

# آزمون غیر حضوری ۱۶ شهریور

## دوازدهم تجربی

(متناسب با مباحث ۲۳ شهریور)

پدید آورندگان:

نام درس	طراح سؤال یا گزینشگر	ویراستاران
ریاضی	حسین حاجیلو	سروش کریمی مداح
زیست	شکیبا سالاروندیان امیرحسین بهروزی فرد	علیرضا نجفدولابی
فیزیک	امیرحسین برادران	-
شیمی	سارا رضایی سهند راحمی پور	-

Konkur.in

مسئول تولید آزمون	زهرا السادات غیاثی
مسئول دفترچه و حروفنگار	هادی دامن گیر
مسئول مستندسازی	مریم صالحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضی دهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

۱- در یک نظرسنجی از ۱۲۰ نفر در شهر تهران، مشخص شد که ۷۲ نفر در یک هفته گذشته از مترو و ۴۹ نفر از اتوبوس استفاده کرده‌اند. همچنین ۲۴ نفر از آن‌ها اعلام کرده‌اند که در این مدت از هر دو وسیله نقلیه استفاده کرده‌اند. چند نفر دقیقاً از یکی از این دو وسیله استفاده کرده‌اند؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۸ (۳) ۷۳ (۴) ۵۲

۲- بین دو عدد  $x^{14}$  و  $x^{39}$  چند عدد باید انتخاب کرد به طوری که اعداد حاصل تشکیل یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $\sqrt{x}$  دهند؟ ( $x \neq 1, x > 0$ )

- (۱) ۱۲۴ (۲) ۱۲۶ (۳) ۲۵ (۴) ۱۲۵

۳- حاصل عبارت  $\sqrt[3]{3\sqrt{3}} - (\sqrt{3+\sqrt{8}}) - (\sqrt{3-\sqrt{8}})$  برابر کدام است؟

- (۱)  $-2\sqrt{3}$  (۲)  $-3\sqrt{3}$  (۳)  $-8\sqrt{3}$  (۴)  $8\sqrt{3}$

۴- نمودار تابع  $y = 2x^2 - 5x + 4$  در بازه  $(a, b)$  پایین‌تر از نمودار  $y = 3x - 2$  قرار می‌گیرد. بیش‌ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) -۲

۵- نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + c$  محور  $x$ ها را در نقاطی با طول‌های ۱- و ۳ و محور  $y$ ها را در نقطه‌ای با عرض ۳- قطع می‌کند. مقدار تابع در نقطه‌ای به طول ۱ کدام است؟

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

۶- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱)  $\sin 37^\circ > \cos 75^\circ$  (۲)  $\sin 16^\circ > \cos 285^\circ$   
 (۳)  $\cos 125^\circ < \cos 212^\circ$  (۴)  $\cos(-65^\circ) < \sin 55^\circ$

۷- ۴ کتاب ریاضی متمایز و ۳ کتاب فیزیک متمایز را به چند طریق می‌توان یک در میان از هر نوع، در یک قفسه کنار هم چید؟

- (۱)  $2! \times 4! \times 3!$  (۲)  $4! \times 3!$  (۳)  $7!$  (۴)  $\frac{7!}{4! \times 3!}$

$$A = \binom{7}{3} + 2 \binom{7}{4} + \binom{7}{5}$$

۸- حاصل عبارت A کدام است؟

- (۱)  $\binom{9}{4}$  (۲)  $\binom{9}{6}$  (۳)  $\binom{8}{4}$  (۴)  $\binom{8}{3}$

۹- تمام اعداد طبیعی دو رقمی را که می‌توان بدون تکرار ارقام با ارقام ۸، ۶، ۴، ۲ و ۱ ساخت، روی کارت‌هایی نوشته و به تصادف یکی از این کارت‌ها را انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد نوشته شده روی این کارت مضرب ۶ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{20}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{10}$  (۴)  $\frac{1}{5}$

۱۰- متغیرهای تصادفی کدام دسته از یک نوع هستند؟

- (۱) طول مکالمات تلفنی یک اداره - تعداد نامه‌های یک صندوق  
 (۲) میزان بارندگی در یک شهر در طول سال - جنسیت افراد یک شهر  
 (۳) گنجایش آب یک تانکر - وزن نامه‌های موجود در یک صندوق  
 (۴) میزان تحصیلات افراد یک شهر - قد دانشجویان شرکت کننده در یک مسابقه ورزشی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضی یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۶۳

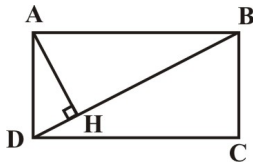
۱۱- اگر نقاط  $A(-1, 2)$ ،  $B(3, 0)$  و  $C(1, -2)$  رأس‌های یک مثلث باشند، طول ارتفاع  $AH$  کدام است؟

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

۱۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله  $x^2 + x - 1 = 0$  باشند، آن‌گاه حاصل عبارت  $3\alpha^2 + 5\beta^2 + 2\beta$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۳- در مستطیل شکل زیر داریم  $BC = 2$ ،  $AB = 2\sqrt{3}$  از ضلع  $AB$  کدام است؟



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

۱۴- اگر  $f = \{(1, 0), (-1, 1), (3, -1)\}$  و  $g = \{(-1, 1), (2, 4), (1, 0)\}$ ، آن‌گاه تابع  $h = f + \frac{f}{g}$  کدام است؟

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

۱۵- با در نظر گرفتن این‌که  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$ ، حاصل  $A = \frac{3 \sin 75^\circ + 2 \sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - \cos 255^\circ}$  کدام است؟

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

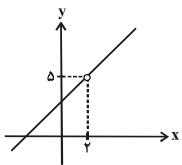
۱۶- حاصل عبارت  $\log_{\frac{6}{2}} 25 + 9 \log_3 \sqrt{5}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۹ (۳) ۹ (۴) ۱

۱۷- اگر  $8^{x+2} = 126 + 8^x$ ، آن‌گاه مقدار  $x$  کدام است؟

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

۱۸- شکل مقابل، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 + x + a}{x + b}$  را نشان می‌دهد. حاصل  $a + b$  کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) -۸ (۴) -۴

۱۹- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد تاس در مرتبه اول بیش‌تر از عدد تاس در مرتبه دوم نیست، احتمال این‌که

حاصل ضرب اعداد رو شده، عددی فرد باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۲۰- در ۶ داده آماری مرتب شده با دامنه تغییرات ۱۲ و میانگین  $\sqrt{33}$ ، تفاضل میانگین از داده‌ها به ترتیب  $b, -2, 1, 0, 3, a$  است.

درصد ضریب تغییرات این داده‌ها تقریباً کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۴ (۳) ۶۷ (۴) ۸۷

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

زیست شناسی دهم: صفحه های ۹ تا ۱۳۲

۲۱- لایه ..... لوله گوارش همانند لایه .....

- (۱) مخاطی - ماهیچه‌ای، دارای یاخته‌های ماهیچه صاف است.
- (۲) بیرونی - زیرمخاطی، دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی و رگ‌های فراوان است.
- (۳) مخاطی - زیرمخاطی، دارای یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای است.
- (۴) ماهیچه‌ای - بیرونی، دارای نوعی از بافت پیوندی است که بیش‌ترین رشته‌های کلاژن را دارد.

۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کیلومیکرون‌ها همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.
- (۲) ویتامین B<sub>۱۲</sub> همراه با عامل داخلی معده به روش درون‌بری، جذب می‌شود.
- (۳) روش عبور هر آمینواسیدی از غشای یاخته‌ پرز مانند گلوکز است.
- (۴) ویتامین‌های محلول در آب با انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شوند.

۲۳- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

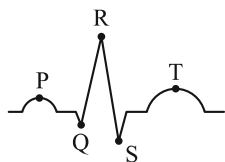
- (الف) تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌تواند عملکرد آن‌ها را مختل کند.
- (ب) دهانه غضروف (دهانه حرف C) مری، به سمت نای قرار دارد.
- (ج) در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.
- (د) درشت‌خوارها را جزء یاخته‌های دیواره حبابک، طبقه‌بندی نمی‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۴- در رابطه با حمل گازها در خون می‌توان گفت، .....

- (۱) هموگلوبین ۹۳ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد کربن دی‌اکسید خون را حمل می‌کند.
- (۲) میزان درصدی از کربن دی‌اکسیدی که به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود، از درصد اکسیژن حمل شده به صورت محلول در خوناب بیشتر است.
- (۳) کربن مونوکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع جدا شدن اکسیژن می‌شود.
- (۴) با رسیدن بی‌کربنات به شش‌ها، هیدروژن از ترکیب یون بی‌کربنات آزاد و آب تشکیل می‌شود.

۲۵- چند مورد از عبارات زیر، در مورد منحنی قلب‌نگاره روبه‌رو درست است؟



- (الف) در نقطه T، خون سیاهرگ‌ها، نمی‌تواند به دهلیزها وارد شود.
- (ب) فشار خون بطن چپ و دهلیز چپ در پایان سیستول بطنی برابر است.
- (ج) افزایش ارتفاع QRS ممکن است نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن باشد.
- (د) منحنی P زمانی ثبت می‌شود که گره دهلیزی بطنی پیام الکتریکی را به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها می‌فرستد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۶- در ..... همانند ..... مویرگ‌هایی از نوع ..... یافت می‌شود.

- (۱) روده - مغز استخوان - منفذدار
- (۲) کلیه‌ها - غدد درون‌ریز - ناپیوسته
- (۳) طحال - دستگاه عصبی مرکزی - پیوسته
- (۴) بافت چربی - شش‌ها - پیوسته

۲۷- در فرایند ..... برخلاف .....

- (۱) تراوش - ترشح، مواد به روش انتقال فعال منتقل می‌شوند.
- (۲) ترشح - بازجذب، مواد تنها بر اساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند.
- (۳) بازجذب - تراوش، یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به روش فعال دفع می‌شوند.
- (۴) تراوش - بازجذب، مواد در نتیجه فشار خون منتقل می‌شوند.

## ۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روپوست معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- (۲) یاخته‌های همراه به آوندهای چوبی در ترابری شیرۀ خام کمک می‌کنند.
- (۳) کرک‌ها از تمایز یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه تشکیل می‌شوند.
- (۴) چوبی شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

## ۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بن لاد آوندساز بین آوندهای آبکش نخستین و چوب پسین تشکیل می‌شود.
- (۲) روزنه‌های خرزهره در فرو رفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند.
- (۳) با کندن پوست درخت، بن‌لاد آوندساز در تماس با محیط قرار می‌گیرد.
- (۴) تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در دولپه‌ای‌ها حاصل فعالیت سرلاد نخستین نیست.

## ۳۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در گرک‌های ساقه گیاه عدس، نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن زندگی می‌کند.
- (۲) رشد سریع گیاه آزولا موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود.
- (۳) بسیاری از سیانوباکتری‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.
- (۴) حدود ۹۰ درصد گیاهان بدون دانه با قارچ‌ها همزیستی دارند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

زیست یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۵۲

## ۳۱- در رابطه با پتانسیل عمل در سلول‌های عصبی می‌توان گفت، .....

- (۱) اختلاف پتانسیل دوسوی غشا تنها در دو نقطه از نمودار پتانسیل عمل می‌تواند به اندازه  $10\text{ mV}$  باشد.
- (۲) شروع فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم در پایان پتانسیل عمل، نیازمند مولکول‌های ATP است.
- (۳) در هنگامی که یون‌های سدیم از طریق کانال‌ها به سلول وارد می‌شوند، یون‌های پتاسیم نمی‌توانند از طریق کانال‌ها خارج شوند.
- (۴) برآیند کار پمپ سدیم- پتاسیم موجب افزایش بار مثبت خارج سلول می‌شود.

## ۳۲- در نهاندانگان دو لپه‌ای، .....

- (۱) در مادگی چند برچه‌ای، همواره فضای مادگی توسط برچه‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند.
- (۲) در بسیاری از آن‌ها میوه‌ی حقیقی از رشد و نمو نهنج حاصل می‌شود.
- (۳) رویان قلبی شکل، سرلادهای نوک ساقه و ریشه و لپه‌ها را دارد.
- (۴) طی رویش دانه لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند.

## ۳۳- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- (الف) در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد که دارای یاخته‌های مژک‌دار است.
- (ب) روی پاهای عقبی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.
- (ج) گیرنده‌های نوری بسیاری از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند.
- (د) در مغز ماهی‌ها، مخ بین مخچه و لوب بینایی قرار گرفته است.

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

## ۳۴- در رابطه با یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی نمی‌توان گفت، .....

- (۱) تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای به‌طور موازی در طول یاخته قرار گرفته‌اند.
- (۲) با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، دو خط Z سارکومر از هم دور می‌شوند.
- (۳) ظاهر مخطط این یاخته‌ها به دلیل وجود آرایش خاص دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین در کنار هم است.
- (۴) رشته‌های اکتین نازک و از یک طرف به خط Z متصل‌اند.

۳۵- چند مورد از عبارات زیر بیان‌کننده ویژگی هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز است؟

الف) با رشد طولی استخوان‌های دراز، اندازه‌ی قد را افزایش می‌دهد.

ب) در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نقش دارد.

ج) فعالیت غده تیروئید را تحریک می‌کند.

د) کلسیم را از ماده‌ی زمینه‌ی استخوان جدا و آزاد می‌کند.

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

۳۶- در دومین خط دفاعی دستگاه ایمنی، .....

۱) یاخته‌های دارینه‌ای برخلاف ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند.

۲) مونوسیت‌ها از خون خارج می‌شوند و پیش از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.

۳) با ورود میکروب به بدن، بسیاری از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از زیرپهنج می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.

۴) در طی پاسخ التهابی یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

۳۷- جاندارانی که در درخت آکاسیا و گیاه تنباکو، نقش حفاظت از گیاه را بر عهده دارند قطعاً .....

۱) در طناب عصبی پشتی خود، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارند.

۲) اسکلت خارجی‌ای دارند که علاوه بر تأثیر در حرکت جاندار، نقش حفاظتی نیز دارد.

۳) به کمک گیرنده‌های نوری خود، قادر به رؤیت پرتوهای فرابنفش هستند.

۴) گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد.

۳۸- در فرآیند تقسیم ..... درخت زیتون، .....

۱) میوز - معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم میان یاخته انجام می‌شود.

۲) میتوز - سانتیریول‌ها در مرحله‌ی اینترفاز همانندسازی می‌کنند.

۳) میوز - ساختار تتراد دارای ۴ کروماتید است که همگی آنها با هم کروماتیدهای خواهری‌اند.

۴) میتوز - صفحه‌ی یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید در مرحله‌ی تلوفاز تشکیل می‌شود.

۳۹- کدام گزینه در مورد چرخه تخمدانی در زنان درست است؟

۱) در هنگام قاعدگی، امکان ندارد میزان پروژسترون از استروژن بیشتر باشد.

۲) LH و FSH به‌طور مستقیم باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند.

۳) استروژن در غلظت زیاد از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند.

۴) غیرفعال شدن جسم زرد باعث افزایش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود.

۴۰- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) رفتار رقص عروسی موجب می‌شود ورود گامت‌ها به آب همزمان باشد.

ب) در پستانداران جفت‌دار، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست.

ج) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک‌ها پس از لقاح به هم می‌چسبند.

۰ (۱)                      ۱ (۲)                      ۲ (۳)                      ۳ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

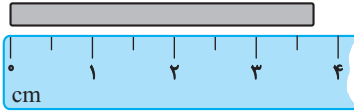
فیزیک دهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۴۴

۴۱- ۸۰ گرم آب به چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  با  $m$  گرم از مایع به چگالی  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مخلوط شده است. اگر چگالی مخلوط  $1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

باشد و این دو مایع در اثر اختلاط،  $20 \text{cm}^3$  کاهش حجم پیدا کرده باشند،  $m$  بر حسب گرم کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۴۲- مطابق شکل زیر، طول جسمی توسط یک خط‌کش اندازه‌گیری شده است. رقم حدسی این اندازه‌گیری و خطای این خط‌کش (بر حسب  $\text{cm}$ ) به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱) ۷ و  $\pm 0.25$

(۲) ۳ و  $\pm 0.25$

(۳) ۷ و  $\pm 0.3$

(۴) ۳ و  $\pm 0.3$

۴۳- اگر تندی جسمی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴٪ بیش‌تر می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۴۴- شخصی گلوله‌ای به جرم  $500 \text{g}$  را از حال سکون و از سطح زمین در راستای قائم بالا می‌برد. در لحظه‌ای که گلوله در ارتفاع ۲

متری سطح زمین قرار دارد، تندی آن  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. کار انجام شده توسط شخص طی این جابه‌جایی چند ژول است؟

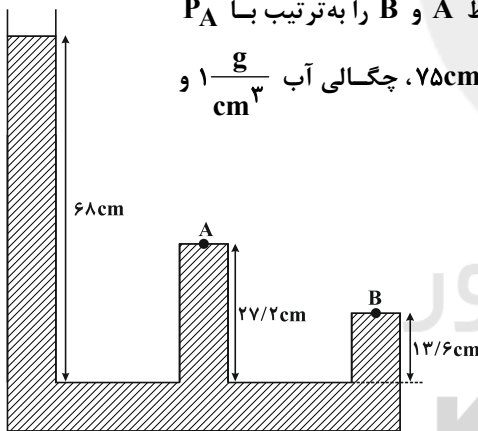
( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و مقاومت هوا ناچیز است.)

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۵ (۴) ۲۵

۴۵- مطابق شکل زیر در ظرفی آب ریخته‌ایم. بعد از ایجاد تعادل، اگر فشار در نقاط A و B را به ترتیب با  $P_A$

و  $P_B$  نشان دهیم، در این صورت  $\frac{P_A}{P_B}$  کدام است؟ (فشار هوای محیط  $75 \text{cmHg}$ ، چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

چگالی جیوه  $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)



(۱)  $\frac{78}{79}$

(۲)  $\frac{79}{78}$

(۳)  $\frac{82}{81}$

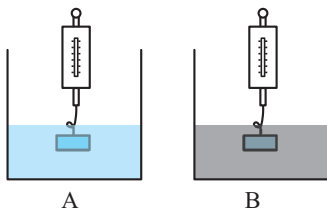
(۴)  $\frac{81}{82}$

۴۶- مطابق شکل زیر جسمی به جرم مشخص را یک‌بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است

به‌طور کامل فرو می‌بریم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A،  $F_A$  و عددی که نیروسنج ظرف A نشان

می‌دهد  $N_A$ ، همچنین نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف B،  $F_B$  و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می‌دهد  $N_B$

باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (چگالی آب بیش‌تر از نفت است)



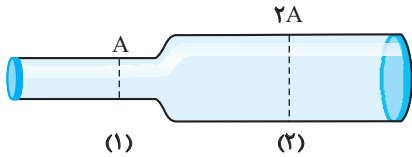
(۱)  $N_A > N_B, F_A > F_B$

(۲)  $N_A < N_B, F_A < F_B$

(۳)  $N_A < N_B, F_A > F_B$

(۴)  $N_A > N_B, F_A < F_B$

۴۷- در لوله‌ای افقی مطابق شکل جریانی از شماره در حالت پایا از چپ به راست برقرار است. در این صورت آهنگ جریان شماره در مقطع (۲) ..... آهنگ جریان آن در مقطع (۱) است و تندی شماره در مقطع (۲) ..... تندی آن در مقطع (۱) است. (سطح مقطع (۲)، دو برابر سطح مقطع (۱) است.)



- (۱) دو برابر - برابر با  
 (۲) نصف - برابر با  
 (۳) برابر با - نصف  
 (۴) برابر با - دو برابر

۴۸- یک منبع گرمایی با توان گرمایی ثابت،  $2\text{kg}$  آب  $25^\circ\text{C}$  را در فشار یک اتمسفر و در مدت  $30$  دقیقه به دمای جوش می‌رساند. چند دقیقه طول می‌کشد تا این منبع گرمایی دمای  $6\text{kg}$  فولاد را  $25^\circ\text{C}$  افزایش دهد؟ ( $c_{\text{فولاد}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  و اتلاف انرژی نداریم و فولاد تغییر حالت نمی‌دهد.)

(۱) ۳۰ (۲) ۵ (۳) ۱۸۰ (۴) ۳

۴۹- دو قطعه مکعب مستطیل شکل فلزی هم جنس A به ابعاد L،  $\frac{L}{2}$  و  $\frac{L}{3}$  و B به ابعاد  $2L$ ، L و  $\frac{L}{4}$  را در نظر بگیرید که A توپُر است ولی درون قطعه B حفره‌ای خالی وجود دارد و جرم قطعه B،  $40\%$  درصد کم‌تر از جرم قطعه A است. اگر به این دو قطعه انرژی گرمایی یکسانی بدهیم، تغییر حجم قطعه B چند برابر تغییر حجم قطعه A است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)  $\frac{10}{3}$

۵۰- ظرفی با حجم ثابت، محتوی گاز کاملی با دمای  $127^\circ\text{C}$  است. اگر دمای گاز را به  $327^\circ\text{C}$  برسانیم، فشار و چگالی گاز به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

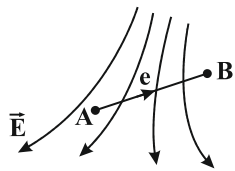
- (۱)  $\frac{3}{2}$  و  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  و ۱ (۳)  $\frac{7}{5}$  و  $\frac{3}{2}$  (۴) ۱ و  $\frac{7}{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۰۴

۵۱- دو کره رسانای مشابه A و B که بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند به ترتیب دارای بارهای q و  $5q$  هستند ( $q > 0$ ). اگر این دو کره را با یکدیگر تماس دهیم، بار الکتریکی چگونه بین آن‌ها منتقل می‌شود؟

- (۱) تعدادی الکترون از کره A به کره B منتقل می‌شود.  
 (۲) تعدادی الکترون از کره B به کره A منتقل می‌شود.  
 (۳) تعدادی پروتون از کره A به کره B منتقل می‌شود.  
 (۴) تعدادی پروتون از کره B به کره A منتقل می‌شود.



۵۲- در شکل مقابل یک الکترون را از نقطه A تا نقطه B داخل میدان الکتریکی  $\vec{E}$  جابه‌جا می‌کنیم، اختلاف انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون ( $\Delta U = U_B - U_A$ ) و کار میدان الکتریکی ( $W_E$ ) ... است.

- (۱) منفی - مثبت (۲) مثبت - منفی (۳) منفی - منفی (۴) مثبت - مثبت

۵۳- خازن شارژ شده‌ای را از مدار خارج می‌کنیم، سپس فاصله دو صفحه خازن را دو برابر می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن و بار ذخیره شده خازن نسبت به حالت اولیه چند برابر می‌شود؟

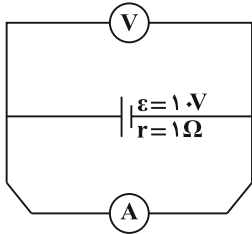
- (۱)  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱، ۱ (۳)  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$ ، ۲



۵۴- دو سیم مسی A و B دارای دما و جرم یکسانی هستند. اگر قطر سیم A دو برابر قطر سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

- (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) ۱

۵۵- در مدار شکل زیر، اعدادی که ولتسنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل نشان می دهند، به ترتیب از راست به چپ بر حسب واحدهای SI کدام است؟



(۱) ۱۰ و صفر

(۲) ۱۰ و ۹

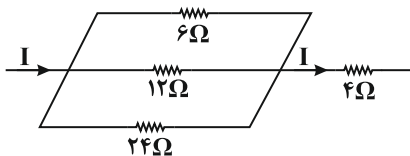
(۳) صفر و صفر

(۴) صفر و ۱۰

۵۶- مولدی با نیروی محرکه ۱۸ ولت و مقاومت درونی r را به یک مقاومت R می بندیم و در این حالت جریان ۲ A / ۰ از آن عبور می کند. اگر افت پتانسیل در مقاومت داخلی مولد،  $\frac{1}{8}$  افت پتانسیل در مقاومت خارجی باشد، اندازه مقاومت خارجی را چند اهم کاهش دهیم تا توان مفید مولد بیشینه گردد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۵۷- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. اگر توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی برابر با ۲۴ W باشد، توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی چند وات است؟



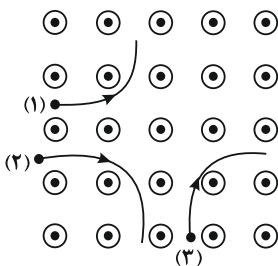
(۱) ۱۴

(۲) ۲۸

(۳) ۳۵

(۴) ۴۹

۵۸- در شکل زیر مسیر حرکت ۳ ذره باردار را در میدان مغناطیسی یکنواختی مشاهده می کنید. کدام ذره ها دارای بار منفی نیستند؟



(۱) ۱ و ۲

(۲) ۱ و ۲ و ۳

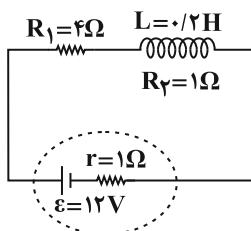
(۳) ۱ و ۳

(۴) ۲ و ۳

۵۹- الکترونی با تندی  $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$  به سمت بالا و عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواختی در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی برابر با  $6 / 4 \times 10^{-18} N$  و جهت آن به سمت مغرب باشد، بزرگی میدان بر حسب گاوس و جهت آن کدام است؟ ( $e = 1 / 6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱) ۲، شمال (۲) ۴، شمال (۳) ۲، جنوب (۴) ۴، جنوب

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



(۱) ۰ / ۴

(۲) ۰ / ۲

(۳) ۴

(۴) ۲

۶۱- نمی توان گفت گاز آرگون .....

- (۱) گازی بی رنگ، بی بو و سمی می باشد که دارای واکنش پذیری ناچیز می باشد.
- (۲) قابل دستیابی از طریق تقطیر جزیه جز هوای مایع با خلوص بسیار زیاد می باشد.
- (۳) در جدول تناوبی قبل از عنصری قرار دارد که یون یک بار مثبت تشکیل می دهد.
- (۴) حاوی ۵ زیرلایه اشغال شده و پر شده از الکترون می باشد.

۶۲- شمار الکترون های ظرفیتی اتم  ${}^{۲۶}\text{Fe}$ ، ..... برابر شمار الکترون های ظرفیتی اتم  ${}^{۳۳}\text{As}$  است.

- (۱)  $1/4$  (۲)  $1/2$  (۳)  $1/6$  (۴)  $1/7$

۶۳- اگر در یون  ${}^{۱۲۲}\text{X}^{۲+}$  تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها  $\frac{1}{3}$  تعداد نوترون ها باشد، این عنصر با کدام یک از عناصر زیر در یک

گروه قرار دارد؟

- (۱)  ${}_{16}\text{S}$  (۲)  ${}_{30}\text{Zn}$  (۳)  ${}_{6}\text{C}$  (۴)  ${}_{7}\text{N}$

۶۴- چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟

«در گستره پرتوهای الکترومغناطیس .....

(الف) رنگ نیلی طول موج کوتاه تری نسبت به رنگ سبز دارد.

(ب) ترتیب انرژی برای امواج روبه رو به درستی مطرح شده است: گاما < ریزموج < امواج رادیویی

(پ) تنها گستره محدودی از آنها برای انسان قابل مشاهده می باشد.

(ت) تمامی پرتوها با طول موج های متفاوت با خود انرژی حمل می کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- کدام گزینه صحیح می باشد؟

(۱) تمامی گازها نامرئی می باشند که ما توانایی مشاهده آنها را نداریم و آنها را حس نمی کنیم.

(۲) تغییرات آب و هوایی در فاصله چندین کیلومتری از سطح زمین (مزوسفر) اتفاق می افتد.

(۳) فشار گاز بر بدن ما در همه جهتها و به میزان یکسان وارد می شود.

(۴) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در نزدیک ترین لایه زمین (استراتوسفر) قرار دارد.

۶۶- ایزوتوپ های یک عنصر .....

(۱) همگی دارای خواص شیمیایی یکسانی می باشند.

(۲) در جدول دوره ای، در مکان هایی که دارای خواص مشابهی هستند قرار می گیرند.

(۳) دارای خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی می باشد.

(۴) وقتی توسط نماد همگانی اتمها نمایش داده شوند، عدد سمت راست بالا متفاوت و سمت پایین یکسان می باشد.

۶۷- محلول پتاسیم هیدروکسید به درصد جرمی ۷۰ و چگالی  $1/2$  گرم بر میلی لیتر چند مولار می باشد؟ ( $\text{KOH} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۵ (۲)  $1/5$  (۳) ۱۵۰ (۴)  $0/15$

۶۸- جدول زیر انحلال پذیری سدیم نیترات را در برخی دماها نشان می دهد. انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای  $70^\circ\text{C}$  کدام

است؟

(۱) ۱۱۰ (۲) ۱۱۸ (g) انحلال پذیری

(۳) ۱۲۸ (۴) ۱۴۰

۶۹- فرآیند اکسایش .....

(۱) در فلز آهن برخلاف فلز آلومینیوم رخ می دهد.

(۲) می تواند سبب ترد، خرد و فرو ریختن تمامی فلزها شود.

(۳) سبب ایجاد رنگ قهوه ای در اطراف بدنه کشتی آهنی می شود.

(۴) برخلاف سوختن، واکنش با اکسیژن در سرعت پایین و بدون تولید انرژی باشد.

۷۰- کدام گزینه از لحاظ درستی و نادرستی همانند عبارت زیر می‌باشد؟

«یکی از کاربردهای Ne، ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است»

(۱) حجم زیادی از گازهای هلیوم در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد.

(۲) در میان گازهای CO و CO<sub>2</sub>، گازی که ناپایدارتر است واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(۳) برای موازنه هر واکنش شیمیایی لزوماً باید تعداد اتم‌های هر عنصر در دو طرف واکنش برابر باشند.

(۴) کاتالیزگر واکنش نوشتاری روبه‌رو، پلاتین می‌باشد  $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۱۲۱

۷۱- کدام گزینه همانند سایر گزینه‌ها نادرست نمی‌باشد؟

(۱) رفتار شیمیایی فلزها، از جمله تبادل الکترون با عناصر دیگر و رسانایی الکتریکی و گرمایی فلز می‌باشد.

(۲) در هر تغییر شیمیایی و فیزیکی تشکیل رسوب و یا خروج گاز دیده می‌شود.

(۳) تفاوت تعداد کربن‌های موجود در فرمول مولکولی گریس و وازلین، ۷ کربن می‌باشد.

(۴) فلز روی و طلا برخلاف آهن، واکنش‌پذیری کمی دارد.

۷۲- عنصر ..... برخلاف عنصر، .....

(۱) قلع - سرب، رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

(۲) کربن - سیلیسیم، شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) منیزیم - فسفر، دارای سطح درخشان می‌باشد.

(۴) آهن - کربن، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۷۳- چند مورد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

(الف) در واکنش  $FeO(s) + 2Na(s) \longrightarrow Na_2O(s) + Fe(s)$  واکنش‌پذیری Na بیشتر از Na<sub>2</sub>O می‌باشد.

(ب) از تخمیر یک تن گلوکز موجود پسماندهای گیاهی، تقریباً ۵/۰ تن سوخت سبز حاصل می‌شود.

(پ) بیشتر از نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت استخراج می‌شود برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

(ت) عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس عدد اتمی آنها چیده شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۴- در واکنش ترمیت که در صنعت جوشکاری به کار می‌رود، از ۵۴ گرم آلومینیوم با درصد خلوص ۸۰٪ استفاده می‌کنیم و در انتها

۲۰/۴ گرم آلومینیوم اکسید به دست می‌آوریم، بازده درصدی واکنش تقریباً چقدر است؟ (Al = ۲۷, O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۲۵٪ (۲) ۷۵٪ (۳) ۳۵٪ (۴) ۳۰٪

۷۵- با فرض اینکه ۵/۶ لیتر از بخار یک الکل سیر شده یک عاملی در شرایط استاندارد ۱۱/۵g جرم دارد فرمول مولکولی این الکل

کدام است؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲: g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) CH<sub>4</sub>O (۲) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O (۳) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O (۴) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O

۷۶- با توجه به جدول زیر که داده‌های مربوط به تجزیه یک نوع استر را در حضور اسید نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب زیر

صحیح می‌باشد؟

۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۴۲	۰/۵۵	[استر]
۹۰	۷۵	۶۰	۴۵	۳۰	۱۵	۰	زمان (s)

(آ) سرعت متوسط تجزیه استر در بازه

زمانی صفر تا ۳۰ ثانیه برابر ۰/۴۸ مول بر

لیتر بر دقیقه است.

(ب) سرعت واکنش در بازه زمانی صفر تا ۲۰ ثانیه بیشتر از ۶۰ تا ۹۰ ثانیه است.

(پ) علت تجزیه استر در واکنش آن با آب، شکستن پیوندهای استری موجود در آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر



۷۷- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) چون همه واکنش‌های سوختن گرماده است، ارزش سوختن در منابع علمی معتبر با علامت منفی گزارش شده است.
- (۲) طعم و بوی گشینیز و رازیانه وابسته به وجود گروه‌های عاملی هیدروکسیل و اتری می‌باشد.
- (۳) در ترکیب عالی موجود در بادام، حلقه بنزنی وجود دارد.
- (۴) واکنش الماس با اکسیژن گرمای بیشتری نسبت به واکنش گرافیت با اکسیژن تولید می‌کند.

۷۸- در محاسبه  $\Delta H$  واکنش‌های شیمیایی به صورت مستقیم نمی‌توان.....

- (۱) از دستگاهی به نام گرماسنج با درپوش یونولیتی استفاده کرد.
- (۲) از تفاضل گرمای اولیه و پایانی واکنش استفاده کرد.
- (۳) از جمع واکنش‌های دیگری بهره برد که پس از این  $\Delta H$  آنها تعیین شده است.
- (۴) تغییر آنتالپی واکنش‌های شیمیایی را اندازه‌گیری کرد.

۷۹- در واکنش تجزیه مالتوز و تبدیل آن به گلوکز، پس از گذشت ۳ ثانیه، ۰/۱ مول از غلظت اولیه مالتوز کاسته می‌شود، سرعت

تولید گلوکز چند مول بر لیتر بر دقیقه می‌باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰/۵

۸۰- کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توانیم بگوییم.....»

- (۱) گروه عاملی کربونیل به آلدئیدها و آمین‌ها خواص ویژه‌ای می‌دهد.
- (۲) داد و ستد انرژی تمامی واکنش‌ها به شکل گرما ظاهر می‌شود.
- (۳) ارزش سوختن چربی و کربوهیدرات برابر می‌باشد و کمتر از پروتئین‌ها می‌باشد.
- (۴) در آلکان‌ها با افزایش شمار کربن اندازه آنتالپی سوختن افزایش می‌یابد.

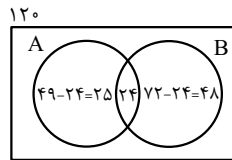
سایت کنکور

Konkur.in

## ریاضی دهم

## ۱- گزینه «۳»

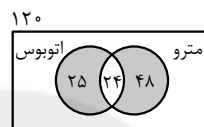
نمودار ون به صورت مقابل خواهد بود:



A: اتوبوس

B: مترو

مجموعه افرادی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند، معادل است با مجموعه  $(A-B) \cup (B-A)$  یعنی فقط اتوبوس یا فقط مترو که در نمودار زیر سایه زده شده است:



تعداد نفراتی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند:

$$25 + 48 = 73$$

## ۲- گزینه «۱»

اگر طبق صورت سؤال،  $n$  عدد مورد نظر را بین دو عدد  $x^{14}$  و  $x^{39}$  انتخاب کنیم، در نتیجه  $n+2$  عدد داریم که تشکیل یک دنباله هندسی با جمله اول  $a_1 = x^{14}$ ، جمله آخر  $a_{n+2} = x^{39}$  و قدرنسبت  $q = \sqrt[n]{x}$  می‌دهند، پس:

$$\begin{aligned} a_{n+2} &= x^{39} \Rightarrow a_1 q^{(n+2)-1} = x^{39} \\ q &= \sqrt[n]{x} \Rightarrow x^{14} \times (\sqrt[n]{x})^{(n+1)} = x^{39} \\ &\Rightarrow (\sqrt[n]{x})^{n+1} = x^{25} \\ &\Rightarrow \frac{n+1}{5} = 25 \Rightarrow n+1 = 125 \Rightarrow n = 124 \end{aligned}$$

## ۳- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} A &= [(\sqrt{3}-\sqrt{8}) - (\sqrt{3}+\sqrt{8})], A < 0 \\ &\Rightarrow A^2 = 3 - \sqrt{8} + 3 + \sqrt{8} - 2\sqrt{9-8} \\ &\Rightarrow A^2 = 6 - 2 \Rightarrow A^2 = 4 \\ &\Rightarrow A = \pm 2 \xrightarrow{A < 0} A = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= A \times \sqrt[3]{3\sqrt{3}} = (-2) \times \sqrt[3]{\sqrt{27}} = (-2) \times \sqrt[3]{3^{\frac{3}{2}}} \\ &= (-2) \times 3^{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{3} = (-2) \times 3^{\frac{1}{2}} = -2\sqrt{3} \end{aligned}$$

## ۴- گزینه «۱»

می‌خواهیم بازه‌ای را پیدا کنیم که در آن نمودار تابع  $y = 2x^2 - 5x + 4$  پایین‌تر از نمودار تابع  $y = 3x - 2$  قرار گیرد. داریم:

$$2x^2 - 5x + 4 < 3x - 2 \Rightarrow 2x^2 - 8x + 6 < 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 3 < 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-1) < 0$$

x	۱	۳	
$x-3$	-	-	+
$x-1$	-	+	+
$(x-3)(x-1)$	+	-	+

$$\Rightarrow 1 < x < 3$$

$$\max b = 3, \min a = 1 \Rightarrow \max(b-a) = 3-1 = 2$$

## ۵- گزینه «۴»

نمودار تابع محور  $x$  ها را در نقاطی با طول‌های  $-1$  و  $3$  قطع می‌کند، یعنی نقاط  $(-1, 0)$  و  $(3, 0)$  در ضابطه تابع صدق می‌کنند. بنابراین:

$$0 = a(-1)^2 + b(-1) + c \Rightarrow 0 = a - b + c \quad (1)$$

$$0 = a(3)^2 + b(3) + c \Rightarrow 0 = 9a + 3b + c \quad (2)$$

همچنین نمودار تابع محور  $y$  ها را در نقطه‌ای با عرض  $-3$  قطع می‌کند، یعنی  $(0, -3)$  نقطه‌ای از تابع است. بنابراین:

$$-3 = a(0)^2 + b(0) + c \Rightarrow -3 = c$$

با جایگذاری  $c = -3$  در رابطه‌های (۱) و (۲) خواهیم داشت:

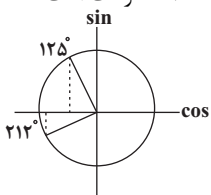
$$\begin{cases} a - b - 3 = 0 \\ 9a + 3b - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b = 3 \\ 3a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = -2$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت  $y = x^2 - 2x - 3$  خواهد بود و در نقطه‌های به طول ۱ داریم:

$$y = (1)^2 - 2(1) - 3 \Rightarrow y = 1 - 2 - 3 \Rightarrow y = -4$$

## ۶- گزینه «۳»

باتوجه به شکل زیر  $\cos 125^\circ > \cos 212^\circ$  و گزینه «۳» نادرست است.



## ۷- گزینه «۲»

چون تعداد کتاب‌های ریاضی بیشتر است، چیدن کتاب‌ها با کتاب ریاضی شروع می‌شود، پس:



$$\Rightarrow 4! \times 3! = \text{تعداد حالات}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{|y_A - x_A + 3|}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2}} = \frac{|2+1+3|}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

## ۱۲- گزینه «۳»

$\alpha$  و  $\beta$  جوابهای معادلهاند، پس در آن صدق می کنند:

$$\begin{cases} \alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 1 - \alpha \\ \beta^2 + \beta - 1 = 0 \Rightarrow \beta^2 = 1 - \beta \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 3\alpha^2 + 5\beta^2 + 2\beta &= 3(1 - \alpha) + 5(1 - \beta) + 2\beta \\ &= -3(\alpha + \beta) + 8 \end{aligned}$$

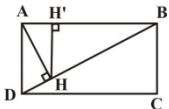
از آن جا که  $\alpha + \beta = S = \frac{-b}{a} = -1$ ، از تساوی ذکر شده می توان نتیجه

گرفت که عبارت مورد نظر، برابر است با:

$$-3(-1) + 8 = 11$$

## ۱۳- گزینه «۲»

در مثلث قائم الزاویه  $ABD$ ، داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12 + 4 = 16$$

$$\Rightarrow BD = 4$$

$$AB^2 = BD \cdot BH \Rightarrow 12 = 4 \cdot BH$$

$$\Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از  $H$ ، عمود  $HH'$  را بر ضلع  $AB$  رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

## ۱۴- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} D_h &= D_f \cap D_g \\ &= (\{1, -1, 3\}) \cap ((D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\}) \\ &= (\{1, -1, 3\}) \cap (\{1, -1\} - \{1\}) \\ &= \{1, -1, 3\} \cap \{-1\} = \{-1\} \\ \Rightarrow h(-1) &= f(-1) + \frac{f(-1)}{g(-1)} = 1 + \frac{1}{1} = 2 \\ \Rightarrow h &= \{-1, 2\} \end{aligned}$$

## ۸- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} A &= \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5} \\ &= \binom{8}{4} + \binom{8}{5} = \binom{9}{5} = \binom{9}{4} \end{aligned}$$

نکات مهم درسی:

$$1) \binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$$

$$2) \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

## ۹- گزینه «۳»

با ارقام ۱، ۲، ۴، ۶، ۸، می توان  $n(S) = 5 \times 4 = 20$  عدد دو رقمی بدون تکرار ارقام ساخت، اگر  $A$  پیشامد آن باشد که عدد ساخته شده مضرب ۶ باشد، آنگاه:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

## ۱۰- گزینه «۳»

گنجایش آب یک تانکر و وزن نامه های یک صندوق هر دو متغیرهای کمی پیوسته هستند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: طول مکالمات تلفنی، متغیر کمی پیوسته و تعداد نامه های یک صندوق، متغیر کمی گسسته است.

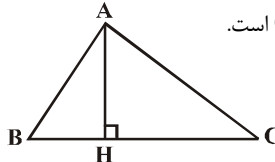
گزینه «۲»: میزان بارندگی متغیر کمی پیوسته و جنسیت افراد، متغیر کیفی اسمی است.

گزینه «۴»: میزان تحصیلات، متغیر کیفی ترتیبی و قد دانشجویان، متغیر کمی پیوسته است.

## ریاضی یازدهم

## ۱۱- گزینه «۲»

یک شکل فرضی از مسأله رسم می کنیم، طول ارتفاع  $AH$  برابر با فاصله نقطه  $A$  از خط گذرنده از دو نقطه  $B$  و  $C$  است.



$$BC: y - y_B = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} (x - x_B)$$

$$\Rightarrow BC: y - 0 = \frac{0 - (-2)}{3 - 1} (x - 3)$$

$$\Rightarrow BC: y = x - 3 \Rightarrow BC: y - x + 3 = 0$$



## ۱۵- گزینه «۳»

$$A = \frac{3 \sin 75^\circ + 2 \sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - \cos 255^\circ}$$

$$= \frac{3 \sin(90^\circ - 15^\circ) + 2 \sin(90^\circ + 15^\circ)}{\cos(180^\circ - 15^\circ) - \cos(270^\circ - 15^\circ)}$$

$$= \frac{3 \cos 15^\circ + 2 \cos 15^\circ}{-\cos 15^\circ + \sin 15^\circ} = \frac{5 \cos 15^\circ}{-\cos 15^\circ + \sin 15^\circ}$$

با تقسیم صورت و مخرج کسر بر  $\sin 15^\circ$  داریم:

$$A = \frac{5 \cot 15^\circ}{-\cot 15^\circ + 1} = \frac{5 \times (2 + \sqrt{3})}{-2 - \sqrt{3} + 1}$$

$$= \frac{5 \times (2 + \sqrt{3})}{-1 - \sqrt{3}} = -\frac{5 \times (2 + \sqrt{3})}{1 + \sqrt{3}}$$

## ۱۶- گزینه «۴»

$$9 \log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} = (3^2) \log_{\sqrt{5}} 5^{\frac{1}{2}} = 3 \times \frac{1}{2} \log_{\sqrt{5}} 5 = 3 \log_{\sqrt{5}} 5 = 5$$

$$\log_{5/2} 625 = \log_{5^{-1}} 5^4 = \frac{4}{-1} \log_5 5 = -4$$

$$\log_{5/2} 625 + 9 \log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} = -4 + 5 = 1$$

## ۱۷- گزینه «۱»

$$8^{x+2} = 126 + 8^x \Rightarrow 8^{x+2} - 8^x = 126$$

$$\Rightarrow 8^x \times 8^2 - 8^x = 126 \Rightarrow 8^x \times (64 - 1) = 126$$

$$\Rightarrow 8^x = 2 \Rightarrow 2^{3x} = 2^1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

## ۱۸- گزینه «۳»

با توجه به نمودار، می توان نوشت  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$ ؛ از آنجا که تابع با ضابطه

$$f(x) = \frac{x^2 + x + a}{x + b}$$

حقیقی و غیر صفر است، پس  $x = 2$  ریشه صورت و ریشه مخرج کسر است؛

یعنی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + a}{x + b}$  از نوع مبهم  $\frac{0}{0}$  بوده است که با حذف عامل

مشترک  $(x - 2)$  از صورت و مخرج کسر، حاصل حد، برابر ۵ شده است.

$$\begin{cases} x^2 + x + a = 0 \xrightarrow{x=2} 2^2 + 2 + a = 0 \Rightarrow a = -6 \\ x + b = 0 \xrightarrow{x=2} 2 + b = 0 \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -8$$

## ۱۹- گزینه «۱»

تعداد کل حالتها در دو بار پرتاب تاس برابر  $6 \times 6 = 36$  حالت است. ۶ حالت از این حالتها عدد رو شده در دو پرتاب یکسان هستند، پس ۳۰ حالت باقی می ماند. در نصف این ۳۰ حالت عدد پرتاب دوم بیش تر از عدد پرتاب اول است. پس تعداد حالت هایی که عدد پرتاب اول بیش تر از عدد پرتاب دوم نیست برابر است با:

$$n(S) = 15 + 6 = 21$$

حال تعداد حالت هایی که حاصل ضرب اعداد رو شده، عددی فرد باشد را می یابیم: ( توجه کنید که باید هر دو عدد رو شده فرد باشد). این حالتها به صورت زیر هستند:

$$A = \{(1,1), (1,3), (1,5), (3,3), (3,5), (5,5)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

## ۲۰- گزینه «۳»

مجموع تفاضل های میانگین از داده ها برابر صفر است، پس داریم:

$$a + 3 + 1 + 0 + (-2) + b = 0 \Rightarrow a + b = -2$$

دامنه تغییرات برابر با ۱۲ است، پس:

$$a - b = 12$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = -2 \\ a - b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -7 \end{cases} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{5^2 + 3^2 + 1^2 + 0^2 + (-2)^2 + (-7)^2}{6} = \frac{88}{6} = \frac{44}{3}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{44}{3}} = 2\sqrt{\frac{11}{3}} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2\sqrt{\frac{11}{3}}}{\sqrt{\frac{11}{3}}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 67\%$$

## زیست شناسی دهم

## ۲۱- گزینه «۱»

رد سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: لایه بیرونی شبکه عصبی و رگ های فراوان ندارد.

گزینه «۳»: فقط لایه مخاطی دارای باخته های بافت پوششی استوانه ای است.

گزینه «۴»: هر دو لایه بافت پیوندی سست دارند که در مقایسه با بافت پیوندی متراکم رشته های کلاژن کمتری دارند.

## ۲۲- گزینه «۳»

روش عبور بیشتر آمینواسیدها از غشای یاخته پرز مانند گلوکز است.

سایر گزینه ها بر اساس متن کتاب درسی درست است.

## ۲۳- گزینه «۲»

عبارات «الف»، «ج» و «د» درست است.  
دهانه غضروف (دهانه حرف C) نای، به سمت مری قرار دارد.

## ۲۴- گزینه «۲»

تنها ۳ درصد از اکسیژن و ۷ درصد از کربن دی اکسیدی که در خون جابه جا می شود به صورت محلول در خوناب حمل می شوند.  
رد سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: هموگلوبین ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد کربن دی اکسید خون را حمل می کند.  
گزینه «۲»: کربن مونوکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع اتصال اکسیژن به هموگلوبین می شود.

گزینه «۴»: در اطراف بافت شش ها، کربن دی اکسید از ترکیب یون بی کربنات آزاد می شود و در داخل بافت شش به هوا انتشار می یابد.

## ۲۵- گزینه «۱»

تنها عبارت «ج» درست است.  
بررسی عبارات:  
الف) خون سیاهرگ ها در نقطه T می تواند به دهلیزها وارد شود.  
ب) بر اساس فعالیت صفحه ۷۰ کتاب درسی نادرست است.  
ج) بر اساس متن کتاب درسی درست است.  
د) منحنی P زمانی ثبت می شود که گره ضربان ساز (پیشاهنگ) به طور خودکار، پیام الکتریکی را به یاخته های ماهیچه ای دهلیزها می فرستد.

## ۲۶- گزینه «۴»

مورگ های پیوسته در ماهیچه ها، شش ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می شوند.

## ۲۷- گزینه «۴»

در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می شوند.

## ۲۸- گزینه «۲»

یاخته های همراه به آوندهای آبکش در ترابری شیرۀ پرورده کمک می کنند.

## ۲۹- گزینه «۱»

بن لاد آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می شود.

## ۳۰- گزینه «۲»

رد سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: گرhek در ریشه گیاه عدس وجود دارد.  
گزینه «۳»: بعضی از سیانوباکتری ها می توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.  
گزینه «۴»: حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار با قارچ ها همزیستی دارند.

## زیست شناسی یازدهم

## ۳۱- گزینه «۴»

پمپ سدیم- پتاسیم با مصرف هر مولکول ATP، ۳ یون سدیم را از سلول خارج و ۲ یون پتاسیم را به سلول وارد می کند. پس می توان گفت به طور برآیند با هر بار فعالیت این پمپ، یک بار مثبت به خارج سلول اضافه می شود.

رد سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در هر پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل دوسوی غشا دو بار  $10^-$  و دو بار  $10^+$  می توان گفت اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در چهار نقطه از نمودار پتانسیل عمل می تواند به اندازه  $10\text{ mV}$  باشد.

گزینه «۲»: پمپ سدیم- پتاسیم همواره در حال فعالیت است. فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم در پایان پتانسیل عمل موجب می شود شیب غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

گزینه «۳»: یون های پتاسیم همواره می توانند از طریق کانال های نشستی از سلول خارج شوند.

## ۳۲- گزینه «۳»

با توجه به شکل ۱۴ و متن کتاب درسی رویان قلبی شکل از رویان کروی شکل به وجود می آید و سرلادهای نوک ساقه، ریشه و لپه ها را دارد.  
- در مادگی چند برچه ای ممکن است فضای مادگی توسط برچه ها از یکدیگر جدا شوند مانند پرتقال و یا فضای مادگی باشد مانند فلفل دلمه ای.  
- میوه های حقیقی از رشد و نمو تخمدان تشکیل می شوند.  
- مثلاً نخود که گیاهی دو لپه ای است، رویش زیرزمینی دارد.



## ۳۳- گزینه «۱»

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت نادرست:

(ب) روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.  
(ج) گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

(د) در مغز ماهی‌ها، مخ بین لوب بینایی و لوب بویایی قرار گرفته است.

## ۳۸- گزینه «۱»

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در یاخته‌های جانوری، سانتیریول‌ها ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند.  
گزینه «۳»: ساختار تتراد دارای ۲ کروموزوم هم‌تا است که کروماتیدهای هر کروموزوم هم‌تا، نسبت به همدیگر کروماتیدهای خواهری‌اند.  
گزینه «۴»: تقسیم سیتوپلاسم پس از تولفاز رخ می‌دهد.

## ۳۹- گزینه «۱»

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند.  
گزینه «۳»: استروژن در غلظت کم از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند.  
گزینه «۴»: غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود.

## ۴۰- گزینه «۴»

همه عبارات ذکر شده در صورت سؤال بر اساس متن کتاب درسی درست است.

## فیزیک دهم

## ۴۱- گزینه «۳»

چگالی مخلوط برابر با جرم کل مخلوط تقسیم بر حجم کل مخلوط است.

$$\text{جرم کل} = 80 + m(g) \quad (1)$$

$$\text{حجم کل} = V_1 + V_2 + \Delta V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \Delta V$$

$$= \frac{80}{1} + \frac{m}{1/5} - 20 \text{ cm}^3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \text{چگالی مخلوط} = \frac{\text{جرم کل}}{\text{حجم کل}} = \frac{80 + m}{80 + \frac{m}{1/5} - 20} = 1/4 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow 80 + m = 112 + \frac{1/4}{1/5} m - 28 \Rightarrow \frac{1}{15} m = 4 \Rightarrow m = 60g$$

## ۴۲- گزینه «۳»

با توجه به شکل صورت سؤال، خط‌کش طول ۳/۷cm را نشان می‌دهد که آخرین رقم سمت راست آن که حدسی یا غیرقطعی است، ۷ می‌باشد. از سوی دیگر، کمینه درجه‌بندی خط‌کش برابر با ۰/۵cm است و مطابق قاعده خطای اندازه‌گیری، خطای اندازه‌گیری آن به‌صورت

## ۳۶- گزینه «۴»

گزینه «۴»: در رابطه با پاسخ التهابی درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های دارینه‌ای همانند ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند.

(۲) مونوسیت‌ها پس از خروج از خون تغییر می‌کنند.

(۳) با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آنها از طریق خون به بخشی از زیرپنجه می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.

## ۳۷- گزینه «۲»

در درخت آکاسیا نوعی مورچه و در گیاه تنباکو زنبور وحشی نقش حفاظت از این گیاهان را بر عهده دارند، که هر دو جزء حشرات‌اند. حشرات اسکلت خارجی دارند که علاوه بر کمک به حرکت، نقش محافظتی هم دارد.

در حشرات طناب عصبی شکمی وجود دارد. برخی حشرات نظیر زنبورها قادر به درک پرتوهای فرابنفش‌اند و زنبورهای عسل گرده افشانی گل‌های دارای شهد با قند فراوان را انجام می‌دهند.



$$P_A = P_C$$

$$\Rightarrow P_A = \frac{\rho_{\text{آب}} g h_C}{\rho_{\text{جیوه}}} + P_0 = \frac{1 \times 10^3 \times 40 / 8}{13600} + 75 = 78 \text{ cmHg}$$

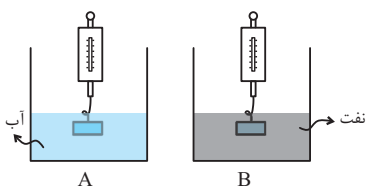
$$P_B = P_D$$

$$\Rightarrow P_B = \frac{\rho_{\text{آب}} g h_D}{\rho_{\text{جیوه}}} + P_0 = \frac{1 \times 10^3 \times 54 / 4}{13600} + 75 = 79 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{78}{79}$$

#### ۴۶- گزینه «۳»

مطابق شکل جسمی را که به نیروسنج آویزان است یک بار در آب (شکل A) و یک بار در نفت (شکل B) قرار می‌دهیم؛



می‌خواهیم نیروی شناوری و عدد نیروسنج را مقایسه کنیم:

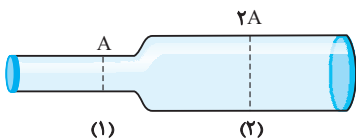
مقایسه نیروی شناوری: نیروی شناوری برابر وزن مایع جابه‌جا شده (وزن مایع هم حجم جسم در این سوال) است. چون جسم در هر دو مایع یکسان است. بنابراین حجم جابه‌جا شده در هر دو یکسان است. اما در حجم یکسان، جرم و وزن مایعی که چگالی بیش‌تری دارد (در اینجا آب)، بیش‌تر است پس  $F_A > F_B$  خواهد بود.

مقایسه عدد نیروسنج: نیروی شناوری وارد بر جسم در هر دو شکل به طرف بالاست، بنابراین نیروسنج عددی کم‌تر از وزن واقعی جسم را نشان می‌دهد (بخشی از تحمل وزن جسم را مایع به عهده می‌گیرد)

در اینجا چون نیروی شناوری از طرف آب (شکل A) بیش‌تر از نفت است پس نیروسنج A عدد کم‌تری نسبت به نیروسنج B نشان خواهد داد

$$(N_A < N_B)$$

#### ۴۷- گزینه «۳»



آهنگ جریان شاره در حالت پایا همواره ثابت است و به مقطع لوله بستگی ندارد. اما تندی حرکت شاره طبق معادله پیوستگی با سطح مقطع نسبت

عکس دارد. برای یافتن  $\frac{v_2}{v_1}$  داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad A_2 = 2A_1 \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2}$$

برحسب سانتی‌متر ۱ رقم اعشار دارد، خطا نیز باید به صورت  $\pm 0.3 \text{ cm}$  بیان می‌شود که از آن جایی که طول قرائت شده

گرد شود تا گزارش نتیجه اندازه‌گیری از نظر محاسبات فیزیکی درست باشد.

#### ۴۳- گزینه «۳»

$$v_2 = (v_1 + 2) \frac{m}{s}$$

$$K_2 = K_1 + \frac{44}{100} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{144}{100} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{144}{100} \times \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = \frac{144}{100} v_1^2 \Rightarrow v_2 = \frac{12}{10} v_1 \xrightarrow{v_2 = (v_1 + 2) \frac{m}{s}} v_1 + 2 = \frac{12}{10} v_1$$

$$2 = \frac{12}{10} v_1 - v_1 \Rightarrow 2 = \frac{2}{10} v_1 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

#### ۴۴- گزینه «۳»

طبق رابطه کار و انرژی جنبشی، کار برابری نیروهای وارد بر گلوله برابر با تغییر انرژی جنبشی گلوله است. به گلوله دو نیروی شخص و نیروی وزن آن وارد می‌شود. چون گلوله بالا می‌رود، بنابراین کار نیروی وزن، منفی است.

$$W_{\text{شخص}} + W_{\text{mg}} = \Delta K$$

$$\frac{\Delta K = K - K_0}{K_0 = 0, K = \frac{1}{2} m v^2} \rightarrow W_{\text{شخص}} + W_{\text{mg}} = \frac{1}{2} m v^2$$

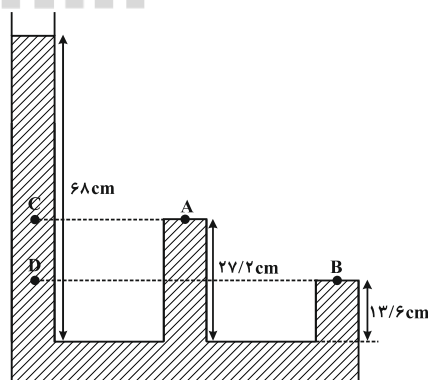
$$\frac{W_{\text{mg}} = -mgh, m = 50 \cdot g = 50 \cdot 10 \text{ kg}}{g = 10 \frac{N}{kg}, h = 2m, v = 10 \frac{m}{s}} \rightarrow$$

$$W_{\text{شخص}} = \frac{1}{2} \times 50 \times 10^2 + 50 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = 250 + 100 = 350 \text{ J}$$

#### ۴۵- گزینه «۱»

فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، برابر است. داریم:





## ۴۸- گزینه «۴»

$$Q = mc\Delta\theta, P = \frac{Q}{t} \quad P_1 = P_2 \rightarrow \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 4200 \times (100 - 25)}{30} = \frac{6 \times 4200 \times 25}{t_2} \Rightarrow t_2 = 3 \text{ min}$$

## ۴۹- گزینه «۱»

گرمای داده شده یکسان است:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A \times c_A \times \Delta\theta_A = m_B \times c_B \times \Delta\theta_B$$

$$\frac{m_A}{c_A = c_B} \times \Delta\theta_A = m_B \times \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}$$

$$\text{هم جنس اند} \quad \beta_A = \beta_B \rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{(V_1)_B \Delta\theta_B}{(V_1)_A \Delta\theta_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{2L \times L \times \frac{L}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{5}{3}}{L \times \frac{L}{2} \times \frac{L}{3} \times \frac{1}{6}} = \frac{1}{3} \times \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{5}{9}$$

## ۵۰- گزینه «۲»

با توجه به ثابت بودن حجم ظرف و جرم گاز درون آن، چگالی گاز ثابت است.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \frac{m_1 = m_2}{V_1 = V_2} \rightarrow \rho_1 = \rho_2$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad V_1 = V_2 \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{227 + 273}{127 + 273} = \frac{2}{2}$$

## فیزیک یازدهم

## ۵۱- گزینه «۱»

بار هر یک از دو کره بعد از تماس برابر میانگین بار دو کره

$$q' = \frac{\Delta q + q}{2} = \frac{5q + q}{2} = 3q$$

به کره A منتقل می شود. اما انتقال بار ناشی از حرکت الکترون ها است؛

پس باید چنین گفت: به تعداد  $\frac{2q}{e}$  الکترون از کره A به کره B منتقل می شود.

## ۵۲- گزینه «۱»

چون الکترون در خلاف جهت خطهای میدان الکتریکی جابه جا شده است،

پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش یافته، یعنی  $\Delta V > 0$  است.

با توجه به رابطه  $\Delta U = q\Delta V$  و این که بار الکتریکی الکترون منفی و  $\Delta V$

مثبت است؛ در نتیجه  $\Delta U < 0$  است.

هم چنین با توجه به رابطه  $\Delta U = -W_E$ ، چون انرژی پتانسیل الکتریکی

کاهش می یابد، بنابراین کار میدان الکتریکی مثبت است.

## ۵۳- گزینه «۲»

بر اساس اصل پایستگی بار، با جدا شدن خازن از منبع، بار آن ثابت می ماند.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad d_2 = 2d_1 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

$$q = CV \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow V_2 = 2V_1 \quad V = Ed \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{E_2 d_2}{E_1 d_1}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{E_2}{E_1} \times 2 \Rightarrow E_2 = E_1$$

## ۵۴- گزینه «۱»

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \quad \text{و} \quad D = \text{قطر مقطع سیم} \quad \text{و} \quad A = \text{سطح مقطع سیم}$$

$$\frac{m_A = m_B}{\rho_A = \rho_B} \rightarrow V_A = V_B \Rightarrow A_A L_A = A_B L_B$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 *$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$* \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2 = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{2D_A}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

## ۵۵- گزینه «۴»

با توجه به این که مقاومت آمپرسنج ایده آل، ناچیز است، ابتدا جریان گذرنده

از آمپرسنج را حساب می کنیم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{10}{0+1} = 10 \text{ A}$$

عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، همان اختلاف پتانسیل دو سر

مولد است. داریم:

$$V = \epsilon - rI = 10 - (1)(10) = 0$$

## ۵۶- گزینه «۴»

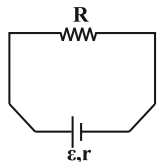
$$Ir = \frac{1}{\lambda} RI \Rightarrow r = \frac{1}{\lambda} R$$

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow 0.7 = \frac{18}{R + \frac{1}{\lambda} R}$$

$$\Rightarrow R = 80 \Omega, r = 10 \Omega$$

هنگامی که  $R = r$  باشد، توان مفید مولد بیشینه می گردد.

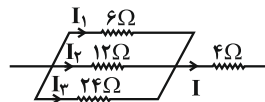
$$\left. \begin{array}{l} R_1 = 80 \Omega \\ r = 10 \Omega \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} R_2 = 10 \Omega \\ r = 10 \Omega \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta R = 10 - 80 = -70 \Omega$$





## ۵۷- گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$I_1 + I_2 + I_3 = I \quad (1)$$

$$P_6 = R_6 I_1^2 = 6 I_1^2 = 24 \Rightarrow I_1 = 2A \quad (2)$$

$$V_6 = I_1 R_6 = 2 \times 6 = 12V \quad (3)$$

$$\frac{V_{12} = V_6}{I_2} \Rightarrow I_2 = \frac{V_6}{12} = \frac{12}{12} = 1A \quad (4)$$

$$\frac{V_{24} = V_6}{I_3} \Rightarrow I_3 = \frac{V_6}{24} = \frac{12}{24} = 0.5A \quad (5)$$

$$\frac{(1), (2), (4), (5)}{\Rightarrow I = 2 + 1 + 0.5 = 3.5A}$$

$$P_4 = R_4 I^2 = 4 \times 3.5^2 = 49W$$

## شیمی دهم

## ۶۱- گزینه «۱»

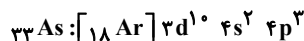
گزینه «۱»: آرگون گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی می‌باشد که دارای واکنش‌پذیری ناچیزی می‌باشد.

گزینه «۲»: گاز آرگون در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزبه‌جز هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

گزینه «۳»: در جدول دوره‌ای گاز آرگون قبل از عنصر پتاسیم می‌باشد که این عنصر در حالت یونی، یون یک بار مثبت ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی گاز آرگون به شکل  $(1s^2/2s^2/2p^6/3s^2/3p^6)$  می‌باشد که ۵ زیرلایه آن از الکترون اشغال شده که هر ۵ زیرلایه پر شده می‌باشد.

## ۶۲- گزینه «۳»



${}_{26}\text{Fe}$  عنصر دسته  $d$  بوده و الکترون‌های  $4s$  و  $3d$ ، ظرفیتی محسوب می‌شوند که برابر ۸ الکترون است.

${}_{33}\text{As}$  عنصر دسته  $p$  است که الکترون‌های آخرین لایه یعنی  $4s$  و  $4p$  ظرفیتی هستند. آرسنیک ۵ الکترون ظرفیتی دارد.

$$\text{نسبت تعداد الکترون ظرفیتی Fe به As} = \frac{8}{5} = 1.6$$

## ۶۳- گزینه «۳»

$$n + p = 122$$

$$n - e = \frac{1}{3}n$$

$$e = p - 2$$

$$2n = \frac{1}{3}n + 120 \Rightarrow \frac{5}{3}n = 120 \Rightarrow n = 72 \Rightarrow p = 122 - 72 = 50$$

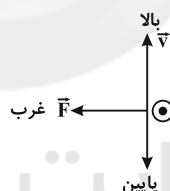
عنصر مورد نظر  ${}_{50}\text{Sn}$  است که در گروه ۱۴ قرار گرفته است و با عنصر  ${}_{6}\text{C}$  هم گروه است.

## ۵۸- گزینه «۴»

ذره‌های ۲ و ۳ از قاعده دست راست برای بار مثبت پیروی می‌کنند اما ذره ۱ از قاعده دست راست برای بار منفی پیروی می‌کند.

## ۵۹- گزینه «۳»

با استفاده از قاعده دست راست و با توجه به منفی بودن بار جهت میدان مغناطیسی را به دست می‌آوریم.



$$F = qvB \sin \alpha$$

$$\frac{\alpha = 90^\circ}{\Rightarrow 6 / 4 \times 10^{-18} = 1 / 6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5 \times B \times \sin 90^\circ}$$

$$\Rightarrow 6 / 4 \times 10^{-18} = 3 / 2 \times 10^{-14} \times B$$

$$\Rightarrow B = 2 \times 10^{-4} T \Rightarrow B = 2G$$

## ۶۰- گزینه «۱»

ابتدا جریان الکتریکی مدار که از سیملوله می‌گذرد را به دست می‌آوریم و سپس انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی آن را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{12}{(4+1)+1} \Rightarrow I = 2A$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \xrightarrow{L=0.2H} U = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4 \Rightarrow U = 0.4J$$



## ۶۴- گزینه «۴»

الف: (درست)

ب: (درست)

پ: (درست) انسان توانایی مشاهده گستره طول موج‌های مرئی، از امواج الکترومغناطیسی را دارد که گستره محدودی از نور و همچنین از گستره امواج الکترومغناطیس می‌باشد.

ت: درست

## ۶۵- گزینه «۳»

گزینه «۱»: اغلب گازها نامرئی هستند به طوری که ما هوا را نمی‌توانیم ببینیم و به طور معمول وجود آن را در پیرامون خود حس نمی‌کنیم.

گزینه «۲»: تغییرات آب و هوایی در فاصله ۱۰-۱۲ کیلومتری از سطح زمین (لایه تروپوسفر) اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: هواکره به دلیل داشتن گازهای گوناگون فشار دارد. این فشار در همه جهت‌ها بر بدن ما و به میزان یکسان وارد می‌شود.

گزینه «۴»: حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

## ۶۶- گزینه «۱»

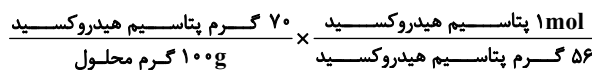
گزینه «۱»: خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است. از این رو ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.

گزینه «۲»: ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در جدول دوره‌ای عناصر تنها در یک مکان قرار می‌گیرند، نه مکان‌های مشابه.

گزینه «۳»: ایزوتوپ‌ها در خواص شیمیایی متفاوت نمی‌باشند.

گزینه «۴»: نماد همگانی اتم‌ها  ${}^A_Z E$  می‌باشد که A در ایزوتوپ‌ها متفاوت و Z در آنها یکسان می‌باشد.

## ۶۷- گزینه «۱»



$$1 \text{ لیتر محلول} \times \frac{10^3 \text{ میلی لیتر محلول}}{1000} \times \frac{1}{2} \text{ گرم محلول} = 15 \text{ mol.L}^{-1}$$

## ۶۸- گزینه «۳»

$$\theta = at + b \Rightarrow \gamma\gamma = a \times 0 + b \Rightarrow b = \gamma\gamma$$

$$80 = at + \gamma\gamma \Rightarrow a = 0 / 8 \Rightarrow \theta = 0 / 8t + \gamma\gamma$$

$$\theta = 0 / 8 \times 70 + \gamma\gamma = 56 + \gamma\gamma = 128 \text{ g}$$

## ۶۹- گزینه «۳»

گزینه «۱»: آلومینیوم هم اکسایش می‌یابد و تولید  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در سطح آن می‌شود و سبب مقاومت آن در برابر اکسایش می‌شود و از اکسایش بخش‌های درونی آن جلوگیری می‌کند.

گزینه «۲»: مورد نقض این گزینه Al و تعدادی فلز دیگر می‌باشد.

گزینه «۴»: به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش اکسایش می‌گویند.

## ۷۰- گزینه «۴»

عبارت صورت سؤال نادرست می‌باشد زیرا به جای گاز Ne باید گاز Ar گفته می‌شد. پس سؤال گزینه نادرست را می‌خواهد.

گزینه «۴»: این واکنش نمادی می‌باشد نه نوشتاری

## شیمی یازدهم

## ۷۱- گزینه «۳»

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی و گرمایی فلز، از جمله خواص فیزیکی فلز می‌باشد.

گزینه «۲»: تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی هستند.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی گریس،  $(\text{C}_{18}\text{H}_{38})$  و فرمول مولکولی وازلین  $(\text{C}_{25}\text{H}_{52})$  می‌باشد.

گزینه «۴»: فلز آهن و روی واکنش‌پذیری کم و فلز مس، نقره و طلا واکنش‌پذیری ناچیز دارند.

## ۷۲- گزینه «۳»

گزینه «۱»: هر ۲ عنصر قلع و سرب، رسانای خوب گرما و الکتریسیته می‌باشند.

گزینه «۲»: هر ۲ عنصر کربن و سیلیسیم، شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

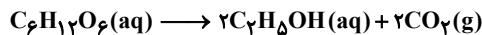
گزینه «۴»: آهن در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.



## ۷۳- گزینه «۲»

الف: (درست)

ب: (درست)



$$\frac{1 \text{ ton}}{180} = \frac{x \text{ ton}}{2 \times 46} \Rightarrow x \simeq 0.5 \text{ ton}$$

پ: (نادرست) بخش اعظم نیم دیگر نفت خام یعنی کمتر از ۵۰٪ آن برای

تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز به کار می‌رود.

ت: (درست)

## ۷۴- گزینه «۱»



$$? \text{ g } Al_2O_3 = 54 \text{ g } Al \text{ ناخالص} \times \frac{100 \text{ g } Al_2O_3}{100 \text{ g } Al_2O_3} \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ g } Al}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{102 \text{ g } Al_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} = 81/6 \text{ g } Al_2O_3$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{20/4}{81/6} \times 100 \simeq 25\%$$

## ۷۵- گزینه «۳»

ابتدا جرم مولی الکل را بدست می‌آوریم که به جرم یک مول یا ۲۲/۴L از الکل گویند.

$$x \text{ g} = 22/4 \text{ L} \times \frac{11/5 \text{ g}}{5/6 \text{ L}} = 46 \text{ g} \text{ جرم مولی}$$

$$14n + 18 = 46 \Rightarrow 14n = 28 \Rightarrow n = 2$$

## ۷۶- گزینه «۳»

$$R = \frac{0.55 - 0.31}{0.5} = \frac{0.24}{0.5} = 0.48 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \text{ (صحیح) (آ)}$$

ب: (صحیح)

پ: صحیح

## ۷۷- گزینه «۱»

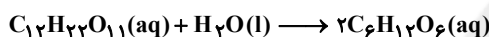
گزینه «۱»: با اینکه همه واکنش‌های سوختن گرماده است، اما ارزش سوختی در منابع معتبر علمی بدون علامت منفی گزارش شده است.

## ۷۸- گزینه «۳»

محاسبه  $\Delta H$  واکنش‌های شیمیایی به صورت مستقیم با استفاده از گرماسنج می‌باشد که این گرماسنج می‌تواند با درپوش یونولیتی باشد و می‌تواند با محاسبه گرمای اولیه محلول و گرمای پایانی آن و تفاضل این ۲ عدد، آنتالپی واکنش را محاسبه کرد و نیز در محاسبه  $\Delta H$  واکنش‌هایی که تغییر انرژی تنها به شکل داد و ستد گرما دارند می‌توان با روش مستقیم در فشار ثابت تغییر آنتالپی واکنش‌های شیمیایی را اندازه‌گیری کرد.

گزینه «۳»: این فرآیند برای قانون هس می‌باشد نه محاسبه  $\Delta H$  واکنش به روش مستقیم

## ۷۹- گزینه «۱»



$$\bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{3} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{\bar{R}_{\text{گلوکز}}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{گلوکز}} = 2 \times 2 = 4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

## ۸۰- گزینه «۴»

گزینه «۱»: به جای آمین‌ها باید کتون‌ها گفته می‌شد.

گزینه «۲»: داد و ستد انرژی به طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود نه لزوماً تمامی واکنش‌ها

گزینه «۳»: چربی ارزش سوختی بیشتری از کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها دارد.

گزینه «۴»: در آلکان‌ها با افزایش شمار کربن اندازه آنتالپی (چون اندازه گفته شده است از علامت منفی صرف نظر می‌شود) افزایش می‌یابد.