، تندی گلوله $\sqrt{20}$ متر بر ثانیه باشد، با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، کمترین فاصله گلوله از سقف چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)

(۱) ۱ (۲) ۰/۶ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۰

۱۴۸- مطابق شکل زیر به وسیله جسمی به جرم ۱kg فنری را متراکم می‌کنیم و به اندازه ۸J انرژی پتانسیل کشسانی در آن ذخیره می‌شود. اگر فنر رها شود، با توجه به اینکه اندازه نیروی اصطکاک بین سطح و جسم ثابت و برابر ۲N می‌باشد، جسم حداکثر چند متر را روی سطح شیب‌دار طی خواهد کرد؟



(۱) 0.8 (۲) $g = 10 \frac{N}{kg}$ و در بالاترین نقطه جسم از فنر جدا شده است.

(۱) ۱ (۲) ۰/۸

(۳) ۲ (۴) ۴

۱۴۹- کاهش انرژی پتانسیل گرانشی جسمی بر اثر سقوط از ارتفاع ۱۰ متری تا سطح زمین، ۶۰J و افزایش انرژی جنبشی آن ۴۰J است. متوسط نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- شخصی به جرم ۹۰kg در مدت یک دقیقه از ۵۰ پله با تندی ثابت بالا می‌رود. اگر ارتفاع هر پله ۲۰cm باشد، توان مفید متوسط شخص چند وات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۹۰۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۱۵۱- در میان زیرلایه‌هایی که در عناصر دوره ششم از الکترون اشغال می‌شوند، زیرلایه ... پیش از زیرلایه ... شروع به پر شدن می‌کند و ... عنصر این دوره با نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر هم گروه است.

(۱) $4f - 5d - 6p$ - هفتمین (۲) $4f - 5d$ - بیست و یکمین (۳) $4f - 5d$ - هفتمین (۴) $4f - 5d$ - بیست و یکمین

۱۵۲- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انرژی زیرلایه‌ها به n و $n+1$ بستگی دارد.

(۲) واژه آفبا به معنای ساختن یا افزایش گام به گام است.

(۳) پیش‌بینی می‌شود که پنجمین زیرلایه یک اتم، ظرفیت پذیرش ۲۲ الکترون داشته باشد.

(۴) با توجه به داده‌های طیف سنجی، آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

۱۵۳- با توجه به آرایش الکترونی فشرده اتم‌های A و B، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(ا) عنصر A با عنصر Cl در یک گروه جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ب) شمار الکترون‌های با $I = 1$ در اتم عنصر B برابر ۱۲ می‌باشد.

(پ) شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ در کاتیون B^{2+} و اتم Cr یکسان است.

(ت) عنصر A در گروه ۱۷ و عنصر B در گروه دوم جدول دوره‌ای جای دارند.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(ا) آرایش الکترونی $X: [Ar] 3d^1 4s^2 4p^6$ مربوط به عنصری هم‌گروه با Ar است.

(ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم M به صورت $0. \ddot{M}:$ می‌باشد.

(پ) اتم همه فلزها با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسند.

(ت) تفاوت شمار الکترون‌ها در Al^{3+} و Br^- برابر ۲۶ است.

(ث) اتم عنصری که در حالت پایه دارای ۹ الکترون با $I = 1$ است، با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب پس از خود می‌رسد.

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

۱۵۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) نسبت شمار آنیون به کاتیون در آلومینیم اکسید و منیزیم سولفید یکسان است.

(۲) در هر ترکیب یونی، شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها با یکدیگر برابر بوده و به همین علت، این ترکیبات از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند.

(۳) فرمول ترکیب یونی حاصل از دو عنصر A و B به صورت BA_2 می‌باشد.

(۴) در ترکیب یونی XY، عنصرهای X و Y به ترتیب می‌توانند عنصرهایی از گروه ۱ و ۱۶ جدول دوره‌ای باشند.

۱۵۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) با افزایش ارتفاع در هواکره، دما و فشار هوا همواره کاهش می‌یابد.

(۲) مولکول‌های اوزون (O_3) فقط در ارتفاع بین ۵۰-۷۵ کیلومتری از سطح زمین قرار دارند.

(۳) در ارتفاع ۷۵ کیلومتر به بالا در هواکره، آنیون و کاتیون یافت می‌شود.

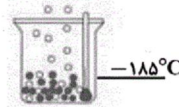
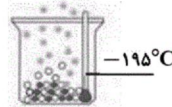
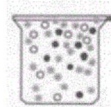
(۴) بخار آب فقط در لایه نزدیک به سطح زمین وجود دارد.

۱۵۷- در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند. اگر میانگین دما در سطح زمین حدود 11°C باشد و در انتهای لایه تروپوسفر دما به حدود 55°C برسد، ارتفاع تقریبی لایه تروپوسفر کدام است؟

۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۵۸- جدول زیر نقطه جوش برخی از گازهای سازنده هواکره را نشان می‌دهد. با افزایش تدریجی دمای هوای مایع با دمای اولیه 20°C در شکل زیر، در حالت‌های (۱) و (۲) به ترتیب گازهای و جدا می‌شوند و در حالت (۳) دما می‌تواند باشد.

نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)	گاز
-۲۶۹	هلیوم
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۶	آرگون
-۱۸۳	اکسیژن



۱) آرگون-اکسیژن - 8°C ۲) نیتروژن - اکسیژن - 280°C ۳) آرگون- نیتروژن - 80°C ۴) اکسیژن - آرگون - 280°C

۱۵۹- کربن مونوکسید گازی است

- ۱) قابل سوختن، بی بو و بسیار سمی است.
 ۲) که چگالی آن از هوا بیشتر می‌باشد.
 ۳) که میل ترکیبی آن با هوا ۲۰۰ برابر اکسیژن است.
 ۴) که پایدارتر از کربن دی‌اکسید است.

۱۶۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- * حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
 * رنگ شعله سدیم، منیزیم و گوگرد، به ترتیب زرد، سفید و آبی است.
 * کربن مونوکسید حاصل از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گازی بی‌رنگ، سمی و دارای بویی بسیار زننده است.
 * تنها کاربرد آرگون، ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است.
- ۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۶۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰، در جهان به تقریب در مجموع حدود ۷۲ میلیارد تن از سوخت‌های فسیلی، فلزها و مواد معدنی استخراج و مصرف می‌شود.
 ۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به‌دست می‌آیند.
 ۳) پراکندگی غیریکنواخت منابع و میزان مصرف شیمیایی گوناگون می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد.
 ۴) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها است.

۱۶۲- با توجه به جدول مقابل که گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟

- * عناصر B و C از نظر خواص فیزیکی به عناصر D و E و از نظر رفتار شیمیایی به عنصر A شباهت دارند.
 * عناصر C و D رسانایی الکتریکی کمی دارند.
 * عناصر A و B برخلاف عنصر C شکننده‌اند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.
 * همه عناصر به جز عنصر A دارای سطح صیقلی و براق می‌باشند.
 * شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم همه عناصر داده شده برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۳- کدام جمله زیر درست است؟

- ۱) رفتار شیمیایی شبه فلزها همانند فلزها می‌باشد.
 ۲) هرچه توانایی از دست دادن الکترون برای عنصری بیشتر باشد، آن عنصر از لحاظ شیمیایی فعال‌تر است.
 ۳) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، عدد اتمی آن‌هاست.
 ۴) در جدول دوره‌ای خواص فیزیکی عنصرها برخلاف خواص شیمیایی آن‌ها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۱۶۴- خصلت فلزی، فعالیت شیمیایی و نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها در دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱) کاهش - ابتدا کاهش سپس افزایش - افزایش
 ۲) افزایش - ابتدا کاهش سپس افزایش - کاهش
 ۳) کاهش - ابتدا افزایش سپس کاهش - کاهش
 ۴) افزایش - ابتدا افزایش سپس کاهش - افزایش

۱۶۵- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز

- ۱) تعداد لایه‌های الکترونی در یک دوره افزایش می‌یابد؛ زیرا تعداد الکترون‌ها افزایش می‌یابد.
 ۲) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده عناصر در یک گروه از جدول دوره‌ای، خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.
 ۳) خصلت نافلزی عنصری با عدد اتمی ۳۴ بیشتر از عنصری با عدد اتمی ۲۰ است.
 ۴) تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده عناصر دوره چهارم با یکدیگر برابر است.

۱۶۶- چند مورد از مطالب بیان شده زیر نادرست است؟

- * پتاسیم در واکنش با گاز کلر در شرایط یکسان آسان‌تر از سدیم و لیتیم الکترون از دست می‌دهد.
 * هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل شده و شعاع آن‌ها افزایش می‌یابد.
 * در یک دوره از جدول دوره‌ای تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون یکسان است و از چپ به راست شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
 * گاز فلورور در دمای 23K به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

A
B
C
D
E

۱۶۷- در چه تعداد از عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، حداقل یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۶۸- شمار الکترون‌های زیرلایه d کاتیون در ترکیب $Cr_3(SO_4)_3$ با شمار الکترون‌های زیرلایه d کدام عنصر برابر است؟ (کروم چهارمین عنصر واسطه است.)

(۱) V ۲۳ (۲) Ti ۲۲ (۳) Sc ۲۱ (۴) Mn ۲۵

۱۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از اصیل‌ترین و ارزنده‌ترین صنایع دستی کشورمان شیشه‌گری می‌باشد.
- (۲) رنگ‌های زیبای یاقوت و زمرد ناشی از وجود اتم فلزهای اصلی در آنهاست.
- (۳) نخستین عنصر واسطه در دوره چهارم و گروه ۳ جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۴) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیبات یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

۱۷۰- چند مورد از ویژگی‌های زیر، مربوط به فلز طلا نیست؟

(۱) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی - واکنش‌پذیری کم (۲) ۲
(۲) سختی کم (۳) ۳
(۴) فلزی از دسته p (۴) ۴

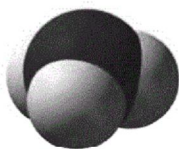
۱۷۱- در خارجی‌ترین زیرلایه اتم عنصر X از دوره چهارم جدول دوره‌ای، یک الکترون وجود دارد. همه مطالب زیر می‌تواند درست باشند، به جز

- (۱) عدد اتمی عنصر X می‌تواند ۲۴ یا ۳۱ باشد.
- (۲) عنصر X می‌تواند عنصری از دسته s یا p یا d جدول دوره‌ای باشد.
- (۳) X می‌تواند عنصری باشد که با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود برسد.
- (۴) شمار الکترون‌های p با $I = 0$ در اتم عنصر X حداکثر برابر ۷ می‌باشد.

۱۷۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در عنصرهای دسته p از دوره چهارم، لایه ظرفیت شامل الکترون‌های زیرلایه‌های $4s$ و $4p$ است.
- (۲) عدد اتمی عنصری که در دوره چهارم و گروه پانزدهم جدول دوره‌ای قرار دارد برابر ۳۳ می‌باشد.
- (۳) اگر اتم عنصری دارای ۱۰ الکترون با $I = 2$ باشد، این عنصر تنها می‌تواند در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.
- (۴) نسبت شمار الکترون‌های p با $I = 2$ در اتم Cu ۲۹ به اتم Ti ۲۲ برابر ۵ می‌باشد.

۱۷۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟



(۴) ۴

(۳) ۲

(الف) هلیوم با عدد اتمی ۲ دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای He است.

(ب) در نمک کلسیم کلرید، شعاع یون‌های Cl^- از Ca^{2+} کوچک‌تر است.

(پ) شمار جفت الکترون ناپیوندی در مولکول کلر دو برابر مولکول آب است.

(ت) مدل فضا پرکن مقابل را می‌توان به مولکول چهار اتمی SO_3 نسبت داد.

(۱) ۱

۱۷۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آرایش الکترونی اتم ایزوتوپ‌های ^{56}Fe ، ^{57}Fe و ^{58}Fe یکسان نیست.
- (۲) منیزیم در طبیعت دارای سه ایزوتوپ ^{23}Mg ، ^{24}Mg و ^{25}Mg می‌باشد.
- (۳) عبور جریان الکتریکی متناوب 110° ولتی از خیارشور باعث ایجاد نور رنگی می‌شود که به دلیل وجود یون‌های سدیم می‌باشد.
- (۴) Ba ۵۶ و I ۵۳ به هنگام تشکیل یون به ترتیب به آرایش الکترونی گازهای نجیب Kr و Xe می‌رسند.

۱۷۵- کدام مطلب درباره گازهای هواکره درست است؟

- (الف) جاذبه زمین سبب می‌شود تا گازهای هواکره پیوسته در حال جنبش باشند.
 - (ب) اغلب واکنش‌ها میان گازهای هواکره دلخواه و مطلوب ساکنان زمین نیست.
 - (پ) اگر زمین را به سیب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.
 - (ت) چرخش زمین، گازهای هواکره را پیرامون کره زمین نگه داشته است.
- (۱) فقط پ (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ

۱۷۶- کدام مورد از کاربردهای گاز هلیوم نیست؟

- (۱) بسته‌بندی مواد غذایی (۲) جوشکاری (۳) کیسول غواصی (۴) پرکردن بالن‌های تبلیغاتی

۱۷۷- همه موارد زیر نادرست هستند، به جز:

- (۱) در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوا، گاز هلیوم با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌کنند.
 - (۲) از گاز نئون برای خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی استفاده می‌شود.
 - (۳) حدود ۷ درصد جرمی مخلوط گاز طبیعی را گاز هلیوم تشکیل می‌دهد.
 - (۴) در پتروشیمی ماهشهر واحدی وجود دارد که با استفاده از تقطیر، اجزای هوا را جداسازی می‌کنند.
- ۱۷۸- درباره سرد کردن هوا و تقطیر جزء به جزء هوای مایع، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟
- (الف) گازی که در دمای $-78^\circ C$ به صورت مایع (در حین سرد کردن با اعمال فشار) از مخلوط جدا می‌شود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.
- (ب) تهیه هلیوم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی مقرون به صرفه‌تر است.
- (پ) تهیه اکسیژن صد در صد خالص دشوار است؛ زیرا نقطه جوش آن به گاز نیتروژن خیلی نزدیک است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۷۹- جاهای خالی زیر با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

الف) سوختن یک فرایند شیمیایی است که در آن یک ماده با ... به سرعت واکنش می‌دهد و ... انرژی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.
ب) کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که چگالی آن از هوا ... است.
پ) اکسیژن در ساختار ... مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات و چربی‌ها یافت می‌شود.
۱) اکسیژن، همه - بیشتر - برخی
۲) هوا، بخشی از - کمتر - همه
۳) اکسیژن، بخشی از - کمتر - همه
۴) هوا، همه - بیشتر - برخی

۱۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) وقتی که وسیله گازسوز با شعله کاملاً زرد بسوزد، گاز CO که نسبت به CO_2 پایدارتر است، تولید می‌شود.
ب) مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به صورت $He < Ne < Kr < Xe$ است.
پ) در صنعت می‌توان با استفاده از تقطیر جزء به جزء هوای مایع گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون را تهیه کرد.
ت) آزاد شدن انرژی شیمیایی موجود در مواد غذایی مانند چربی‌ها و قندها در طی تنفس یاخته‌ای به کمک اکسیژن انجام می‌شود.
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 18 مرداد 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	154	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	159	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	67	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	170	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	77	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	178	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	82	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	84	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
35	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ آزمون

۱۸ مرداد ماه ۹۸

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	سید رحیم عمادی - اسماعیل تشیعی - سودابه فرخی - رضی حسن پور سیلاب
عربی زبان قرآن ۱	محمد جهان‌بین - طاهر پاشاخانی - امیر حسین شلالوند - فاطمه منصور خاکی - شهرام نهاری - درویشعلی ابراهیمی
زبان انگلیسی ۱	محمدرضا ایزدی - یاسر اکبری - محمدرضا شبانزاده - شایان نظری - کیارش دوراندیش - محمد سهرابی
ریاضی	پورا یا محدث - مهرداد حاجی - حمید علیزاده - رضا ذاکر - وهاب نادری - محمد بحیرایی - حسن نصرتی ناهوک - ابراهیم نجفی - مهدی ملارمضانی
زیست‌شناسی	علیرضا آروین - علی جوهری - علیرضا نجفدولابی - سجاد جعفری - محمدمهدی روزبهانی - شاهین راضیان - شهرام شاه‌محمدی - فرهاد تندرو - هادی کمشی - مجتبی عطار - شکبیا سالاروندیان - امیررضا پاشاپور - محمدعرفان لطفی - علی حسن پور - مهرداد محبی
فیزیک	سیدجلال میری - مسعود زمانی - محمدجعفر مفتاح - مرتضی جعفری - حمید زرین کفش - هوشنگ غلام‌عابدی - مهدی براتی - مهرداد مردانی - سیدعلی میرنوری - خسرو ارغوانی فرد - سیدجلیل اصغری
شیمی	امیرحسین معروفی - محمد عظیمیان‌زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - امین نوروزی - محمد فلاح‌نژاد - محمد اسفندیاری - امیر حاتمیان - رسول عابدینی‌زواره - دانیال رستمی - ایمان حسین‌نژاد - محمدعلی نیک‌پیما - حسن رحمتی‌کوکنده - امیرمحمد باتو

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۱	الهام محمدی	الهام محمدی	حسن وسگری - حمید اصفهانی		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۱	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
زبان انگلیسی ۱	ندا فیضی	ندا فیضی	-	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - فاطمه حسینی	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین کفش - عادل حسینی - حامد خاکی - علی جعفری	حمیدرضا رحیم‌خانلو/ حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار - مهرداد محبی - سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - امیر مهدی جعفری - امیرمحمدسلطانی	آنته اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	ایمان حسین‌نژاد - مجید بیاتلو - کیارش کاظم‌لو - محمدسعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	مهدی ملارمضانی
مسئولین دفترچه	کیارش کاظم‌لو (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاذ سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی ۱

-۱

(سید رحیم عماری)

معنی سه واژه نادرست است.

بُر خوردن : در میان قرار گرفتن / وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم
کاید: حيله گر (کيد: حيله و فريب)

(واژه نامه)

-۲

(سید رحیم عماری)

خسرو را عمارَت کن؛ «عمارَت کردن» به معنای آباد کردن صحیح است نه
«مارت» به معنای «فرمانروایی»

(املا، صفحه ۶۸)

-۳

(سید رحیم عماری)

پرده برداشتن: کنایه از آشکار ساختن / دست و دل سرد شدن: کنایه از ناامیدی /
داغ نهبان: استعاره از عشق
حُسن تعلیل: بیت شاعر علت پرده برداشتن از داغ دل را غیر منطقی ولی شاعرانه
بیان کرده است.

توضیح بیت: سیاهی وسط گل لاله را به «داغ» تعبیر می کنند.

شاعر می گوید اگر من داغ دل خود را آشکار سازم، دیگر باغبانان گل لاله
نمی کارند و دل سرد می شوند چون داغ دل من از سیاهی گل لاله زیباتر است.

(آرایه، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

-۴

(اسماعیل تشیعی)

«اتاق آبی» نام اثری از سهراب سپهری / «گوشواره عرش» مجموعه شعر آیینی
سیدعلی موسوی گرمارودی / «سیاست نامه» اثر خواجه نظام الملک / «ارزیابی
شتابزده» اثری از جلال آل احمد
«اسرار التوحید» نام اثری از محمد بن منور است.

(تاریخ ادبیات، صفحه های ۳۰، ۳۶، ۴۵ و ۶۸)

-۵

(سید رحیم عماری)

در بیت گزینه «۴»، «جاه» و «حق پرستی» معطوف هستند.

ولی در سایر بیت ها حرف «و» دو جمله مستقل را به هم مرتبط کرده است.

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

-۶

(اسماعیل تشیعی)

بیت گزینه «۱»: گروه های «عارض زیبای تو» و «قامت رعناى تو» از ساختار
«هسته + صفت + مضاف الیه» تشکیل شده اند، اما «ماه شب گمراهان» و «سرو دل
عاشقان» هر دو الگوی «هسته + مضاف الیه + مضاف الیه» دارند.

بیت گزینه «۲»: گروه های «دل هرزه گرد من» و گروه های «سفر دراز خود» از
ساختار «هسته + صفت + مضاف الیه» تشکیل شده اند. اما «چین زلف او» الگوی
«هسته + مضاف الیه + مضاف الیه» دارد.

بیت گزینه «۳»: گروه «کار فرو بسته ما» از ساختار «هسته + صفت + مضاف الیه»
تشکیل شده است.

بیت گزینه «۴»: در این بیت «سود بازرگان دریا» بر اساس ساختار «هسته +
مضاف الیه + مضاف الیه» ترکیب شده است.

(دستور زبان، صفحه ۶۶)

-۷

(سورابه فرفی)

«هزار» صفت شمارشی اصلی و وابسته پیشین است.

(دستور زبان، صفحه ۶۶)

-۸

(اسماعیل تشیعی)

گزینه های «۲، ۳ و ۴» با مفهوم ذکر شده و در کمانک هماهنگ اند اما گزینه «۱»
بیان می کند که عقل از درک عظمت تو (امام حسین ع) ناتوان است و تقابل
عقل و عشق در میان نیست.

(مفهوم، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

-۹

(رضی حسن پور سیلاب)

بیت گزینه «۳» درباره فقیرنوازی است.

گزینه های «۱، ۲ و ۴» توصیه به عدالت و داد، پیشه کردن است.

(مفهوم، صفحه ۶۸)

-۱۰

(سید رحیم عماری)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» اشاره به عظمت خداوند و غیرقابل
توصیف بودن او دارد و اینکه نشان مادی و ظاهری ندارد.

(مفهوم، صفحه ۵۲)



«زمانی دل سودایی به بستان‌ها می‌رفت. بوی گل و ریحان‌ها، مرا بی‌خویشتن می‌کرد. گاه بلبل نعره می‌زد، گاه گل جامه می‌دید، اما به یاد تو افتادم و همه آن‌ها از یاد برفت.»

دقت کنید در این ابیات، نهاد فعل «کردی»، «بوی گل و ریحان‌ها» است که هسته آن «بو» و مفرد است. بنابراین این فعل سوم شخص مفرد ماضی استمراری است. فعل «دریدی» نیز همین شخص و شمار و زمان را دارد.

(دستور زبان، صفحه ۵۹)

(کتاب جامع)

-۱۷

«پروانه» دو معنا دارد: ۱- اجازه ۲- نام حشره‌ای؛ بنابراین آرایه ابهام ساخته است.

(آرایه، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(کتاب جامع)

-۱۸

عبارت صورت سؤال می‌گوید برای خدا مکر کرده‌اند، اما خدا خود مکر کرده است و بهترین مکرکنندگان است. این مفهوم در گزینه «۳» نیز آمده است.

(مفهوم، صفحه ۵۸)

(کتاب جامع)

-۱۹

صبا، پیک بین عاشق و معشوق است و از معشوق خبر می‌آورد یا برای او خبر می‌برد، این ویژگی شاعرانه باد صبا در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» کاملاً مشهود است. در حالی که در گزینه «۴»، باد صبا در حکم پیام‌رسان ظاهر نشده است، بلکه باد صبا هم‌چون عاشقی سرگردان از تاب گیسوی یار، خصوصیت انسانی گرفته و خود عاشق زاری شده است.

(مفهوم، صفحه ۵۲)

(کتاب جامع)

-۲۰

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» تأکید بر افتادگی و فروتنی است اما بیت گزینه «۲» بیانگر پریشان‌حالی و درماندگی شاعر و گله‌مندی او از شرایط بد خویش است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۹)

(کتاب جامع با تغییر)

-۱۱

گزینه «۲»: رفیع: بلند، مرتفع/ گزینه «۳»: شفق: سرخی آسمان هنگام غروب خورشید/ گزینه «۴»: نجات: پاک‌منشی

(واژه، صفحه ۶۳)

(کتاب جامع با تغییر)

-۱۲

املای صحیح واژگان عبارت‌اند از: «یال و غارب، برخاستن صدای شاگردان، بحران، شندرغاز، خواری»

(املای ترکیبی)

(کتاب جامع با تغییر)

-۱۳

در گزینه «۴»، هم‌خانواده وجود ندارد. گزینه «۱»: «طلعت، طلوع، هم‌خانواده هستند. گزینه «۲»: «عاشق و معشوق» هم‌خانواده هستند. گزینه «۳»: «نظر و منظر» هم‌خانواده هستند.

(دستور زبان، ترکیبی)

(کتاب جامع)

-۱۴

«ای حافظ، خاموش باش و این نکته‌های همچون زر سرخ را نگاه دار؛ زیرا متقلب شهر، صراف است و ارزش سکه‌ها را تعیین می‌کند.»
«خמוש» مسند/ «نکته‌ها» مفعول/ «قلاب» نهاد

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

(کتاب جامع)

-۱۵

بازگردانی عبارات:
الف: روزی دو بیت جگرم ارا کباب کرد ...
ب: چنان که از دستت برآید، کرم کن
ج: به شمشیر تیز، حلقش را بیازار
د: وقتی گرگ خبیث در کمند آمد
ه: از برف پیری، آب به رویش دوان بود

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

(کتاب جامع)

-۱۶

در ابیات صورت سؤال می‌خوانیم:



عربی، زبان قرآن (۱)

-۲۱

(مصدر جهان بین)

«أرسل العلماء فريقاً»: دانشمندان گروهی را فرستادند (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴) / «لمعرفة»: برای شناخت (رد گزینه ۱) / «سرّ ظاهرة مَطَر السَّمَك»: راز پدیده باران ماهی / «فوجدوا»: پس یافتند / «لها»: برای آن (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «جواباً عجیباً»: پاسخ عجیبی، پاسخی عجیب

(ترمیمه)

-۲۲

(ظاهر پاشافانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «دشنام نمی‌دهید» باید «دشنام ندهید» شود، چون فعل نپی است و «پروردگار» هم باید به صورت «پروردگارتان» بیاید.
گزینه «۳»: «فحش داده شد» به صورت «فحش بدهید» درست است و «خدای» نیز به «خدایان» تغییر یابد.
گزینه «۴»: «خوانده‌اند» باید «می‌خوانند» شود. «دشنام ندادید» باید «دشنام ندهید»، شود «فحش می‌دادید» باید «فحش بدهید». «دشنام می‌دادند» باید «دشنام می‌دهند»، شود.

نکته مهم درسی: اگر «إذا» بر سر فعل بیاید، معنی فعل اول را مضارع التزامی می‌کند.

(ترمیمه)

-۲۳

(ظاهر پاشافانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: این پدیده‌ای که باران ماهی می‌نامیم، مردم را شگفت زده کرد!
گزینه «۲»: «تَحَدَّثُ» فعل مضارع به معنی «تفاهت می‌افتد» است.
گزینه «۳»: «تَمَطَّرُ» به معنی «می‌بارد» و «یجمع» به معنی «جمع می‌کند» (در این جا «جمع می‌کنند») است.

(ترمیمه)

-۲۴

(مصدر جهان بین)

مائی کیلومتر: دویست کیلومتر

(ترمیمه)

-۲۵

(امیرسین شلالون)

ترجمه و مفهوم آیه در صورت سؤال: (همگی، به ریسمان الهی چنگ زنید و پراکنده نشوید) که این آیه به اهمیت اتحاد و یکپارچگی در سایه خداوند اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اسلام بر پایه منطق و دوری از بدی کردن استوار است! (ربطی به اتحاد ندارد).

گزینه «۲»: اسلام به ادیان الهی احترام می‌گذارد! (این هم به یکپارچگی اشاره ندارد).

-۲۶

(فاطمه منصورفانی)

عبارت «باران ماهی در کشورهای آمریکای مرکزی رخ می‌دهد!» نادرست است، زیرا باران ماهی در هندوراس، یکی از کشورهای آمریکای مرکزی اتفاق می‌افتد نه همه کشورهای واقع در آمریکای مرکزی.
سایر گزینه‌ها بر اساس حقیقت و واقعیت درست هستند.

(مفهوم)

-۲۷

(درویشعلی ابراهیمی)

خوش آمدید، شما اهل کدام کشورید! / ما ایرانی هستیم! : درست

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خوش آمدید، به ما افتخار دادید! / سپاسگزارم، ما ملتی مهمان دوست هستیم!» نادرست
گزینه «۲»: «لطفاً گذرنامه‌هایتان را به دستانتان بگردید! / بله، گذرنامه‌هایمان همراهمان نیست!» نادرست
گزینه «۳»: «ماشاءالله خوب به زبان عربی حرف می‌زنی! / خیر، زبان عربی را دوست دارم!» نادرست

(مفهوم)

-۲۸

(شهرام نهاری)

فعل «ینزعج» از باب «انفعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ز ع ج» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «انتشرت» از باب «افتعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ن ش ر» می‌باشد.
گزینه «۳»: فعل «انتخب» از باب «افتعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ن خ ب» می‌باشد.
گزینه «۴»: فعل «انعمت» سه حرف اصلی اش «ن ع م» می‌باشد.

(قواعد فعل)

-۲۹

(شهرام نهاری)

فعل‌های گزینه «۲» می‌توانند ماضی یا امر باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه همه فعل‌ها ماضی هستند.
گزینه «۳»: در این گزینه همه فعل‌ها ماضی هستند.
گزینه «۴»: در این گزینه فعل‌های «تخرّج»، «تخرّجی» فقط امر می‌باشند و فعل «تخرّج» ماضی می‌باشد.

(قواعد فعل)

-۳۰

(مصدر جهان بین)

همه فعل‌ها از باب افتعال اند، ولی گزینه «۳» از باب انفعال (انزعج - انزعاج) است.

(قواعد فعل)



زبان انگلیسی ۱

-۳۱

(مهمرضا ایزدی)

ترجمه جمله: «مردم ژاپن خیلی جدی و سخت کوش هستند. آن‌ها همچنین باهوش‌ترین مردم در جهانند.»

نکته مهم درسی:

باتوجه به جمله، باید از صفت عالی برای بیان برتری نسبت به کل جهان استفاده شود.

(گرامر)

-۳۲

(یاسر آبروی)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانم به خوبی تو بنویسم، اما واقعاً خیلی بهتر از الکس می‌توانم بنویسم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله متوجه می‌شویم که بین دو فرد مقایسه‌ای انجام می‌شود و در نتیجه باید از شکل تفضیلی صفت بی‌قاعده (than better) good استفاده شود.

(گرامر)

-۳۳

(مهمرضا شبان زاده)

ترجمه جمله: «سیارات مشابه نیستند. آن‌ها رنگ‌ها و اندازه‌های مختلفی دارند. به عنوان مثال، مشتری بزرگتر از زمین است و مریخ سنگی است. آن‌ها همچنین در مدارهای خودشان به دور خورشید می‌چرخند.»

(۱) قمرها
(۲) حلقه‌ها
(۳) مدارها
(۴) حقایق

(واژگان)

-۳۴

(یاسر آبروی)

ترجمه جمله: «نوشیدن مایعاتی مانند آب و آب‌میوه می‌تواند شما را سالم نگه دارد و حتی به شما در مبارزه با بیماری کمک می‌کند.»

(۱) فلزات
(۲) شیر
(۳) نوشابه
(۴) مایعات

(واژگان)

-۳۵

(شایان نظری)

ترجمه جمله: «خطر ابتلا به ایدز از اهدای خون وجود ندارد.»

(۱) آمدن
(۲) اهداء کردن
(۳) ذخیره کردن
(۴) نابود کردن

(واژگان)

-۳۶

(کیارش «ورانش»)

ترجمه جمله: «سفر به خارج از کشور یعنی ...»

(۱) دیدن یک مکان عجیب
(۲) زندگی کردن در روستایی شگفت‌انگیز
(۳) سفر کردن به کشور دیگری
(۴) سفر کردن با استفاده از هواپیما

(واژگان)

-۳۷

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «چرا مغز تجربیات مثبت را به اندازه تجربیات منفی به یاد نمی‌آورد؟»

«تجربیات مثبت برای بقای اجداد ما به اندازه تجربیات منفی مهم نبودند.»

(درک مطلب)

-۳۸

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «پاسخ سوال مطرح شده در متن چیست؟»
«احترام متقابل، پذیرش، اعتماد، سرگرمی و همدلی»

(درک مطلب)

-۳۹

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «متن به اندازه کافی اطلاعات فراهم می‌کند تا به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ دهیم؟»

«چه چیزهایی را ما نمی‌توانیم کنترل کنیم؟»

(درک مطلب)

-۴۰

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «نویسنده احتمالاً معتقد است که شروع یک برنامه ورزشی می‌تواند به کسی که دچار افسردگی است کمک کند.»

(درک مطلب)



پاسخ نامه سؤالات اختصاصی



سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



ریاضی (۱)

$$۱) \frac{\sin x}{1 - \cos x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} = \frac{\sin x(1 + \cos x)}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 + \cos x)}{\sin^2 x} = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$$

$$۲) \frac{\sin x}{1 + \cos x} \times \frac{1 - \cos x}{1 - \cos x} = \frac{\sin x(1 - \cos x)}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 - \cos x)}{\sin^2 x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$$

$$۳) \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x} = 1$$

$$\xrightarrow{(۱),(۲),(۳)} A = 1 + \left(\frac{1 + \cos x}{\sin x} - \frac{1 - \cos x}{\sin x} \right) - 1 = \frac{2 \cos x}{\sin x}$$

$$\Rightarrow A = 2 \cot x \xrightarrow{\cot x = \frac{1}{\tan x}} A = \frac{2}{\tan x}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(عمید علیزاده)

-۴۴

چون شیب خط برابر $\tan \alpha$ است، ابتدا باید $\tan \alpha$ با استفاده از $\sin \alpha$ بدست آوریم.

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \xrightarrow{\sin \alpha = \frac{12}{13}} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169}{144} - 1$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{12}{13}\right)^2} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{169}{144}$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169}{144} - 1$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169 - 144}{144} = \frac{25}{144} \Rightarrow \cot \alpha = \pm \frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه دوم } \alpha} \cot \alpha = -\frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = \frac{1}{-\frac{5}{12}} = -\frac{12}{5} = m$$

$$m = -\frac{12}{5} \left\{ \Rightarrow y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = -\frac{12}{5} \left(x - \frac{1}{2}\right) \right.$$

$$A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{12}{5}x + \frac{6}{5} \xrightarrow{\times 5} \Delta y = -12x + 6$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۶)

(پوریا معرث)

-۴۱

$$(2 \sin x + \cos x)^2 = (-2)^2$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 x + \cos^2 x + 4 \sin x \cos x = 4$$

$$\Rightarrow 4 \sin x \cos x + 3 \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x = 4$$

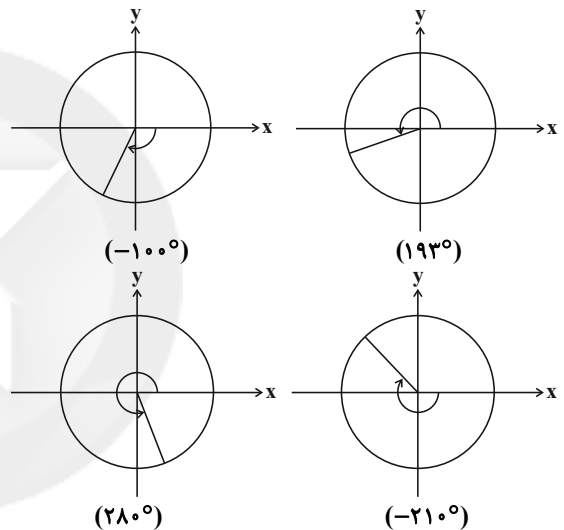
$$\Rightarrow 3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x + 1 = 4$$

$$\Rightarrow 3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x = 3$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(مهردار قایی)

-۴۲



بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \cos(193^\circ) < 0, \sin(-210^\circ) > 0 \Rightarrow \cos(193^\circ) < \sin(-210^\circ)$$

$$۲) \cos(280^\circ) > 0, \sin(193^\circ) < 0 \Rightarrow \cos(280^\circ) > \sin(193^\circ)$$

$$۳) \tan(-100^\circ) > 0, \cot(280^\circ) < 0 \Rightarrow \tan(-100^\circ) > \cot(280^\circ)$$

$$۴) \tan(-100^\circ) > 0, \cot(-210^\circ) < 0 \Rightarrow \tan(-100^\circ) > \cot(-210^\circ)$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(مهردار قایی)

-۴۳

با ضرب پیرانتزها داریم:

$$A = 1 + \left(\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) - \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x}$$

(۱) (۲) (۳)



(عمید علیزاده)

-۴۹

$$\begin{aligned} (\sqrt{3}+1)^{\frac{2}{3}} (\sqrt[3]{2(2-\sqrt{3})}) &= \sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^2 (\sqrt[3]{4-2\sqrt{3}})} \\ &= \sqrt[3]{(\sqrt{3}+1+2\sqrt{3}) \sqrt[3]{4-2\sqrt{3}}} = \sqrt[3]{(4+2\sqrt{3}) \sqrt[3]{4-2\sqrt{3}}} \\ &= \sqrt[3]{(4+2\sqrt{3})(4-2\sqrt{3})} = \sqrt[3]{16-12} = \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

(عمید علیزاده)

-۵۰

$$A = \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{\sqrt{x-1}}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt[3]{x-1}}$$

$$(1): \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{\sqrt{x-1}}} \times \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt{\sqrt{x+1}}} = \frac{(\sqrt[3]{x-1})(\sqrt{\sqrt{x+1}})}{\sqrt{x-1}}$$

$$(2): \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt[3]{x-1}} \times \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt[3]{x-1}} = \frac{(\sqrt{\sqrt{x+1}})(\sqrt[3]{x-1})}{\sqrt{x-1}}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود موارد (۱) و (۲) عبارات‌های یکسانی هستند. بنابراین:

$$A = \frac{(\sqrt[3]{x-1})(\sqrt{\sqrt{x+1}})}{\sqrt{x-1}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \frac{(\sqrt{\sqrt{x+1}})(\sqrt[3]{x-1})}{\sqrt{x-1}}$$

$$= \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$$

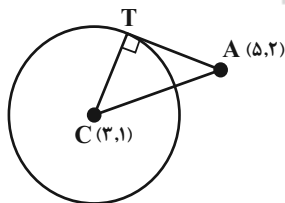
$$\Rightarrow A = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{x-1}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

ریاضی (۲)

(وهاب ناری)

-۵۱



$$|AC| = \sqrt{(5-3)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{5}$$

$$|TC| = 2$$

-۴۵

(مهرزاد قایی)

می‌دانیم که اگر عددی بین صفر و یک باشد، هر چه به توان کوچکتری برسد بزرگ‌تر می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} a &= a^1 \\ \frac{1}{a} &= a^{-1} \\ \sqrt{a} &= a^{\frac{1}{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{a}} &= a^{-\frac{1}{2}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a^1 < a^{\frac{1}{2}} < a^{-\frac{1}{2}} < a^{-1}$$

$$\Rightarrow a < \sqrt{a} < \frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{a}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

-۴۶

(مهرزاد قایی)

$$\begin{aligned} a^r + a^r b - ab^r - b^r &= a^r(a+b) - b^r(a+b) \\ &= (a^r - b^r)(a+b) = (a-b)(a^r + ab + b^r)(a+b) \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۴۷

(رضا زاکر)

تنها دو عدد حقیقی صفر و یک هستند که در شرط گفته شده صدق می‌کنند:

$$\sqrt[n]{0} = (0)^n = 0$$

$$\sqrt[n]{1} = (1)^n = 1$$

نکته: درست است که برای n های فرد $(-1)^n = -1$ ولی برای n های زوج صحیح نمی‌باشد، $(-1)^n = 1$ و از طرفی $\sqrt[n]{-1}$ برای n های زوج تعریف نشده است، پس -1 نمی‌تواند ویژگی مطرح شده در سوال را داشته باشد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

-۴۸

(رضا زاکر)

$$A = (\sqrt{\sqrt{625}} \times \sqrt[3]{5^{-3}} + \sqrt[3]{\sqrt{64}} \times \sqrt{\frac{1}{128}})$$

$$= \sqrt{25} \times 5^{-\frac{3}{2}} + \sqrt[3]{8} \times \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$$

$$= (5 \times \frac{1}{5}) + (2 \times \frac{1}{2}) = 1 + 1 = 2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)



(ابراهیم نفی)

-۵۵

$$4x^2 - 5x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{5}{4} \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{\frac{5}{4}}{-\frac{1}{4}} + 2 = -5 + 2 = -3 \\ P' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right)\left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-\frac{1}{4}} + \frac{\frac{5}{4}}{-\frac{1}{4}} + 1 \end{cases}$$

$$= -4 - 5 + 1 = -8$$

$$x^2 - S'x + P' = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (-3)x + (-8) = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 8 = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(حسن نمرتی تاهوک)

-۵۶

در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به شرط آنکه $a > 0$ باشد،کم‌ترین مقدار سهمی به ازای $x = -\frac{b}{2a}$ به دست می‌آید. در

نتیجه:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{-4} = 2$$

$$\xrightarrow{x=2} y = 2 \times (-2)^2 + 8 \times (-2) - 56 = -64$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

-۵۷

$$\frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} = 1$$

روش اول:

$$\Rightarrow (x-1)(x+1) \left(\frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} \right) = (x-1)(x+1)(1)$$

$$\Rightarrow 2x(x+1) - (x+3)(x-1) = x^2 - 1$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2x - (x^2 + 2x - 3) = x^2 - 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 3 = x^2 - 1 \Rightarrow 3 = -1$$

به تساوی‌ای رسیدیم که امکان‌پذیر نیست. بنابراین معادله جواب

ندارد.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ΔATC داریم:

$$AC^2 = AT^2 + CT^2 \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = AT^2 + 2^2$$

$$\Rightarrow 5 = AT^2 + 4 \Rightarrow AT = 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۶)

(مهمر بفرایی)

-۵۲

با توجه به اینکه قطرهای متوازی‌الاضلاع منصف یکدیگرند، پس:

$$\frac{X_A + X_C}{2} = \frac{X_B + X_D}{2} \Rightarrow X_A + X_C = X_B + X_D$$

$$\Rightarrow 2 + 2 = 4 + X_D \Rightarrow X_D = 0$$

به همین ترتیب داریم:

$$Y_A + Y_C = Y_B + Y_D \Rightarrow -3 + 5 = 8 + Y_D$$

$$\Rightarrow Y_D = -6 \Rightarrow D(1, -6), B(4, 8)$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{(4-1)^2 + (8+6)^2} = \sqrt{9+196} = \sqrt{205}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۷)

(مهمر بفرایی)

-۵۳

در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}$ وحاصل‌ضرب آن‌ها برابر $\frac{c}{a}$ است. بنابراین:

$$\frac{k+1}{2} = -3 \Rightarrow k+1 = -6 \Rightarrow k = -7$$

$$\Rightarrow \text{دقت کنید که به ازای } k = -7 \text{ مقدار } \Delta \text{ مثبت و معادله دارای دو}$$

ریشه است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(حسن نمرتی تاهوک)

-۵۴

$$P = 2(x_1 + x_2) = 22 \Rightarrow x_1 + x_2 = 11$$

$$S = x_1 x_2 = 30$$

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0 \Rightarrow x^2 - 11x + 30 = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)



روش دوم:

$$\frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} = 1 \Rightarrow \frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x(x+1) - (x+3)(x-1) - (x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 + 2x - x^2 - 2x + 3 - x^2 + 1}{(x+1)(x-1)} = 0 \Rightarrow \frac{4}{(x+1)(x-1)} = 0$$

این تساوی نیز امکان پذیر نیست، چون می دانیم کسری برابر صفر است که صورتش صفر باشد، در حالی که کسر به دست آمده صورتش مخالف صفر است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

-۵۸

(مهری ملارمقانی)

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+4+x-1-2\sqrt{(x+4)(x-1)} = 1$$

$$\Rightarrow 2x+2 = 2\sqrt{x^2+3x-4}$$

$$\Rightarrow x+1 = \sqrt{x^2+3x-4}$$

$$\Rightarrow x^2+2x+1 = x^2+3x-4$$

$$\Rightarrow x = 5$$

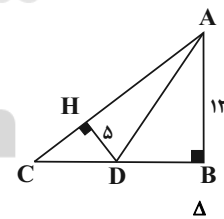
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

-۵۹

(مهری ملارمقانی)

هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک اندازه است. بنابراین:

$$DH = BD = 5$$



در مثلث قائم الزاویه ABD داریم:

$$AD^2 = AB^2 + DB^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = 144 + 25 = 169$$

$$\Rightarrow AD = 13$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

-۶۰

(مهمبر بهیرایی)

هر نقطه روی عمودمنصف پاره خط، از دو سر پاره خط به یک فاصله است. بنابراین نقاط روی عمودمنصف AB از A و B به یک فاصله و نقاط روی عمودمنصف AC از A و C به یک فاصله اند. بنابراین محل برخورد عمودمنصف های AB و AC یک نقطه است که از A ، B و C به یک فاصله قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

ریاضی (۲) - گواه

-۶۱

(کتاب آبی)

شیب هر خط برابر است با نسبت تغییرات عرض ها به تغییرات طول ها، بنابراین:

$$m_{AB} = \frac{-\frac{2}{5}}{\frac{3}{5}} = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۴)

-۶۲

(کتاب آبی)

شیب خط $y = 2x + 1$ برابر ۲ است و خط مفروض بر این خط عمود است، پس شیب آن، عکس و قرینه شیب این خط است، یعنی:

$$m = \frac{-1}{2}$$

هم چنین خط از نقطه $A(5, -1)$ می گذرد، بنابراین:

$$\Rightarrow \text{معادله خط: } y - (-1) = \frac{-1}{2}(x - 5)$$

$$\Rightarrow y + 1 = \frac{-1}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{-1}{2}x + \frac{5}{2} - 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2} \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۱۰)

-۶۳

(کتاب آبی)

$$2 \times \begin{cases} 2y + x = 5 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 2x = 10 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases}$$

$$7y = 21 \Rightarrow y = 3$$

(کتاب آبی)

-۶۶

اولاً سهمی رو به پایین باز می‌شود، پس باید $a < 0$ باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً سهمی محور y ها را با عرض کمتر از ۵ قطع کرده است پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل، طول رأس این سهمی $x_S = -2$ است. در گزینه‌های (۲) و (۴) طول رأس را پیدا می‌کنیم:

$$\text{گزینه (۲): } y = -x^2 - 2x + 4$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1 \text{ نادرست}$$

$$\text{گزینه (۴): } y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 3$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2\left(\frac{-1}{2}\right)} = \frac{2}{-1} = -2$$

پس گزینه (۴) درست است.

(ریاضی ۲، هنرسه تفریحی و فیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(کتاب آبی)

-۶۷

طرفین تساوی را با فرض $x - 2 \neq 0$ در $(x - 2)$ ضرب می‌کنیم.

$$(x - 2) \left(2x + \frac{x^2 - 4x}{x - 2} - \frac{x - 6}{x - 2} \right) = 0$$

$$2x(x - 2) + x^2 - 4x - (x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x + x^2 - 4x - x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 9x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 3(x^2 - 3x + 2) = 0 \Rightarrow 3(x - 2)(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases} \text{ غرق، زیرا مخرج را صفر می‌کند.}$$

معادله یک جواب حقیقی قابل قبول دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تفریحی و فیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(کتاب آبی)

-۶۸

طرفین تساوی را به توان دو می‌رسانیم.

$$(\sqrt{x+6} - \sqrt{2x+5})^2 = (1)^2$$

$$\Rightarrow x + 6 + 2x + 5 - 2\sqrt{x+6}\sqrt{2x+5} = 1$$

رادیکال را به یک طرف برده و بقیه را به طرف دیگر می‌بریم.

$$\frac{y=3}{y=3} \rightarrow 2y + x = 5 \Rightarrow 6 + x = 5 \Rightarrow x = -1$$

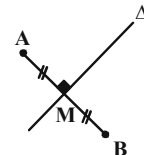
محل تلاقی دو خط، نقطه $A(-1, 3)$ است، پس:

$$\text{فاصله } A \text{ از مبدأ: } OA = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریحی و فیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(کتاب آبی)

-۶۴



عمودمنصف پاره‌خط AB خطی است که از نقطه وسط آن (M) گذشته و بر آن عمود است.

$$A(2, 4) \text{ و } B(-4, 2)$$

$$\Rightarrow M \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

$$\Rightarrow M = \left(\frac{2 - 4}{2}, \frac{4 + 2}{2} \right) = (-1, 3)$$

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4 - 2}{2 + 4} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow m_{\Delta} = \frac{-1}{\frac{1}{3}} = \frac{-1}{1/3} = -3$$

$$\Delta: y - y_M = m_{\Delta}(x - x_M)$$

$$\Rightarrow \Delta: y - 3 = -3(x + 1) \Rightarrow \Delta: y + 3x = 0$$

$$y = 0 \Rightarrow 0 + 3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریحی و فیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۶۵

دو خط موازی‌اند. فاصله بین دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و

$$ax + by + c' = 0 \text{ از فرمول } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ به دست می‌آید.}$$

ابتدا دو معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$-\sqrt{3}x + y - 2 = 0 \Rightarrow y - x\sqrt{3} - 2 = 0$$

$$\sqrt{3}y - 3x + 6 = 0 \xrightarrow{+\sqrt{3}} y - x\sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}} = 0$$

$$\Rightarrow y - x\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{|2\sqrt{3} + 2|}{\sqrt{1 + 3}} = \frac{2\sqrt{3} + 2}{2} = \sqrt{3} + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریحی و فیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)



ریاضی (۱)

(پوریا مهرث)

-۷۱

عرض از مبدأ خط برابر ۲ است، یعنی خط از نقطه (۰، ۲) می‌گذرد.

$$\left. \begin{array}{l} A(\sqrt{3}, 5) \\ B(0, 2) \end{array} \right\} \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 2}{\sqrt{3} - 0} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

شیب خط با تانژانت زاویه خواسته شده برابر است.

$$\tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(عمید علیزاده)

-۷۲

$$3 \cos x + \frac{1}{3 \cos x} = -2 \Rightarrow \frac{9 \cos^2 x + 1}{3 \cos x} = -2$$

$$\Rightarrow 9 \cos^2 x + 1 = -6 \cos x$$

$$\Rightarrow 9 \cos^2 x + 6 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow (3 \cos x + 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \cos x = -1 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{3}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \xrightarrow{\cos x = -\frac{1}{3}} 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = 9$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = 8 \Rightarrow \tan x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه دوم } x} \tan x = -2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cot x = \frac{-1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \cot x = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(پوریا مهرث)

-۷۳

$$9 \sin x + 4 \cos x = 9 \sin x + 6 \cos x$$

$$\Rightarrow 2 \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = 0 \Rightarrow \cot x = 0$$

$$\cos x = 0, \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = 1 + 0 + 1 = 2$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

$$3x + 11 - 1 = 2\sqrt{x+6} \times \sqrt{2x+5}$$

$$\Rightarrow 3x + 10 = 2\sqrt{x+6} \times \sqrt{2x+5}$$

(طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم)

$$\Rightarrow (3x + 10)^2 = 4(\sqrt{x+6})^2 (\sqrt{2x+5})^2$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 = 4(x+6)(2x+5)$$

$$2x^2 + 17x + 30$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 = 8x^2 + 68x + 120$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 - 8x^2 - 68x - 120 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 20 = 0 \Rightarrow (x-10)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-10=0 \Rightarrow x=10 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

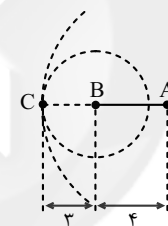
$x=10$ در معادله صدق نمی‌کند پس غیر قابل قبول است.

پس فقط $x=-2$ قابل قبول است و معادله فقط یک جواب حقیقی منفی دارد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و فیر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(کتاب آبی)

-۶۹



نقطه با نقاط مشترک تقاطع دو

دایره یکی به مرکز A و به شعاع

هفت سانتی‌متر و دیگری به مرکز

B و شعاع سه سانتی‌متر، جواب‌اند.

مطابق شکل تنها یک نقطه با شرایط

مسئله (نقطه C) وجود دارد.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

-۷۰

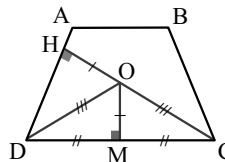
برای آنکه نقطه‌ای از دو سر قاعده CD به یک فاصله باشد باید

روی عمودمنصف CD واقع باشد. برای آنکه نقطه‌ای از قاعده

CD و ساق AD به یک فاصله باشد باید روی نیمساز زاویه D

واقع باشد، پس نقطه برخورد عمودمنصف قاعده CD و نیمساز

زاویه D موردنظر است.



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ و نادرست } \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(رضا زاکر)

-۷۸

$$A = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} - \frac{3\sqrt{x}+x-2}{x-1}$$

$$= \frac{\sqrt{x+1}+2\sqrt{x}-2-3\sqrt{x}-x+2}{x-1}$$

$$= \frac{-x+1}{x-1} = \frac{-(x-1)}{(x-1)} = -1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مهرزاد قایی)

-۷۹

ابتدا دو عدد $17-12\sqrt{2}$ و $17+12\sqrt{2}$ را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$17-12\sqrt{2} = 9-2(3)(2\sqrt{2})+8 = (3-2\sqrt{2})^2$$

$$17+12\sqrt{2} = 9+2(3)(2\sqrt{2})+8 = (3+2\sqrt{2})^2$$

دو عدد $3-2\sqrt{2}$ و $3+2\sqrt{2}$ را نیز به صورت مربع کامل می‌توان نوشت:

$$3-2\sqrt{2} = 2-2\sqrt{2}+1 = (\sqrt{2}-1)^2$$

$$3+2\sqrt{2} = 2+2\sqrt{2}+1 = (\sqrt{2}+1)^2$$

حال مقدار M را بدست می‌آوریم:

$$M = \frac{\sqrt[4]{(\sqrt{2}-1)^4} + \sqrt[4]{(\sqrt{2}+1)^4}}{\sqrt[4]{(\sqrt{2}-1)^4} - \sqrt[4]{(\sqrt{2}+1)^4}} = \frac{(\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) - (\sqrt{2}+1)}$$

$$M = \frac{2\sqrt{2}}{-2} = -\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

(رضا زاکر)

-۸۰

$$a + \frac{1}{a} = \frac{a^2+1}{a} = \frac{(2-\sqrt{3})^2+1}{2-\sqrt{3}}$$

(پوریا مهرث)

-۷۴

$$\sqrt{8-\sqrt{2}+\sqrt{3}+2\sqrt{2}} = \sqrt{8-\sqrt{2}+\sqrt{(1+\sqrt{2})^2}}$$

$$= \sqrt{8-\sqrt{2}+1+\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

(عمیر علیزاده)

-۷۵

$$\frac{a}{a-1} - \frac{1}{a^2+a+1} - \frac{2+a^2}{a^3-1}$$

$$= \frac{a}{a-1} - \frac{1}{a^2+a+1} - \frac{2+a^2}{(a-1)(a^2+a+1)}$$

$$= \frac{(a^3+a^2+a) - (a-1) - (2+a^2)}{a^3-1}$$

$$= \frac{a^3+a^2+a-a+1-2-a^2}{a^3-1} = \frac{a^3-1}{a^3-1} = 1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مهرزاد قایی)

-۷۶

$$M = \frac{(\sqrt[3]{\sqrt{5}} \times \sqrt[5]{\sqrt{5}})(\sqrt[4]{\sqrt{5}} \times \sqrt[6]{\sqrt{5}})}{\frac{2}{25^{15}} \times \frac{5}{5^{24}}}$$

$$= \frac{\frac{1}{(5^6 \times 5^{10})} \frac{1}{(5^8 \times 5^{12})}}{\frac{4}{5^{15}} \times \frac{5}{5^{24}}} = \frac{\frac{4}{(5^{15})} \times \frac{5}{(5^{24})}}{(5^{15}) \times (5^{24})} = 1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(رضا زاکر)

-۷۷

مثال نقض: $a = 4$, $b = 9$ و $n = 2$. در نتیجه:

$$\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a+b} \text{ نادرست}$$

اگر a و b هر دو منفی و n زوج باشد، آنگاه:

$$\sqrt[n]{a \times b} \text{ و } \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \text{ تعریف می‌شوند، اما } \sqrt[n]{a} \text{ و } \sqrt[n]{b} \text{ تعریف نمی‌شوند، پس:}$$



وقتی این زاویه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت 180° حرکت کند، پس زاویه θ' برابر است با:

$$\theta' = -180^\circ + \theta = -180^\circ - 60^\circ = -240^\circ$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۳

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{-2}{\sqrt{5}} \quad (\cos \theta \text{ در ناحیه سوم، منفی است.})$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{\sqrt{5}}{5}}{-\frac{2}{\sqrt{5}}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$A = \frac{1 - \cos^2 x \tan^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos^2 x \left(\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}\right)}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = 1$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

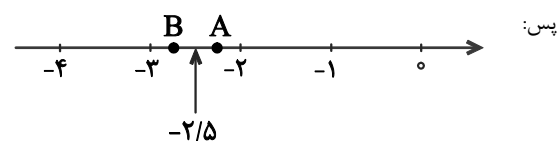
(کتاب آبی)

-۸۵

می‌دانیم $2^3 < 17 < 3^3$ ، پس $2 < \sqrt[3]{17} < 3$ ، لذا

$-2 < -\sqrt[3]{17} < -3$ ، با انتخاب نقطه وسط آنها یعنی $-2/5$ داریم:

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \underbrace{\left(-\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{2}{5}\right)}_{6/25} = -15/625$$



$$= \frac{4 - 4\sqrt{3} + 3 + 1}{2 - \sqrt{3}} = \frac{8 - 4\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \frac{4(2 - \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})} = 4$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

ریاضی (۱) - گواه

-۸۱

(کتاب آبی)

$$\tan \alpha + \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \sin \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha(1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha(1 + \cos \alpha) < 0$$

از آن جا که همواره $1 + \cos \alpha \geq 0$ ، پس باید $\tan \alpha < 0$ ، در نتیجه زاویه α در ناحیه دوم یا چهارم قرار دارد.
از طرفی:

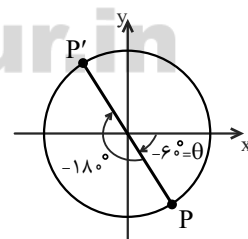
$$\sin \alpha \tan \alpha = \sin \alpha \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} > 0$$

از آن جا که همواره $\sin^2 \alpha \geq 0$ ، پس باید $\cos \alpha > 0$ ، در نتیجه زاویه α یا در ناحیه اول یا چهارم است.
از اشتراک نواحی به دست آمده درمی‌یابیم که زاویه α در ناحیه چهارم است.

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۲



نقطه $P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ در ناحیه

چهارم قرار دارد. از آنجایی که:

$$y = \sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = -60^\circ$$



بنابراین:

$$-27 < -17 < -15/625 \Rightarrow -3 < -\sqrt[3]{17} < -2/5$$

چون عدد **B** در این نامساوی قرار دارد، لذا $-\sqrt[3]{17}$ می‌تواند برابر **B** باشد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

-۸۶

(کتاب آبی)

$$\sqrt[4]{0.0243} = \sqrt[4]{\frac{243}{10000}} = \sqrt[4]{\frac{3^5}{10^4}} = \sqrt[4]{\frac{3^4 \times 3}{10^4}} = \frac{3}{10} \sqrt[4]{3} = 0.3 \sqrt[4]{3}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

-۸۷

(کتاب آبی)

$$\sqrt[3]{\frac{3}{4a}} \times \sqrt[3]{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{4a}\right)\left(\frac{2}{3}\right)} = \sqrt[3]{\frac{2}{2a}} = \sqrt[3]{\frac{1}{a}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt[3]{2a}} \times \frac{(\sqrt[3]{2a})^2}{(\sqrt[3]{2a})^2} = \frac{\sqrt[3]{4a^2}}{2a}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۲ تا ۶۷)

-۸۸

(کتاب آبی)

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} + \left((2)^5\right)^{\frac{2}{5}} + \left((5)^3\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + (2)^2 + (5)^{-1}$$

$$= \frac{3}{2} + 4 + \frac{1}{5} = \frac{3 \times 5 + 4 \times 10 + 2}{10}$$

$$= \frac{15 + 40 + 2}{10} = \frac{57}{10} = 5.7$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

-۸۹

(کتاب آبی)

$$(2x+3)(4x^2-6x+9) = 8x^3 + 27$$

به جای x ، عدد $\sqrt[3]{-3}$ قرار می‌دهیم:

$$= 8(\sqrt[3]{-3})^3 + 27 = -24 + 27 = 3$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

-۹۰

(کتاب آبی)

راه حل اول: بین مخرج‌ها ک.م.م می‌گیریم که برابر $(x+1)(x-1)$ است. (با شرط $x \neq \pm 1$)

$$\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{\underbrace{x^2-1}_{\text{اتحاد مزدوج}}}$$

$$= \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{(4x-2)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{x(x+1) + 3(x-1) - (4x-2)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{\overbrace{x^2+x+3x-3-4x+2}^{4x}}{(x-1)(x+1)} = \frac{x^2-1}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = 1$$

راه حل دوم: به جای x عدد دلخواهی قرار می‌دهیم به شرط آنکه مخرج کسر صفر نشود. در این سؤال مثلاً $x=0$:

$$\text{عبارت} = \frac{0}{0-1} + \frac{3}{0+1} - \frac{4(0)-2}{(0)^2-1} = 0 + 3 - \frac{-2}{-1} = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

زیست‌شناسی (۱)

-۹۱

(علیرضا آروین)

گوسفند پستانداری نشخوارکننده است. در این جانوران غذای کامل جویده شده پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده می‌شود. در روده مولکول‌های حاصل از آبکافت سلولز به خون جذب می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

(الف) غذای کامل جویده شده پس از عبور از سیرابی، وارد نگاری می‌شود اما آگیری محتویات لوله گوارش در هزارلا انجام می‌شود.

(ب) غذای نیمه جویده از هزارلا عبور نمی‌کند.

(د) غذای نیمه جویده پس از عبور از نگاری وارد مری می‌شود. در حالی که در سیرابی، میکروب‌ها به کمک حرارت بدن، ترشح مایعات و حرکات سیرابی تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند (نه مری).

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۸)

-۹۲

(علی پوهری)

شکل شماره ۱ مربوط به عمل دم و شکل شماره ۲ مربوط به بازدم است. تبدلات گازی حتی هنگام بازدم و در فاصله دو تنفس از طریق هوای باقی مانده درون حباب‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مولکول اکسیژن در طی تنفس یاخته‌ای چه در انقباض و چه در استراحت استفاده می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید در صورت کشیده شدن بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها، از این ماهیچه‌ها پیامی توسط یاخته‌های عصبی حسی به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌شود.

گزینه ۴) هوای مرده در تبدلات گازی شرکت ندارد. هوای مرده در نایژک مبادله‌ای دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، تبدلات گازی، صفحه‌های ۴۴، ۴۷ تا ۵۰)

-۹۳

(علیرضا نطف‌رولایی)

در محاسبه حجم ذخیره دمی مقدار حجم جاری محاسبه نمی‌شود. هوای مرده بخشی از حجم جاری محسوب می‌شود. پس هوای مرده در ظرفیت حیاتی نقش دارد.

ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، طی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. پس با انقباض آن‌ها، حجم ذخیره بازدمی محاسبه می‌شود.

(زیست‌شناسی، تبدلات گازی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

-۹۴

(سیار بیغفری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تری‌گلیسیریدها جذب پرزهای روده باریک نمی‌شوند، بلکه مولکول‌های حاصل از گوارش آن‌ها وارد پرزهای روده باریک می‌شوند.

گزینه «۲»: آمینواسیدها پس از جذب وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند نه مویرگ لنفی.

گزینه «۴»: پروتئین‌ها به آمینواسیدها تبدیل می‌شوند و سپس جذب می‌شوند. دقت کنید سیاهرگ فوق کبدی خون تیره را از کبد خارج می‌کند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۰ تا ۳۲)

-۹۵

(مهم‌مهری روزبهانی)

مورد اول) جذب مواد حاصل از گوارش در روده جانور صورت می‌گیرد. دقت کنید که در هزارلا آب جذب می‌شود ولی آب محصول گوارش شیمیایی نمی‌باشد. (درست)

مورد دوم) غذای دوباره جویده شده بعد از ورود به سیرابی و نگاری وارد هزارلا می‌شود. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید آنزیم‌های تجزیه‌کننده سلولز توسط میکروب‌ها تولید می‌شود، نه یاخته‌های دیواره معده! (نادرست)

مورد چهارم) دقت کنید شیردان با ترشح آنزیم‌ها، در گوارش سایر کربوهیدرات‌ها نقش دارد. اما نگاری خودش آنزیم تولید نمی‌کند؛ بلکه آنزیم‌های تولید شده توسط میکروب‌ها، در گوارش نقش دارند. (درست)

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۸)

-۹۶

(مهم‌مهری روزبهانی)

صورت سوال مربوط به پرندگان می‌باشد. در این جانوران به علت وجود لوله گوارش، دستگاه گوارش کامل مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(علیرضا آروین)

-۹۹

با توجه به شکل ۲ صفحه ۴۲ زیست شناسی ۱، می توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی نای، گروهی از یاخته ها فاقد مژک هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) گرم کردن هوای ورودی از کارهای بینی است. بینی در بالای برچاکنای قرار دارد.

گزینه ۲) در بخش مبادله ای دستگاه تنفس، نایژک مبادله ای که دارای مخاط مژک دار است، در مرطوب کردن هوا نقش دارد. نایژک ها در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینه ۴) در دیواره حبابک های دستگاه تنفس، ماکروفاژها می توانند در از بین بردن باکتری ها نقش داشته باشند که این یاخته ها جز یاخته های دیواره حبابک ها محسوب نمی شوند.

(زیست شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

(شهرام شاهمموری)

-۱۰۰

گزینه ۱) مواد لیپیدی از جمله کلسترول با حل شدن در لیپید های غشایی و بدون نیاز به انرژی زیستی غشای سلول عبور می کنند.

ب) بیشتر آمینواسیدها (نه پروتئین ها) همانند گلوکز از طریق هم انتقالی با یون سدیم به سلول وارد می شوند.

د) ویتامین های محلول در چربی همانند لیپیدها با حل شدن در فسفولیپیدها (نه پروتئین ها) از غشای سلول عبور می کنند.

(زیست شناسی ۱، گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۷، ۳۱ و ۳۲)

زیست شناسی (۲)

(فرهاد تندر)

-۱۰۱

با تخریب گیرنده ها در غشای سلول پس سیناپسی، توانایی اعصاب پاراسمپاتیکی برای تأثیر گذاری بر انقباضات قلبی کاهش می یابد و در نتیجه میزان انقباضات سلول های گره سینوسی دهلیزی کاهش نمی یابد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با تأثیر ماده اعتیادآور بر سامانه کناره ای، میزان آزادسازی ناقل های عصبی به فضای سیناپسی، در ابتدای مصرف ماده اعتیادآور افزایش می یابد.

گزینه ۱) دقت کنید این جانوران یک سرخرگ ششی خون را از قلب خارج می کند و سپس به دو شاخه تبدیل می شود.

گزینه ۲) این مورد برای بیشتر جانوران صادق است نه همه آن ها!

گزینه ۳) در چینه دان فقط ذخیره موقتی غذا مشاهده می شود و گوارش غذا نداریم. این نکته در کنکور های سراسری بارها مطرح شده است.

(زیست شناسی ۱، ترکیبی، صفحه های ۳۷، ۵۴ و ۷۶)

-۹۷

(شاهین راضیان)

A- زدودن ناخالصی های هوا و گرم و مرطوب کردن هوای ورودی برای تسهیل تبادل گازهای تنفسی با خون از وظایف بخش هادی است اما تبادل گازهای تنفسی به بخش کیسه های حبابکی مربوط می شود.

B- در دیواره حبابک ها یاخته مژکدار وجود ندارد، ولی در نایژک مبادله ای، یاخته مژکدار قابل مشاهده است.

یاخته های نوع دو دارای فعالیت ترشحی هستند و عامل سطح فعال ترشح می کنند.

(زیست شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

-۹۸

(مهم مهری روزبهانی)

یاخته های دارای ریزپرز، بیشترین یاخته های سطح پرز های روده باریک هستند که در جذب مواد گوارش یافته نقش دارند.

الف) آنزیم آمیلاز پانکراس، مولکول نشاسته را به دی ساکاریدی به نام مالتوز و هم چنین مولکول های درشت دیگری تبدیل می کند. این مواد به طور مستقیم جذب نمی شوند بلکه ابتدا به مونومر تبدیل شده و سپس جذب می شوند.

ب) همانطور که در فصل ۴ زیست شناسی ۱ خوانده اید، در روده بزرگ نیز ویتامین B_{۱۲} تولید می شود و سپس جذب می شوند اما دقت کنید روده بزرگ پرز و ریزپرز ندارد.

ج) این یاخته ها هیچ کدام هورمون تولید نمی کنند و فقط در جذب مواد غذایی گوارش یافته نقش دارند.

د) مطابق شکل ۳۰ فصل ۲ زیست شناسی ۱، این یاخته ها در سطح خود دارای آنزیم های گوارشی هستند.

(زیست شناسی ۱، ترکیبی، صفحه های ۲۶، ۲۷، ۳۰ تا ۳۳ و ۷۳)



(سپار بعفری)

-۱۰۵

در بخش ماده سفید در مغز انسان ، هدایت پیام عصبی به صورت جهشی انجام می‌شود زیرا در این بخش ها غلاف میلین مشاهده می‌شود. در این بخش ها، در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، آسیب به سلول های پشتیبان میلین ساز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای رابط پینه‌ای و سه گوش که جزئی از ماده سفید هستند، صادق نیست.

(۳) طبق شکل ۱۲ فصل ۱ زیست شناسی ۲، ماده خاکستری در مغز ممکن است در قسمت های دیگری به جز قشر مخ نیز مشاهده شود.

(۴) قشر مخ جزئی از ماده خاکستری است که در پردازش اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹، ۶ و ۱۰)

(علی بوهری)

-۱۰۶

بررسی سایر گزینه ها :

(۱) مشیمیه متعلق به لایه میانی است و در تغذیه شبکه نقش دارد و با قرنیه در جلو در تماس است.

(۲) تارهای آویزی با عدسی و ماهیچه های مژگانی در تماس است و با عنیه در تماس نیست.

(۴) شبکه همواره در امتداد محور نوری کره چشم است.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(علی بوهری)

-۱۰۷

بخشی از دستگاه عصبی محیطی که کنترل جریان خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی را بر عهده دارد، بخش خودمختار است. در این بخش نورون‌هایی دیده می‌شود که در حال فعالیت هستند.

(۱) در بخش خاکستری، سلول های عصبی و برخی از انواع سلول های پشتیبان مشاهده می‌شود که همگی توانایی حفظ هم ایستایی پیکر خود را دارند.

(۲) مورد بخش پیکری دستگاه عصبی حرکتی صادق نیست.

(۳) در مورد بصل النخاع صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵، ۱۶ و ۱۷)

گزینه ۳: در صورت اختلال در بازجذب ناقل‌های عصبی به درون نورون پیش سیناپسی، انتقال پیام طولانی تر می‌شود. این پدیده در اعصاب سمپاتیک موجب افزایش تعداد تنفس و در نتیجه افزایش تعداد انقباضات ماهیچه دیافراگم می‌شود.

گزینه ۴: در صورت تخریب آنزیم های تجزیه کننده ناقل عصبی، انتقال پیام عصبی طولانی تر شده و در نتیجه مدت زمان انقباض طولانی تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۷۰)

-۱۰۲

(هاری کمشی)

سیناپس‌ها در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ:

۱- نورون حسی با دو نورون رابط: تحریکی

۳- نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو: تحریکی

۴- نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو: مهارتی

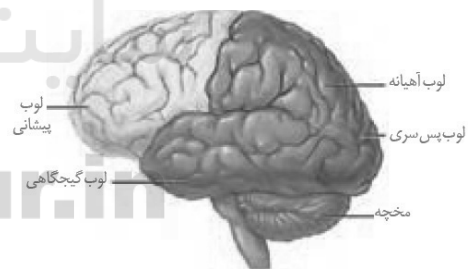
۵- نورون حرکتی با عضله اسکلتی دوسر بازو : تحریکی

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۸ و ۱۶)

-۱۰۳

(هاری کمشی)

با توجه به شکل ۱۵ فصل ۱ زیست شناسی ۲، لوب‌های پس سری و گیجگاهی با مخچه دارای مرز مشترک هستند و هر دو با لوب آهیانه نیز مرز مشترک دارند.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۰)

-۱۰۴

(هاری کمشی)

سامانه کناره‌ای (لیمبیک) که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۱)



-۱۰۸

(علی بوهری)

الف) در هیدر شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند. این شبکه به طور مستقیم با محیط در تماس نیست.

ب) برای حشرات صحیح است.

ج) مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی هستند. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.

د) دقت کنید طبق شکل صفحه ۱۵ کتاب زیست شناسی ۲، در انسان، در دستگاه عصبی محیطی نیز جسم سلولی نورون‌ها مشاهده می‌شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۷۸)

-۱۰۹

(مهم مهری روزهانی)

اعصاب مرتبط با چشم انسان شامل اعصاب حرکتی (مربوط به عضلات و غدد اشک) و حسی (حس بینایی و حس درد و سایر حس‌های چشم) می‌باشند. در مورد هریک از این اعصاب، قطعاً رشته‌های عصبی حسی توسط غلافی از جنس بافت پیوندی احاطه شده‌اند.

(زیست شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۱۶، ۲۲ تا ۲۴)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۷)

-۱۱۰

(مجتبی عطاری)

تنها مورد الف به درستی بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد ب: در مورد گیرنده‌های حسی موجود در صورت صحیح نیست. زیرا مستقیماً به مغز پیام می‌فرستند.

مورد ج: در مورد گیرنده‌های دندریت انتهای آزاد صحیح نیست.

مورد د: در سازش گیرنده‌ها، گیرنده یا پیام عصبی صادر نمی‌کند یا پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند.

(زیست شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۱۵، ۲۰ و ۲۱)

زیست‌شناسی (۱)

-۱۱۱

(شکیبا سالاروندیان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای شیردان صادق نیست.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در معده گاو جذب مواد غذایی صورت نمی‌گیرد و آنزیم‌های گوارشی خود جانور در گوارش سلولز نقش ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۱۱۲

(امیررضا پاشاپور)

دم، با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌های خارجی آغاز می‌گردد و تحریک این ماهیچه‌ها با عملکرد مرکز تنفسی موجود در بصل‌النخاع انجام می‌شود که در سطحی پایین‌تر از مرکز تنفسی موجود در پل مغزی قرار دارد.

تشریح گزینه‌های نادرست:

۱) این گیرنده‌ها، به کاهش غلظت O_2 خون حساسیت دارند.

۲) مژک‌های نای به سمت بالا یعنی حلق، زنش انجام می‌دهند و با حرکت دیافراگم در این جهت، هوای مرده پر اکسیژن از مجاری تنفسی خارج می‌گردد.

۴) پیام‌های عصبی که از ماهیچه‌های صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها در پی کشیده شدن بیش از حد، ارسال می‌گردد، مستقیماً به بصل‌النخاع می‌روند.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹ تا ۵۱)

-۱۱۳

(مهم‌عرفان لطفی)

گزینه «۱»: پس از دم عمیق حجم هوای شش‌ها برابر حجم هوای ذخیره دمی، ذخیره بازدمی، هوای جاری (منهای هوای مرده) و هوای باقی‌مانده است.

گزینه «۲»: هوای باقی‌مانده کم‌تر از نصف هوای ذخیره دمی است.

گزینه «۳»: حجم هوای جاری کم‌تر از نصف هوای باقی‌مانده است. باید

توجه شود که پس از یک دم معمولی حجم هوای شش‌ها کم‌تر از ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: اسپرومتر نام دستگاه است. نمودار، اسپروگرام نام دارد.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)



-۱۱۴

(علیرضا نیف رولایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماکروفاژها در دفاع از یاخته‌های دیوارهٔ کیسه‌های حبابکی نقش دارند و در تبادل گازی نقشی ندارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی سنگ فرشی نوع اول دیوارهٔ حبابک‌ها مدنظر است که برای به حداقل رسیدن مساحت انتشار گازها در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ از یک غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ کیسه‌های حبابکی، در اواخر دوران جنینی، سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: جابه‌جایی حدود ۷ درصد از CO_2 در خون مربوط به پلازما است، در حالی که بخش دوم این گزینه مربوط به گویچهٔ قرمز است.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

-۱۱۵

(سپهر پیغمبری)

ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون‌یاخته‌ای را خارج از دهان آغاز و در کیسه‌های معده ختم می‌کند. چینه‌دان محل ذخیره و نرم‌شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان (محل ترشح آنزیم‌های گوارشی خود جانور) وارد می‌شود.

گزینه «۲»: چینه‌دان (محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده (محل خردشدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: هزارلا محل آبگیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از نگاری (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۱۱۶

(علی حسن پور)

سکرتین باعث افزایش ترشح بیکربنات و گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شوند که مواد معدنی می‌باشند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۳)

-۱۱۷

(مهرداد مهبی)

الف) در بازدم عمیق ماهیچه دیافراگم در حال استراحت است.

ب) در دم عمیق فشار هوای درون شش‌ها به کمترین میزان خود م‌یرسد. در دم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند.

ج) با شروع دم فشار هوای درون شش‌ها کم و دیافراگم مسطح شده و فشار به اندام‌های شکم افزایش می‌یابد. (نادرست)

د) در بازدم عمیق هر دو ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض‌اند.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۱۸

(مهتبی عطار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه کنید بینی نیز می‌تواند بافت پوششی مؤکدار داشته باشد.

گزینه ۲: نایژک‌های مبادله‌ای نیز مخاط مؤکدار دارند. بر روی نایژک مبادله‌ای حبابک‌ها قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: مطابق کتاب درسی، مسافت انتشار گازها در جاهای متعدد به حداقل ممکن رسیده است، نه همه جاها.

گزینه ۴: در سطح درونی مجاری تنفسی، بافت پوششی مؤکدار یافت می‌شود.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

-۱۱۹

(مهتبی عطار)

صورت سوال در مورد بازدم مطرح شده است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) درمورد دم صادق است.

مورد سوم) این نوع یاخته‌ها عامل سطح فعال سورفاکتانت ترشح می‌کنند. سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها (فرآیند دم) را آسان می‌کند.

مورد چهارم) تنها در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی کمک می‌کنند نه در بازدم معمولی.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۴، ۴۶ و ۴۷)

-۱۲۰

(مهتبی عطار)

همه موارد نادرست‌اند.

مورد الف: در HDL نسبت پروتئین به کلسترول بالاتر از این نسبت در LDL می‌باشد.

مورد ب: توجه کنید ویتامین B₁₂ به روش درون‌بری جذب می‌شود.

مورد ج: خون طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود.

مورد د: توجه کنید جذب گلوکز نیازمند صرف انرژی زیستی به صورت مستقیم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۶۹)

فیزیک (۱)

-۱۲۱

(سیریلان میری)

با توجه به رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ و رابطه مقایسه‌ای آن بین دو حالت داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \begin{cases} m_2 = m_1 \\ v_2 = \frac{1}{2}v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$۲) \begin{cases} m_2 = 2m_1 \\ v_2 = v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 2 \times (1)^2 = 2$$

$$۳) \begin{cases} m_2 = \frac{1}{2}m_1 \\ v_2 = 2v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{1}{2} \times (2)^2 = 2$$

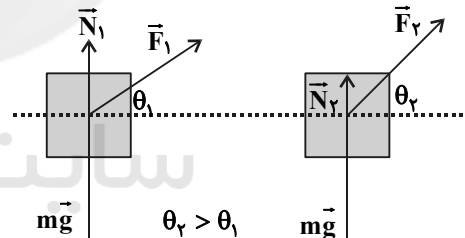
$$۴) \begin{cases} m_2 = 2m_1 \\ v_2 = \frac{1}{2}v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۲۲

(مسعود زمانی)

در هر دو حالت نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:



$$W_1 = (F_1 \cos \theta_1)d \quad W_2 = (F_2 \cos \theta_2)d$$

$$W_1 = W_2 \Rightarrow F_1 \cos \theta_1 d = F_2 \cos \theta_2 d$$

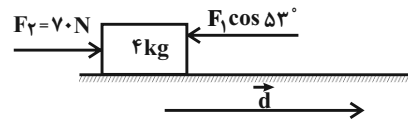
$$F_1 \cos \theta_1 = F_2 \cos \theta_2 \xrightarrow{\cos \theta_2 < \cos \theta_1} F_1 > F_2$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۲۳

(مهمربفر مفتاح)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_1 + W_2 = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0}$$

$$\Rightarrow -F_1 \cos 53^\circ d + F_2 d = 0 - K_1 \xrightarrow{F_1=200N, F_2=70N, v_1=20 \frac{m}{s}}$$

$$-200 \times 0.6d + 70d = -\frac{1}{2} \times 4 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow -50d = -2 \times 400 \Rightarrow d = 36m$$

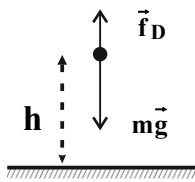
(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

(مهمربفر مفتاح)

-۱۲۴

مسئله را در دو حالت حل می‌کنیم:

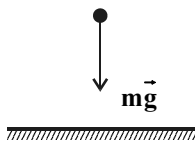
(۱) حالت اول با فرض نیروی مقاومت هوا:



$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{fD} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} mgh - fh = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

(۲) حالت دوم با فرض عدم وجود نیروی مقاومت هوا:



$$W_t' = \Delta K'$$

$$\Rightarrow W_{mg} = K_2' - K_1 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv'^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{\frac{1}{2}mv'^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{mgh}{mgh - fh} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{mgh}{mgh - fh}}$$

$$\xrightarrow{\frac{m=2kg}{f=5N}} \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{2 \times 10}{2 \times 10 - 5}} = \sqrt{\frac{20}{15}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۲۵

(مرتضی پعفری)

با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از

اصل پایستگی انرژی مکانیکی، برای حالت اول که گلوله از ارتفاع h رها

می‌شود، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{e1} + U_{g1} + K_1 = U_{e2} + U_{g2} + K_2$$

$$\xrightarrow{U_g=mgh} 0 + (0/2 \times 10(h+0/2)) + 0 = 4/4 + 0 + 0 \Rightarrow h = 2m$$



پس: $h = 0 / 2 \times 200 = 40m$
 حال طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط (۱) و (۳)، تندی برخورد گلوله به زمین را می‌یابیم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_3^2 + gh_3 \xrightarrow{h_3=0, v_1=40 \frac{m}{s}, h_1=40m}$$

$$\frac{1}{2} \times (40)^2 + 10 \times 40 = \frac{1}{2}v_3^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_3 = 20\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۱۲۸

(عمید زین‌کفش)

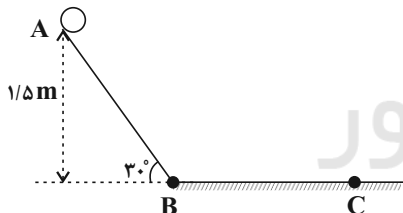
ابتدا قانون پایستگی انرژی را بین نقاط A و B می‌نویسیم تا انرژی مکانیکی گلوله را در نقطه B به دست آوریم:

$$W_{f_{AB}} = E_B - E_A \Rightarrow -fd = E_B - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow -2 \times \frac{1/5}{\sin 30^\circ} = E_B - \left(\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A \right)$$

$$\Rightarrow -2 \times \frac{1/5}{0.5} = E_B - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 6^2 + 2 \times 10 \times 1/5 \right)$$

$$\Rightarrow E_B = 60J$$



حال قانون پایستگی انرژی را بین دو نقطه B و C می‌نویسیم، داریم:

$$W_{f_{BC}} = E_C - E_B \xrightarrow{W_{f_{BC}} = -\frac{20}{100}E_B}$$

$$-\frac{2}{10}E_B = E_C - E_B \Rightarrow E_C = 0.8E_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{8}{10}E_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v_C^2 = \frac{8}{10} \times 60 \Rightarrow v_C^2 = 48 \Rightarrow v_C = 4\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

در حالت دوم گلوله از ارتفاع $2h = 2 \times 2 = 4m$ از فنر رها می‌شود و در نتیجه فاصله آن تا نقطه A برابر با $h_p = 4/2m$ می‌شود. انرژی پتانسیل کشسانی به فشردگی فنر بستگی دارد و در نقطه A، انرژی پتانسیل کشسانی همچنان همان ۴/۴ ژول می‌باشد. در این حالت نیز، با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1' = E_2' \Rightarrow U_{e1}' + U_{g1}' + K_1' = U_{e2}' + U_{g2}' + K_2'$$

$$\xrightarrow{U_g = mgh, h_p = 4/2m}$$

$$0 + (0/2 \times 10 \times 4/2) + 0 = 4/4 + 0 + \frac{1}{2} \times 0/2 \times v^2$$

$$\Rightarrow 8/4 = 4/4 + (0/1 \times v^2) \Rightarrow 40 = v^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = 2\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۱۲۶

(ممدیغفر مفتاح)

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی برای دو نقطه A و C داریم:

$$W_t = W_{mg} = K_C - K_A$$

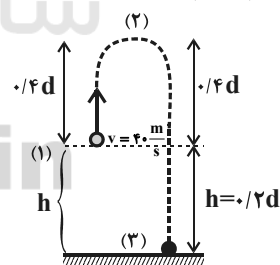
$$\Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 0^2) = 36J$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶)

-۱۲۷

(عمید زین‌کفش)

مطابق شکل زیر اگر مسافت پیموده شده (مسیر خط چین در شکل) توسط گلوله را d در نظر بگیریم، داریم:



طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه (۱) و (۲) داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن ها از طرفین}} \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

$$\xrightarrow{v_1=40 \frac{m}{s}, v_2=0, h_1=0/2d, h_2=0/6d} \frac{1}{2} \times (40)^2 + 10 \times 0/2d = \frac{1}{2} \times (0)^2 + 10 \times 0/6d$$

$$\Rightarrow d = 200m$$



فیزیک (۲)

(معمربعقر مفتاح)

۱۳۱-

بار میلیه شیشه‌ای مثبت شده است، پس میلیه شیشه‌ای الکترون از دست داده است و پارچه کتان الکترون به دست آورده است. حال تعداد الکترون‌های منتقل شده را از رابطه $q = ne$ به دست می‌آوریم:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{9/6 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 6 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(معمربعقر مفتاح)

۱۳۲-

چون پارچه ابریشمی در جدول سری الکتریسیته مالشی از آلومینیم و برنج در مکان بالاتری قرار دارد، لذا هنگام مالش این دو با پارچه ابریشمی، هر دو دارای بار منفی می‌شوند و چون الکترون خواهی برنج از آلومینیم بیش‌تر است، لذا الکترون بیش‌تری از پارچه ابریشمی جذب می‌کند و بار منفی آن بیش‌تر می‌شود. حال هنگامی که دو گلوله را نزدیک یکدیگر قرار می‌دهیم هر دو گلوله یکدیگر را طبق قانون سوم نیوتون و قانون کولن با نیروی الکتریکی یکسانی دفع می‌کنند.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(موری براتی)

۱۳۳-

ابتدا وضعیت بارها را بعد از تغییر به دست می‌آوریم:

$$q_1 = +3\mu C \Rightarrow q'_1 = +3 - \left(\frac{1}{3} \times 3\right) = 2\mu C$$

$$q_2 = -3\mu C \Rightarrow q'_2 = -3 + \left(\frac{1}{3} \times 3\right) = -2\mu C$$

اکنون با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \left(\frac{r}{\frac{1}{3}r}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = 4$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(موردرار مردانی)

۱۳۴-

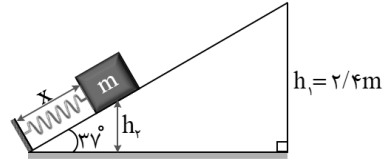
دقت کنید بار نقطه‌ای q در نقطه $x = 0/2m$ قرار دارد، بنابراین فاصله آن تا نقطه $x = -0/1m$ برابر با $0/3m$ است. با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{0/1 \times 10^{-6}}{(0/3)^2} \Rightarrow E = 10^4 \frac{N}{C}$$

(مرتضی یعقوبی)

۱۲۹-

با توجه به ارتفاع، مطابق رابطه زیر طول سطح شیبدار برابر ۴ متر می‌شود.



$$\sin(37^\circ) = \frac{h_1}{L} \Rightarrow 0/6 = \frac{2/4}{L} \Rightarrow L = \frac{2/4}{0/6} = 4m$$

در فشرده‌ترین حالت فنر، طول آن به x می‌رسد و طبق رابطه زیر، ارتفاع جسم از سطح زمین برابر $0/6x$ می‌شود.

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{x} \Rightarrow 0/6 = \frac{h_2}{x} \Rightarrow h_2 = 0/6x$$

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی مکانیکی جسم در ابتدای پرتاب برابر است با:

$$E_1 = U_{g1} + K_1 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow E_1 = (2 \times 10 \times 2/4) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2^2\right) = 48 + 4 = 52J$$

انرژی مکانیکی جسم در لحظه‌ای که طول فنر به کمترین مقدار خود می‌رسد و بیشترین فشرده‌گی را دارد، برابر است با:

$$E_2 = U_{e2} + U_{g2} + K_2 = U_{e2} + mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow E_2 = 42 + (2 \times 10 \times 0/6x) + 0 = 42 + 12x \text{ (J)}$$

با توجه به رابطه کار و انرژی درونی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow fd \cos \theta = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow 2 \times (4 - x) \times (-1) = 42 + 12x - 52$$

$$\Rightarrow -8 + 2x = 12x - 10 \Rightarrow 2 = 10x \Rightarrow x = \frac{1}{5}m$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(هوشنگ غلام‌عبادی)

۱۳۰-

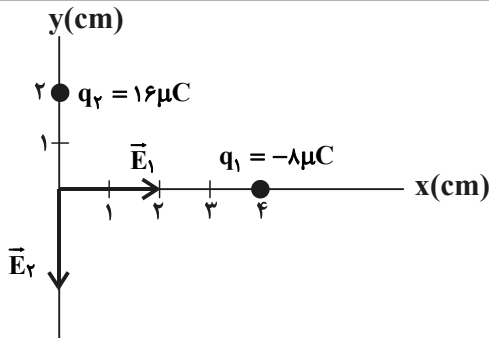
چون پمپ نفت را با تندی ثابت بالا می‌فرستند، بنابراین کار انجام شده توسط پمپ با اندازه کار نیروی وزن برابر است و بنابراین کار انجام شده توسط پمپ برابر با $W = mgh$ است.

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{\rho Vgh}{t}$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{800 \times 20 \times 10^{-3} \times 10 \times 60}{60} = 160W$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{160}{200} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 4.5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 36 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 4.5 \times 10^7 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 36 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_2 = -36 \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 4.5 \times 10^7 \vec{i} - 36 \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_T = 4.5 \times 10^7 \vec{i} - 36 \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۳۷

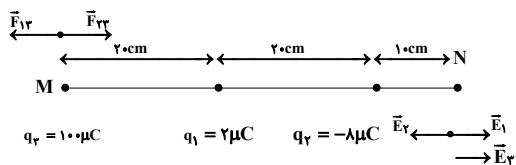
برای اینکه برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر شود باید \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} مساوی و خلاف جهت هم به q_3 وارد شوند پس حتماً F_{23} جاذبه و $q_2 < 0$ بوده است.

$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_3|}{d_{13}^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{d_{23}^2}$$

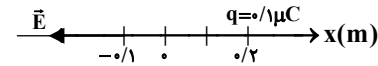
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{16 \times 10^{-4}} = \frac{2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 8 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_2 = -8 \times 10^{-6} C$$

حال می‌توانیم میدان را برآیند در نقطه N را بیابیم



چون بار q مثبت است، پس خط‌های میدان از آن خارج می‌شوند. بنابراین جهت میدان الکتریکی در نقطه $x' = -0.1 \text{ m}$ به طرف چپ خواهد بود.



(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۳۵

(فسرو ارغوانی‌فر)

طبق رابطه قانون کولن، برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 را می‌یابیم:

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{(r_{12})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{10^{-4}} = 720 (N)$$

دقت کنید چون برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 از 720 N بزرگتر است نتیجه می‌گیریم نیرویی که q_2 بر q_3 وارد می‌کند به سمت راست است و در نتیجه بار q_3 منفی است.

$$720 + F_{23} = 900 \Rightarrow F_{23} = 180 (N) \Rightarrow F_{23} = 180 (N)$$

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{(r_{23})^2} \Rightarrow 180 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times |q_3|}{10^{-4}}$$

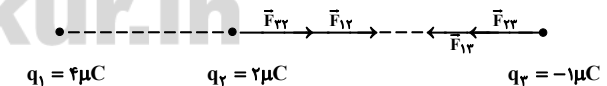
$$\Rightarrow |q_3| = 1 \mu C \Rightarrow q_3 = -1 \mu C$$

$$F_{13} + F_{23} = F_T$$

$$F_{13} = \frac{k |q_1| |q_3|}{(r_{13})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 90 (N)$$

$$\Rightarrow F_T = F_{13} + F_{23} = 90 + 180 = 270 \text{ N}$$

چون q_3 منفی و q_1 و q_2 مثبت‌اند پس هر یک از نیروهای وارد بر بار q_3 جاذبه و به سمت چپ می‌باشد و F_T هم به سمت چپ است.



(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۶

(ممیر زرین‌کفش)

ابتدا اندازه میدان الکتریکی هر یک از بارها را در نقطه O به دست می‌آوریم، با توجه به شکل جهت میدان حاصل از بار q_2 در نقطه O به سمت پایین و جهت میدان ناشی از بار q_1 در نقطه O به سمت راست است.

(مسعود زمانی)

-۱۳۹

چون گوی بالای به حالت معلق قرار دارد، پس برابری نیروهای وارد بر آن صفر است.



$$F_E = W \Rightarrow mg = \frac{k|q||q|}{r^2} \quad \begin{matrix} m=1/6g=1/6 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ r=3 \text{ cm}=3 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix}$$

$$(1/6 \times 10^{-3}) \times 10 = \frac{9 \times 10^9 q^2}{9 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow q^2 = 16 \times 10^{-16} \text{ C}^2 \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-8} \text{ C} \quad (1)$$

حالت دوم: فرض می‌کنیم \mathbf{xq} از یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه می‌کنیم، پس برای بارها داریم:

$$F'_E = W$$

$$mg = \frac{k|q-xq||q+xq|}{r'^2} \quad \begin{matrix} r'=2/4 \text{ cm}=2/4 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix}$$

$$(1/6 \times 10^{-3}) \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times \overbrace{q^2(1-x^2)}^{q^2(1-x^2)}}{2/4^2 \times 10^{-4}}$$

$$\xrightarrow{(1)} 1/6 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-16} (1-x^2)}{2/4^2 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 1-x^2 = 0/64 \Rightarrow x^2 = 0/36$$

$$\Rightarrow x = 0/6$$

بنابراین باید ۶۰ درصد از یکی برداشته و به دیگری اضافه کنیم.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۴۰

طبق رابطه بزرگی میدان حاصل از بار q داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{18 \times 10^5}{18 \times 10^5} = \left(\frac{d}{d+10} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{d}{d+10} \right)^2 \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{d}{d+10} \Rightarrow d = 20 \text{ cm}$$

$$E_1 = k \frac{|q|}{r_1^2} \Rightarrow 18 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \frac{|q|}{0/2^2}$$

$$\Rightarrow |q| = 8 \times 10^{-6} \text{ C} = 8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6}}{2500 \times 10^{-4}} = 36 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_2 = 36 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_1 = 2 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}} = 72 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_3 = -72 \times 10^5 \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 2 \times 10^5 \vec{i} + 36 \times 10^5 \vec{i} - 72 \times 10^5 \vec{i} = -34 \times 10^5 \vec{i}$$

$$\vec{E}_T = -3/4 \times 10^6 \vec{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۶)

-۱۳۸

(موری براتی)

ابتدا فاصله دو بار q_1 و q_2 را با استفاده از رابطه فیثاغورث به دست می‌آوریم:

$$(r_{12})^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow r_{12} = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

حال اندازه نیروی وارد به بار q_1 از طرف بار q_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{(r_{12})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 45 \text{ N} \rightarrow \text{دافعه}$$

با توجه به مقدار F و F_{21} ، مقدار نیروی F_{21} را محاسبه می‌کنیم:

$$(F)^2 = (F_{21})^2 + (F_{21})^2$$

$$\Rightarrow (45\sqrt{2})^2 = 45^2 + F_{21}^2 \Rightarrow F_{21} = 45 \text{ N}$$

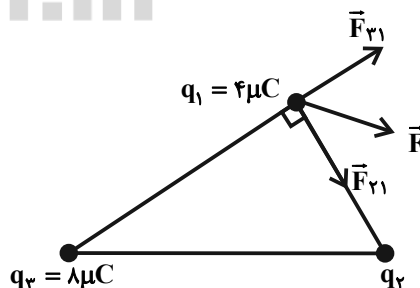
$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{(r_{12})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2| \times 4 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 45$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4/5 \times 10^{-6} \text{ C} = 4/5 \times 10^3 \text{ nC}$$

با توجه به شکل، نیروی وارد از q_2 به q_1 باید به صورت جاذبه و در نتیجه

$$q_2 = -4/5 \times 10^3 \text{ nC}$$

بار q_2 منفی می‌باشد.



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



فیزیک (۱)

-۱۴۱

(سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطه مربوط به انرژی جنبشی، جرم هر یک را یافته، سپس نسبت آن‌ها را می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \begin{cases} K_A = \frac{1}{2} m_A v_A^2 \\ K_B = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2000 = \frac{1}{2} m_A \times 10^2 \Rightarrow m_A = 40 \text{ kg} \\ 640 = \frac{1}{2} m_B \times 4^2 \Rightarrow m_B = 80 \text{ kg} \end{cases}$$

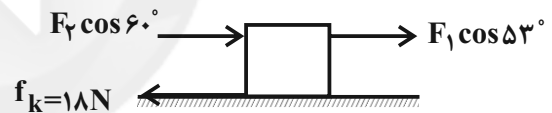
$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۴۲

(مهرداد مردانی)

جسم با تندی ثابت در راستای افق و به طرف راست حرکت می‌کند، بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است.



$$W_t = 0 \Rightarrow F_t d = 0 \Rightarrow F_t = 0$$

$$\Rightarrow F_1 \cos 53^\circ + F_2 \cos 60^\circ - f_k = 0$$

$$\frac{F_1 = 20 \text{ N}}{f_k = 18 \text{ N}} \rightarrow 20 \times \frac{6}{10} + F_2 \times \frac{1}{2} - 18 = 0 \Rightarrow F_2 = 12 \text{ N}$$

بنابراین کار نیروی F_2 برابر است با:

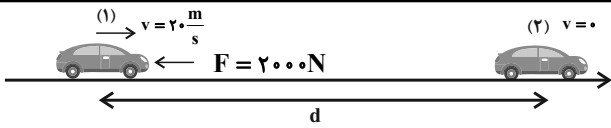
$$W_{F_2} = F_2 d \cos 60^\circ = 12 \times 5 \times 2 / 5 \times \frac{1}{2} = 75 \text{ J}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۴۳

(مهمربفر مفتاح)

ابتدا اتومبیل با تندی $v = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور x حرکت می‌کند. پس از اعمال نیروی ثابت \vec{F} در خلاف جهت حرکت اتومبیل، ابتدا تندی آن به صفر می‌رسد و سپس با افزایش تندی آن در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند، به شکل زیر دقت کنید:



مسافتی که اتومبیل در این مدت طی می‌کند ۲ برابر مسافتی است که اتومبیل در حالت رفت طی می‌کند، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow -Fd = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad \begin{matrix} F=2000 \text{ N}, v_i=20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ m=1500 \text{ kg} \end{matrix}$$

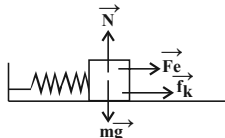
$$-2000 \cdot d = \frac{1}{2} \times 1500 \times (0 - (20)^2) \Rightarrow d = 150 \text{ m}$$

کل مسافت طی شده $= 2 \times 150 = 300 \text{ m}$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

(مسعود زمانی)

-۱۴۴



طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{فنر}} + W_{f_k} + W_{mg} + W_N = K_f - K_i$$

$$\frac{W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{فنر}}}{W_{f_k} = -3 \text{ J}} \rightarrow -2K_f - 3 + 0 + 0 = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow K_f = \frac{K_i - 3}{3}$$

$$\frac{K_i = \frac{1}{2} m v_i^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25 \text{ J}}{\rightarrow K_f = \frac{25 - 3}{3} = \frac{22}{3}}$$

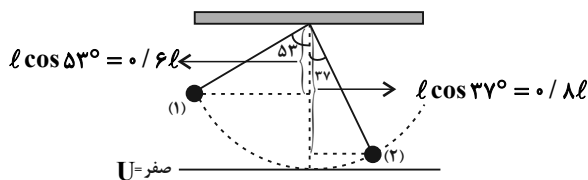
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v_f^2 = \frac{22}{3} \Rightarrow v_f = \sqrt{\frac{22}{3}} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۴)

(مسعود زمانی)

-۱۴۵

چون ارتفاع گلوله کم شده است پس کار نیروی وزن مثبت خواهد بود.



کار نیروی وزن برابر منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی بین دو نقطه (۱) و (۲) است، حال اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه‌ای که آونگ عبور می‌کند، در نظر بگیریم، داریم:

فاصله A تا سقف $= R \times \cos 37^\circ = 2 \times 0.8 = 1.6 \text{ m}$

$$\Rightarrow h_A = 2 - 1.6 = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h_B = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h_B = 1.6 \text{ m}$$

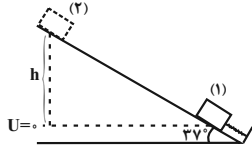
پس فاصله نقطه B از سقف 0.6 متر یا 60 سانتی متر است که کمترین فاصله گلوله از سقف محسوب می شود.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(مسعود زمانی)

-۱۴۸

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه شروع حرکت جسم در نظر می گیریم:



- حالت اول
- $K_1 = 0$: انرژی جنبشی
 - $U_{g1} = 0$: انرژی پتانسیل گرانشی
 - $U_{e1} = 8 \text{ J}$: انرژی پتانسیل کشسانی
- حالت دوم
- $K_2 = 0$: جسم در بالاترین نقطه ممکن متوقف شود.
 - $U_{e2} = 0$
 - $U_{g2} = mgh$

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow U_{g2} - U_{e1} = W_f$$

$$\frac{h = d \sin 37^\circ = 0.6d}{1 \times 10 \times 0.6d - 8 = -2d} \Rightarrow d = 1 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۴۹

طبق اصل پایستگی انرژی داریم:

$$\Rightarrow W_{fk} = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = \Delta U + \Delta K$$

$$\frac{\Delta U = -6 \text{ J}}{\Delta K = 4 \text{ J}} \rightarrow -fh = -6 + 4 = -2$$

$$\frac{h = 1 \text{ m}}{f \times 1 = 2} \Rightarrow f = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(سیدبیل اصغری)

-۱۵۰

چون شخص با تندی ثابت بالا می رود، بنابراین کاری که شخص انجام می دهد با اندازه کار نیروی وزن برابر است. داریم:

$$\begin{cases} W = \Delta U = mgh \\ h = 50 \times 0.2 = 10 \text{ m} \\ P_{\text{روچی}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{90 \times 10 \times 10}{6} = \frac{900}{6} = 150 \text{ W} \end{cases}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۹ و ۵۰)

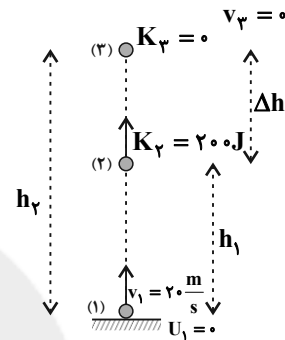
$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U = -(U_2 - U_1) = -mg(h_2 - h_1) \\ &= -mg((l - l \cos 37^\circ) - (l - l \cos 53^\circ)) \\ &= mgl(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ) \\ &= mgl(0.8 - 0.6) = 0.2mgl \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۹ تا ۴۲)

(هوشنگ غلامعابری)

-۱۴۶

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = K_2 + mgh_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 200 + 40h_1 \Rightarrow h_1 = 15 \text{ m}$$

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2$$

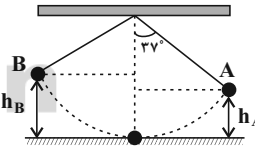
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 40h_2 \Rightarrow h_2 = 20 \text{ m}$$

پس: $\Delta h = 5 \text{ m}$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۴۷



اگر بالاترین موقعیت گلوله را B بنامیم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow v_A^2 + 2gh_A = v_B^2 + 2gh_B$$

($v_B = 0$) بالاترین نقطه جایی است که تندی صفر می شود.

$$v_A^2 = 2g(h_B - h_A) \Rightarrow 20 = 20(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow h_B - h_A = 1 \text{ m}$$

شیمی (۱)

۱۵۱-

(امیر حسین معروفی)

ترتیب پرشدن زیرلایه‌هایی که در عناصر دوره ششم از الکترون اشغال می‌شوند به صورت مقابل است: $6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$

نخستین عنصر شناخته شده توسط بشر تکسیم (${}_{43}\text{Tc}$) است که در گروه ۷ و دوره پنجم قرار دارد. در دوره ششم، عنصری که با ${}_{43}\text{Tc}$ هم گروه است، ${}_{75}\text{Re}$ است که بیست و یکمین عنصر این دوره (دوره ششم) است.

(شیمی، ا. کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ تا ۳۴)

۱۵۲-

(امیر حسین معروفی)

عدد کوانتومی فرعی پنجمین زیرلایه یک اتم برابر $I = 4$ است. طبق رابطه $4I + 2$ ، حداکثر گنجایش این زیرلایه برابر $18(4 \times 4 + 2)$ الکترون است. مطالب بیان شده در سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی، ا. کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۵۳-

(مهمر عظیمیان زواره)

(آ) درست با توجه به آرایش الکترونی A و ${}_{17}\text{Cl} : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
 (ب) درست. با توجه به: ${}_{25}\text{B} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 (پ) درست: ${}_{25}\text{B}^{2+} : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^1$ ، ${}_{24}\text{Cr} : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^5 4s^1$
 (ت) نادرست: عنصر B در گروه ۷ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(شیمی، ا. کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۵۴-

(مهمر عظیمیان زواره)

(آ) عدد اتمی عنصر X برابر ۳۶ می‌باشد و با ${}_{18}\text{Ar}$ در یک گروه (۱۸) قرار دارند.

(ب) عنصر ${}_{32}\text{M}$ در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد بنابراین آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\cdot\dot{\text{M}}\cdot$ صحیح است.

(پ) بیشتر فلزهای واسطه و برخی از فلزهای اصلی (دسته p) الکترون از دست داده اما به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود نمی‌رسند.

(ت) Br^- دارای ۳۶ الکترون و Al^{3+} دارای ۱۰ الکترون می‌باشند.

(ث) این عنصر ${}_{15}\text{P}$ می‌باشد: ${}_{15}\text{P} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

(شیمی، ا. کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۵)

۱۵۵- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

عناصر A و B به ترتیب F و Ca می‌باشند $(\text{BA})\text{CaF}_2 \rightleftharpoons$ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در Al_2O_3 و MgS به ترتیب برابر با $\frac{3}{2}$ و $\frac{1}{1}$ می‌باشد.

(۲) در هر ترکیب یونی، مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها و کاتیون‌ها با یکدیگر برابر است.

(۴) عناصر گروه ۱ و ۱۶ جدول دوره‌ای نمی‌توانند با یکدیگر ترکیب یونی به فرمول XY تشکیل دهند.

(شیمی، ا. کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

۱۵۶-

(فاضل قهرمانی فردر)

طبق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، بخار آب فقط در لایه نزدیک به سطح زمین (تروپوسفر) وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- با افزایش ارتفاع در هواکره، تغییرات دمای هوا روند ثابتی ندارد.

۲- مولکول‌های اوزون در ارتفاعات صفر تا ۷۵ کیلومتری از سطح زمین یافت می‌شوند.

۳- گونه‌های باردار در ارتفاع ۷۵ کیلومتر به بالا در هوا کره فقط بار مثبت دارند.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۷)

۱۵۷-

(امین نوروزی)

دما از 11°C به -55°C کاهش یافته و تغییرات دمایی -66°C است. از آنجایی که در این لایه از هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما حدود 6°C کم می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\text{ارتفاع تروپوسفر} = \frac{1\text{km}}{-6^\circ\text{C}} \times -66^\circ\text{C} = 11\text{km}$$

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۸)

۱۵۸-

(مهمر فلاح نژاد)

در حالت (۱) گاز آرگون و در حالت (۲) گاز نیتروژن جدا می‌شود. در حالت (۳) اجزای سازنده این نمونه به حالت گاز هستند؛ که این دما می‌تواند -80°C باشد.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۵۹-

(مهمر عظیمیان زواره)

(۲) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کمتر می‌باشد.

(۳) میل ترکیبی هموگلوبین خون با کربن مونوکسید گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(۴) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)



۱۶۰-

(معمد اسفندیاری)

* نادرست: حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
* درست

* نادرست: کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

* نادرست: یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی اثر هنگام جوشکاری است.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳ تا ۵۶)

شیمی (۲)

۱۶۱-

(امیر هاتمیان)

گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۶۲-

(رسول عابدینی زواره)

عناصر **B** و **C** در جدول داده شده سیلیسیم و ژرمانیم می‌باشند که شبه فلزند و عنصر **A** کربن است که نافلز می‌باشد و عناصر **D** و **E** به ترتیب قلع و سرب (فلز) می‌باشند.

شبه فلزات از نظر خواص فیزیکی شبیه فلزات و از نظر رفتار شیمیایی شبیه نافلزات می‌باشند.

عنصر **C** رسانایی الکتریکی کمی دارد (شبه فلز)، اما رسانایی الکتریکی عنصر **D** (فلز) زیاد است.

عناصر هر گروه از جدول تناوبی در بیرونی‌ترین لایه الکترونی تعداد الکترون برابری دارند.

عناصر **A**، **B** و **C** شکننده‌اند و در واکنش با دیگر آنها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۶۳-

(دانیال رستمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتار شیمیایی شبه فلزها به نافلزات شباهت دارند.

گزینه «۲»: این جمله فقط در مورد فلزات صادق است.

گزینه «۴»: در جدول دوره‌ای، خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۸ تا ۱۱)

۱۶۴-

(ایمان حسین‌نژاد)

در جدول تناوبی، در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد. بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، در ابتدا و انتهای هر دوره فعال‌ترین فلز و نافلز آن دوره قرار دارند، پس در یک دوره از چپ به راست فعالیت شیمیایی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های نیز در عناصر یک دوره، از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۶۵-

(امین نوروزی)

در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۶۶-

(رسول عابدینی زواره)

شعاع اتمی پتاسیم از شعاع اتمی سدیم و لیتیم بیشتر است؛ بنابراین آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

عناصر گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل و شعاع آن‌ها زیادتر می‌شود.

در عناصر یک دوره از جدول تناوبی تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده یکسان است اما در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گاز فلئور و اکسنش‌پذیری زیادی دارد و حتی در دمای -۲۰۰°C (۷۳K) به سرعت با گاز H_2 واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۶۷-

(امیر حسین معروفی)

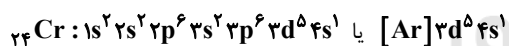
عناصر پتاسیم (19K)، کروم (24Cr)، منگنز (25Mn)، مس (29Cu) و آرسنیک (33As) در آرایش الکترونی خود حداقل دارای یک زیرلایه نیم‌پر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۸-

(رسول عابدینی زواره)

کاتیون در ترکیب $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ، یون Cr^{3+} می‌باشد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است: (عدد اتمی اولین عنصر واسطه ۲۱ است؛ بنابراین عدد اتمی Cr که چهارمین عنصر واسطه است برابر ۲۴ می‌باشد).



زیرلایه $3d$ در یون Cr^{3+} دارای ۳ الکترون می‌باشد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۹-

(معمد عظیمیان زواره)

رنگ‌های زیبای یاقوت و زمرد ناشی از وجود ترکیبات فلزهای واسطه در آنهاست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



۱۷۰-

(مهمعلی نیک پیمان)

ویژگی های طلا:

نرمی و قابلیت چکش خواری زیاد، واکنش پذیری کم، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، فلزی از دسته **d**

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

شیمی (۱)

۱۷۱-

(مهمر عظیمیان زواره)

X می تواند یکی از عنصرهای ${}_{19}\text{K}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{31}\text{Ga}$ باشد:



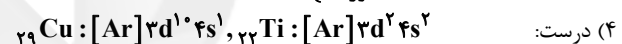
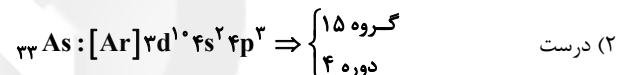
گزینه ۴ نادرست است، زیرا اتم ${}_{31}\text{Ga}$ دارای ۸ الکترون با $I=0$ می باشد.

(شیمی ۱، کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه های ۲۷ تا ۳۳، ۳۷ و ۳۸)

۱۷۲-

(مهمر عظیمیان زواره)

اولین عنصر جدول دوره ای که دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ ($3d^{10}$) می باشد، عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ است. علاوه بر ۸ عنصر موجود در دوره چهارم (۲۹ الی ۳۶)، دو عنصر از دوره پنجم (با عدد اتمی ۳۷ و ۳۸) نیز دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ می باشند. بررسی گزینه ها:



(شیمی ۱، کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه های ۲۷ تا ۳۴)

۱۷۳-

(امیر حسین معروفی)

هر چهار عبارت بیان شده نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) هلیوم دارای آرایش الکترون - نقطه ای He است.

(ب) طبق شکل حاشیه صفحه ۳۸ کتاب درسی نادرست است.

(پ) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول کلر، سه برابر مولکول آب است.

(ت) اتم مرکزی در مولکول چهار اتمی SO_3 فاقد جفت الکترون ناپیوندی بوده و مولکول مسطح است.

(شیمی ۱، کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه های ۳۴ تا ۳۱)

۱۷۴-

(حسن رهمتی کونکنده)

بررسی موارد نادرست:

(۱) آرایش الکترونی اتم ایزوتوپ های یک عنصر یکسان است. زیرا عدد اتمی و شمار الکترون های برابر دارند.

(۲) منیزیم در طبیعت دارای سه ایزوتوپ ${}_{24}\text{Mg}$ ، ${}_{25}\text{Mg}$ و ${}_{26}\text{Mg}$ می باشد.

(۴) ${}_{56}\text{Ba}$ و ${}_{53}\text{I}$ به ترتیب با از دست دادن ۲ الکترون و گرفتن یک الکترون به آرایش ${}_{54}\text{Xe}$ می رسند.

(شیمی ۱، کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۱۷۵-

(فاضل قهرمانی فردر)

بررسی عبارت های نادرست:

(الف) انرژی گرمایی مولکول ها سبب می شود تا پیوسته آن ها در حال جنبش باشند.

(ب) اغلب این واکنش ها سودمند هستند.

(ت) جاذبه زمین گازها را پیرامون خود نگه داشته است.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۱۷۶-

(فاضل قهرمانی فردر)

از N_2 برای بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.

بقیه موارد از کاربردهای هلیوم محسوب می شود.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۱)

۱۷۷-

(امیرمهمر بانو)

بررسی گزینه ها:

۱- در پتروشیمی شیراز، از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز آرگون با خلوص بسیار زیاد تهیه می کنند.

۲- از گاز هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه های تصویربرداری پزشکی استفاده می شود.

۳- حدود ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی را گاز هلیوم تشکیل می دهد.

۴- در پتروشیمی ماهشهر واحدی وجود دارد که با استفاده از تقطیر، اجزای هوا را جداسازی می کنند.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۴۸ تا ۵۰)

۱۷۸-

(فاضل قهرمانی فردر)

بررسی عبارت های نادرست:

(الف) در هنگام سرد کردن هوا که با افزایش فشار صورت می گیرد، در دمای -78°C ، CO_2 به صورت جامد جدا می شود.

(ب) نقطه جوش O_2 به نقطه جوش Ar نزدیک است و به این دلیل است تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۴۸ تا ۵۲)

۱۷۹-

(امیرمهمر بانو)

(الف) سوختن یک فرایند شیمیایی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می دهد و بخشی از انرژی آن به صورت گرما و نور آزاد می شود.

(ب) کربن مونوکسید گازی بی رنگ و بی بو است که چگالی آن از هوا کمتر است.

(پ) اکسیژن در ساختار همه مولکول های زیستی مانند کربوهیدرات و چربی ها یافت می شود.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۲ تا ۵۵)

۱۸۰-

(امین نوروزی)

عبارت های (الف) و (ب) نادرست است.

(الف) وقتی که وسیله گازسوز با شعله کاملاً زرد بسوزد، یعنی اکسیژن کافی برای سوختن وجود ندارد، در نتیجه سوختن ناقص انجام می شود و گاز CO تولید می شود که نسبت به CO_2 ناپایدارتر است.

(ب) مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به صورت $\text{Xe} < \text{Kr} < \text{He} < \text{Ne}$ است.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۴۹ تا ۵۵)