



مجتمع  
آموزشی  
فرهنگی  
غیر دولتی  
هوشمند  
امام رضا

ویژه نامه نوروزی ۱۴۰۲ پایه یازدهم

رشته ریاضی

# نوروزنامه



مستقیم به هدف بزن!

[www.EmamRezaEDU.com](http://www.EmamRezaEDU.com)



بِناَمِ خِدا

مجمع آموزشی فرهنگی امام رضا (ع)

متوسطه دوره دوم پسرانه

معاونت آموزشی پایه یازدهم



دفترچه سوالات نوروزی پیشرو در راستای افزایش بهره وری آموزشی هرچه بیشتر دانش آموزان از دوران طلایی نوروز طراحی شده است.

عزیزان می بایست با توجه به نکات زیر نسبت به پاسخگویی مبادرت فرمایند :

۱- فایل دفترچه بصورت مجازی در اختیار عزیزان قرار خواهد گرفت.

۲- دانش آموزان می بایستی بصورت کاملا تشریحی تمرینات را انجام داده و آمادگی **تحویل بصورت کتبی دست**

**نویسی و پاسخگویی شفاهی** در کلاسهای درس را در **اولین روز بعد** از تعطیلات داشته باشند.

۳- دریافت پاسخ ها توسط دانش آموز **همراه با اعتبار سنجی** می باشد.

۴- حل تمرینات بایستی بصورت **کاملا تشریحی** انجام شود .

۵- نظارت بر حسن اجرای برنامه شخصا توسط معاونت پایه یازدهم اتفاق می افتد و به هیچ عنوان قصور مورد پذیرش نخواهد بود.

۶- پاسخنامه ها بصورت تک درس آماده و تحویل دبیر درس مربوطه می شود.

۷- **عدم تحویل پاسخ و عدم توانایی پاسخگویی در آزمون اعتبار سنجی (شفاهی یا کتبی)**

منجر به کسب **۲ نمره** از مستمر نیمسال **خواهد شد.**

مجموعه آموزشی و فرهنگی امام رضا (ع)  
علیه السلام

**\* سالی پر از سلامتی و موفقیت را برایتان آرزومندم.\***

۱- در یک دنباله هندسی مجموع ده جمله اول ۳۳ برابر مجموع ۵ جمله اول است. قدرنسبت دنباله را به دست آورید.

۲- طول پله‌های یک هواپیما به طور یک‌نواخت از پایین به بالا از ۳۰ سانتی‌متر به ۲۰ سانتی‌متر می‌رسد. اگر مجموع طول پله‌ها ۶۰۰ متر باشد، این هواپیما چند پله دارد؟

۳- نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط  $(-۱, ۱)$  و  $(۱۴, -۲)$  می‌گذرد و محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند، ضابطه‌ی این تابع را بنویسید.

۴- معادله‌ای بنویسید که ریشه‌های آن  $۵ + ۲\sqrt{۶}$  و  $\frac{۱}{۵ + ۲\sqrt{۶}}$  باشد.

۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - ۲x - ۴ = 0$  باشند تعیین کنید  $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$

۶- صفرهای تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = (x^2 - ۷x)^2 + ۲۲(x^2 - ۷x) + ۱۲۰$  را به دست آورید.

۷- مقدار  $k$  را چنان بیابید که یکی از صفرهای تابع  $f(x) = x^3 + kx^2 - x - ۲$  برابر ۲- باشد، سپس صفرهای دیگر تابع را به دست آورید.

۸- به روش هندسی و جبری معادله  $|x| = \sqrt{۲ + x}$  را حل نمایید.

۹- دو فرد  $A$  و  $B$  کاری را با هم در ۱۲ ساعت انجام می‌دهند، ولی اگر تک‌تک، این کار را انجام دهند. فرد  $A$  کار را ۱۰ ساعت زودتر از فرد  $B$  به اتمام می‌رساند. ساعت کار  $A$  و  $B$  را به دست آورید.

۱۰- معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $\sqrt{x-۳} + \sqrt{۵x+۲} + ۲ = ۰$

ب)  $\frac{۶x}{x-۱} + \frac{x-۱}{۳x} = ۳$

۱۱- تابع  $y = |۱ - x| - ۳$  را به صورت یک تابع چند ضابطه‌ای بنویسید و نمودار آن را رسم کنید. به کمک نمودار برد آن را معلوم کنید.

۱۲- بر روی محور طول‌ها چه نقاطی وجود دارد که مجموع فاصله‌ی آن‌ها از دو نقطه به طول‌های ۵ و ۲ برابر ۱۳ باشد؟

۱۳- در صورتی که  $A(۲, ۳)$  رأس یک مربع و معادله‌ی یک ضلع آن  $۲x - ۵y = ۳$  باشد، مساحت مربع چه قدر است؟

۱۴- مثلث ABC بارئوس  $A(2, 3)$  و  $B(3, 0)$  و  $C(0, 2)$  مفروض است.  
 الف) مثلث را در دستگاه مختصات رسم کنید.  
 ب) طول میانه وارد بر ضلع BC را محاسبه کنید.  
 ج) معادله ارتفاع وارد بر ضلع AB را بنویسید.

۱۵- نمودار تابع  $f(x) = [2x]$  را در بازه  $(-1, 1)$  رسم کنید.

۱۶- آیا تابع  $f(x) = x^2 - 2x$  یک به یک است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱۷- وارون تابع  $f(x) = \frac{2x+3}{5x+8}$  را بیابید.

۱۸- ثابت کنید تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$  معکوس پذیر است و معکوس آن را پیدا کنید.

۱۹- دو تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  و  $g(x) = \sqrt{x+4}$  را در نظر بگیرید.

الف) مقدار  $(f+g)(0)$  را به دست آورید.

ب) دامنه  $\frac{f}{g}$  را به دست آورید.

۲۰- اگر  $f = \{(1, 2), (3, 7), (4, 10), (5, 9), (6, 0)\}$  و  $g = \{(1, 4), (3, 1), (7, 1), (5, 0), (6, 7)\}$  باشد توابع زیر را حساب کنید.

الف)  $2f + g$       ب)  $f^2$       ج)  $\frac{3}{g}$       د)  $\frac{f}{g} + \frac{g}{f}$

۲۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{x}$  و  $g(x) = \frac{x+2}{x-1}$  دو تابع باشند:

الف) دامنه تابع  $f \circ g$  را به دست آورید.

ب) ضابطه تابع  $f \circ g$  را بنویسید.

ج) مقدار  $(g - f)(2)$  را حساب کنید.

۲۲- اگر  $f = \{(3, 4), (7, 8), (5, 2)\}$  و  $g = \{(1, 3), (-2, 7), (5, 9)\}$  باشد، آنگاه  $f \circ g$  را حساب کنید.

۲۳- معادلات نمایی زیر را حل کنید.

الف)  $16^{4n+1} = 2^{38-n}$

ب)  $625(\sqrt{5})^{4x+1} = (\sqrt{5})^{15-2x}$

۲۴- نمودار تابع  $y = -1 + \text{Log}_x \frac{1}{2}$  را رسم کنید و سپس دامنه و برد آنرا مشخص کنید.

۲۵- نمودار تابع‌های زیر را رسم کنید.

الف)  $y = 1 + \log_3 x$

ب)  $y = -3^x - 2$

پ)  $y = 4 \left(\frac{1}{3}\right)^x$

۲۶- اگر  $\log_2 = a$  و  $\log_3 = b$  باشد، لگاریتم‌های زیر را برحسب  $a$  و  $b$  بنویسید.

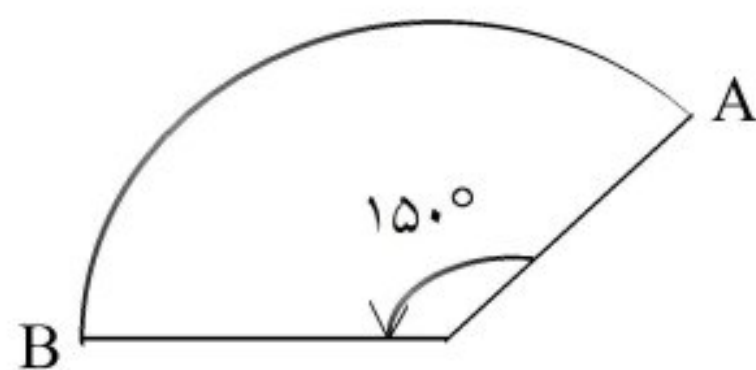
الف)  $\log_{270}$  (ب)  $\log_{80}$  (پ)  $\log_{0.125}$  (ت)  $\log_{50}$

۲۷- معادله‌ی لگاریتمی زیر را حل کنید.  $\log(4x - 2) - \log(x - 2) = \log 2 + \log 5$

۲۸- ابتدا معادله‌ی لگاریتمی  $\log(x - 2) = 3\log 2 - \log(x - 4)$  را حل کرده و سپس حاصل  $\log_{27} \sqrt{x - 3}$  را به دست آورید.

۲۹- زلزله‌ای به بزرگی ۹ ریشتر در ۲۶ دسامبر ۲۰۰۴ میلادی غرب سواحل سوماترای اندونزی را لرزاند. انرژی آزاد شده در این زلزله چه قدر بوده است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

۳۰- نیمه عمر ماده هسته‌ای A برابر ۲۰ سال و نیمه عمر ماده هسته‌ای B برابر ۱۵ سال است. اگر جرم اولیه هر دو n باشد پس از ۶۰ سال جرم باقی مانده‌ی A چند برابر جرم باقی مانده‌ی B است؟



۳۱- متحرکی از نقطه‌ی A روی دایره به نقطه B می‌رود. اگر شعاع دایره ۲۴ سانتی‌متر باشد، مقدار مسافتی که متحرک پیموده است را به دست آورید.

۳۲- هرگاه  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$ ، حاصل کسر  $\frac{3\sin 75^\circ + 2\sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - \cos 255^\circ}$  را حساب کنید.

۳۳- نمودار تابع  $y = -2\sin x + 1$  را در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  و با استفاده از انتقال رسم کنید.

۳۴- درستی اتحاد زیر را ثابت کنید:

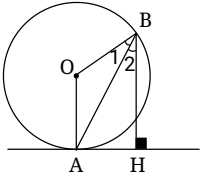
$$\cos(a + b) \cdot \cos(a - b) = \cos^2 a - \sin^2 b$$

۳۵- فرض کنید  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ،  $\sin \beta = \frac{15}{17}$  و  $\alpha$  و  $\beta$  منفرجه باشند، عبارتهای زیر را محاسبه کنید.

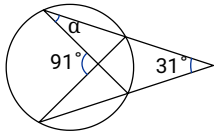
$\sin(\alpha - \beta)$ ،  $\cos(\alpha - \beta)$ ،  $\text{tg}(\alpha - \beta)$



۱ در شکل مقابل ثابت کنید:  $\hat{B}_1 = \hat{B}_p$

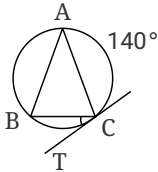


۲ در شکل مقابل اندازه زاویه  $\alpha$  را به دست آورید.

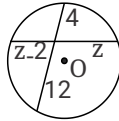


۳ در شکل روبه‌رو،  $AB = AC$  و  $\widehat{AC} = 140^\circ$  است. اگر  $CT$  مماس بر دایره در نقطه  $C$  باشد،

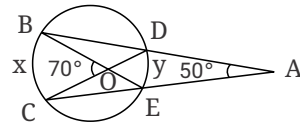
اندازه زاویه  $BCT$  را بیابید.



۴ با توجه به شکل‌های زیر اندازه  $x$  و  $y$  را در شکل (الف) و اندازه  $z$  را در شکل (ب) تعیین کنید.



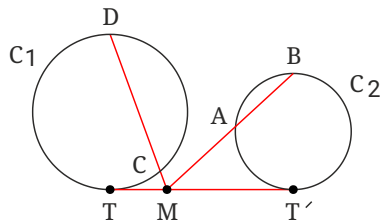
شکل (ب)



شکل (الف)

۵ در شکل مقابل  $T$  و  $T'$  نقاط تماس هستند. اگر  $TM = \frac{1}{3}MT'$  باشد حاصل  $\frac{MA \cdot MB}{MC \cdot MD}$  چقدر

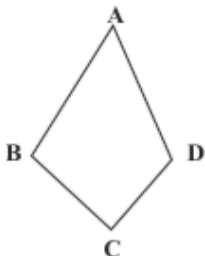
است؟



۶ ثابت کنید در هر چهارضلعی محاطی، زاویه‌های روبه‌رو مکمل یکدیگرند.

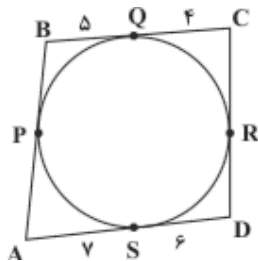
۷ در چهارضلعی محیطی  $ABCD$ ، داریم  $AB + CD = ۸$ ؛ محیط چهارضلعی چقدر است؟

۸ در چهارضلعی  $ABCD$ ،  $AB + CD = AD + BC$  است. ثابت کنید که این چهارضلعی محیطی است.



۹ سه نیمساز داخلی چهارضلعی  $ABCD$  هم‌رس هستند. اگر اندازه‌های اضلاع آن  $AB = ۳a - ۱$  و  $BC = ۵a - ۳$  و  $CD = ۴a$  و  $AD = a^2 + ۲$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

۱۰ در شکل زیر  $P, Q, R, S$  نقطه‌های تماس ضلع‌های چهارضلعی  $ABCD$  با دایره هستند. مقدار محیط این چهارضلعی را به دست آورید.



۱۱ فرض کنید  $G$  محل برخورد میان‌ها در مثلث  $ABC$  (مرکز ثقل آن) باشد و مثلث  $A'B'C'$  مجانس مثلث

$ABC$  در تجانس به مرکز  $G$  و نسبت  $K = -\frac{1}{۲}$  باشد.

الف) جایگاه رأس‌های  $A'$  و  $B'$  و  $C'$  نسبت به مثلث  $ABC$  کجاست؟

ب) مساحت مثلث  $A'B'C'$  چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟

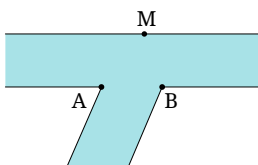
۱۲ دایره  $C(O, R)$  و نقطه  $M$  خارج این دایره مفروض است. مجانس این دایره را نسبت به نقطه  $M$  در هر حالت رسم کنید.

الف)  $k = 2$

ب)  $k = -2$

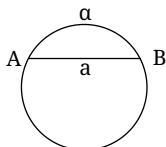
پ)  $k = \frac{1}{2}$

۱۳ می‌خواهیم کنار رودخانه‌ها، ۳ اسکله بسازیم. جای ۲ اسکله  $A$  و  $B$  مطابق شکل مشخص است. اسکله  $M$  را در چه نقطه‌ای از ساحل بسازیم که قایق‌ها هنگام طی مسیر  $MABM$  کوتاه‌ترین مسیر را طی کنند؟

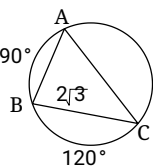


۱۴ تحت تبدیل تجانس به مرکز  $(0, 0)$ ، نقطه  $A(1, 2)$  روی نقطه  $A'(3, 6)$  تصویر شده است. نسبت تجانس را یافته و تعیین کنید این تجانس، انبساط است یا انقباض؟

۱۵ مطابق شکل در دایره، وترى به طول  $AB = a$ ، کمانی به اندازه زاویه  $\alpha$  ایجاد کرده است. ثابت کنید:



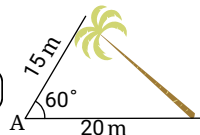
$$R = \frac{a}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \quad (\text{شعاع دایره})$$



۱۶ در شکل مقابل، طول ضلع  $AB$  چقدر است؟



۱۷ یک درخت کج از نقطه  $A$  روی زمین، که در فاصله ۱۵ متری از نوک درخت است به زاویه  $60^\circ$  دیده می‌شود.



اگر فاصله  $A$  تا پای درخت ۲۰ متر باشد، مطلوب است:

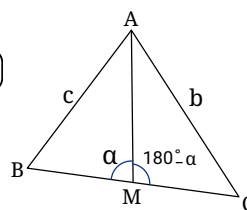
(الف) طول درخت

(ب) زاویه‌ای که درخت با سطح زمین می‌سازد.

(پ) فاصله نوک درخت از زمین

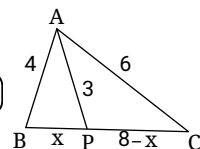
۱۸ در مثلث  $ABC$ ، میانه  $AM$  را رسم کرده‌ایم ( $MB = MC = \frac{a}{2}$ ). با نوشتن قضیه کسینوس‌ها

در دو مثلث  $AMB$  و  $AMC$ ،  $b^2$  و  $c^2$  را محاسبه، و با جمع کردن دو تساوی حاصل، درستی تساوی زیر را ثابت کنید:



$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2} \quad (\text{قضیه میانه‌ها})$$

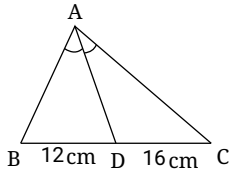
در حالت خاص  $AB = 4$  و  $AC = 6$  و  $BC = 8$ ، طول میانه  $AM$  را به دست آورید.



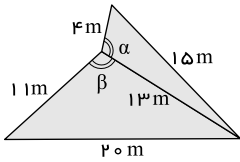
۱۹ در شکل مقابل، مقدار  $x$  را حساب کنید.

۲۰ در مثلث  $ABC$  می‌دانیم  $AB = 7$  و  $AC = 4$  و  $BC = 10$  است. طول نیمساز داخلی زاویه  $C$  را به دست آورید.

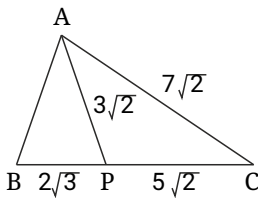
۲۱ اگر محیط مثلث مقابل  $70\text{cm}$  و  $AD$  نیمساز زاویه  $\hat{A}$  باشد، طول اضلاع  $AB$  و  $AC$  را بدست آورید.



۲۲ دو زمین کوچک به شکل مثلث با یک دیوار به طول  $13$  متر مطابق شکل از هم جدا شده‌اند. ابعاد زمین‌ها در شکل مشخص شده‌اند. اگر با برداشتن دیوار، دو زمین به یک زمین تبدیل شود، مساحت آن چقدر می‌شود؟ نشان دهید دیوار مشترک با اضلاع  $4$  متری و  $11$  متری زاویه‌های برابر می‌سازد. ( $\alpha = \beta$ )



۲۳ در شکل مقابل، مساحت مثلث  $APB$  چقدر است؟



۲۴ در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 6$  و  $AC = 10$  و مساحت مثلث  $15\sqrt{3}$  می‌باشد. زاویه  $\hat{A}$  چند درجه است؟

۲۵ ارتفاع‌های مثلثی با مقادیر  $\sqrt{3}$ ،  $\sqrt{6}$  و  $\sqrt{2}$  متناسب هستند. نوع مثلث و زوایای آن را مشخص کنید.



۱ اگر  $A = [-5, 2]$  و  $B = (-3, 1]$  باشد مساحت ناحیه  $A \times B$  و  $A^c$  را به دست آورید.

۲ ثابت کنید هر گاه  $n$  عددی صحیح باشد و  $n^2$  مضرب ۳ باشد. آن گاه  $n$  نیز مضرب ۳ است.

۳ با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها را ثابت کنید.

$$p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$$

۴ کدام یک از مجموعه‌های زیر با هم مساویند.

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = x\}$$

$$D = \{m \in \mathbb{Z} \mid m^2 \leq 1\}$$

$$A = \{m \in \mathbb{Z} \mid |m| < 2\}$$

$$C = \{y \in \mathbb{Z} \mid y^2 \leq 2y\}$$

$$E = \{m \in \mathbb{Z} \mid m^2 + 2m = 3m^2\}$$

۵ هر یک از عبارات زیر را ساده کنید.

الف)  $(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] \cap (B \cup A)$

ب)  $(A \cup B) - B$

پ)  $[(A \cup B) - A] \cup (A \cap B)$

۶ اگر  $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$  و

$B = \left\{ \frac{1}{2^x} \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 1 \right\}$  باشد،  $B^c - A^c$  را به کمک اعضا و روی محورهای

مختصات نمایش دهید.

۷ اگر  $S = \{a, b, c, d, e\}$  فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی و  $A = \{a, b\}$

و  $B = \{a, b, c, d\}$  و  $C = \{a, b, e\}$  سه پیشامد باشند به طوری که  $P(A) = \frac{2}{7}$  و

$P(B) = \frac{3}{5}$  مقدار  $P(C')$  را به دست آورید.

۸ ۵۵ درصد دانشجویان سال اول دختر و بقیه پسر هستند. ۶۰ درصد دختران و ۶۴ درصد پسران تمام واحدهای درسی خود را گذرانده‌اند. چند درصد کل دانشجویان تمام واحدهای درسی خود را گذرانده‌اند؟

۹ دو سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه پشت بیاید آنگاه یک تاس می‌ریزیم. مطلوب است:  
 الف) فضای نمونه‌ای این تجربه تصادفی  
 ب) پیشامد  $A$  که در آن دقیقاً هر دو سکه پشت و عدد تاس کوچک‌تر از ۳ باشد.  
 ج) پیشامد  $B$  که در آن حداقل یک سکه رو بیاید.

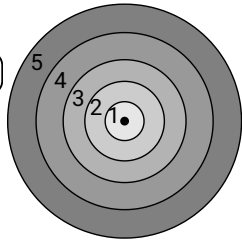
۱۰ تاسی را به گونه‌ای ساخته‌ایم که احتمال آمدن اعداد اول دو برابر سایر اعداد است. این تاس را پرتاب می‌کنیم، احتمال آنکه عدد ظاهر شده بیشتر از چهار باشد چقدر است؟

۱۱ اگر  $P(A|B) = \frac{3}{5}$  و  $P(B|A) = \frac{3}{4}$  و  $P(A) = \frac{2}{5}$  باشد،  $P(B)$  را به دست آورید.

۱۲ اگر  $\frac{P(A \cup B)}{4} = \frac{P(A')}{2} = \frac{P(B')}{3} = P(A \cap B)$  باشد  $P(B)$  را بیابید.

۱۳ در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده هر عدد، متناسب با همان عدد است. اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم، احتمال اینکه عدد مشاهده شده، کمتر از ۴ باشد را تعیین کنید.

۱۴ در پرتاب یک دارت به یک صفحه دایره‌ای شکل، مطابق شکل روبه‌رو که به پنج ناحیه مجزا تقسیم شده است، احتمال اصابت دارت به ناحیه اول،  $x$  باشد. اگر احتمال اصابت به ناحیه  $k$  ام،  $x(2k - 1)$  باشد: الف) احتمال اصابت دارت به هر ناحیه را به دست آورید.



ب) احتمال اصابت دارت به یکی از ناحیه‌های اول، سوم یا چهارم بیشتر است، یا اصابت به دو ناحیه دوم یا پنجم؟

۱۵ احتمال موفقیت یک داروی ساخته شده، ۰٫۹ است. اگر ۱۰ نفر را انتخاب کنیم، احتمال اینکه داروی ساخته شده، روی همه افراد جواب منفی داشته باشد، چقدر است؟

۱۶ اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند به طوری که  $P(A \cap B) = ۰٫۱$  و  $P(A \cap B') = ۰٫۴$  حاصل  $P(A \cup B')$  را به دست آورید.



۱۷ یک شرکت بسته‌بندی کالا، درصد محصولات تولیدی، با سه دستگاه  $A$  و  $B$  و  $C$  به ترتیب ۳۰ و ۴۵ و ۲۵ است. می‌دانیم یک درصد محصولات  $A$  و دو درصد محصولات  $B$  و ۴ درصد محصولات  $C$  معیوب هستند. اگر یک کالا به تصادف از بین محصولات انتخاب کنیم احتمال سالم بودن آن کدام است؟

۱۸ اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  به طوری که  $P(A) = ۰٫۲$  و  $P(B) = ۰٫۲۲$  و  $P(B|A) = ۰٫۷$  باشد، حاصل  $P(B'|A')$  چند است؟

۱۹ آزمونی شامل ۱۰ سؤال دوگزینه‌ای درست و غلط است. دانش‌آموزی به طور تصادفی به این سؤالات پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه دقیقاً به ۸ سؤال پاسخ درست بدهد را به دست آورید.

۲۰ در داده‌هایی با جدول فراوانی مقابل، اگر واریانس برابر ۶ باشد. فراوانی دسته سوم کدام است؟

فراوانی	حدود دسته
۳	۵ - ۷
۲	۷ - ۹
$a$	۹ - ۱۱
۶	۱۱ - ۱۳
۱	۱۳ - ۱۵

۲۱ اگر داده‌های آماری ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۱۴ را با نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، واریانس داده‌های داخل جعبه را بدست آورید.

۲۲ ضریب تغییرات داده‌های زیر را بدست آورید.

۲۲، ۱۸، ۱۹، ۲۳، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶

۲۳ در جدول فراوانی داده‌های دسته‌بندی شده مقابل اگر به تمام داده‌ها ۱٫۵ واحد اضافه شود میانگین داده‌های جدید برابر ۱۰ می‌شود. فراوانی دسته سوم کدام است؟

حدود دسته	۱ - ۵	۵ - ۹	۹ - ۱۳	۱۳ - ۱۷
فراوانی	۴	۵	$a$	۳

۲۴ در داده‌های ۲۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۱۴، ۱۸ میانه داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم کدام است؟



۲۵ داده‌های زیر آمار قد ۲۰ کودک است.

۹۵, ۱۰۱, ۸۹, ۸۸, ۹۲, ۶۴, ۶۵, ۷۹, ۶۷, ۱۰۰, ۷۵, ۹۸,

۱۰۱, ۸۶, ۶۹, ۷۳, ۸۶

الف) داده‌ها را در چهار دسته، دسته‌بندی کنید و فراوانی مطلق هر دسته را حساب کنید.

ب) مرکز دسته و فراوانی نسبی و فراوانی تجمعی را برای هر دسته بدست آورید.

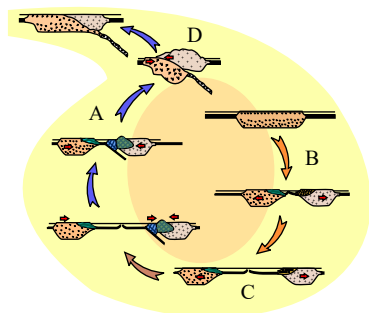
ج) نمودار مناسب بر حسب فراوانی مطلق رسم کنید.

۱. کربن ۱۴ به کدام عنصر پایدار تبدیل می‌شود؟ چگونه وارد بدن جانداران می‌گردد؟ آیا می‌توان از طریق آن سن فسیل‌های دوران اول و دوم را تعیین کرد؟ چرا؟

۲. الف) سخت‌ترین کانی بعد از الماس چه نام دارد؟

ب) نوع سرخ آن به چه نامی معروف است؟

۳. ترتیب مراحل چرخه ویلسون را شماره گذاری کنید.



۴. قانون سوم کپلر را توضیح دهید.

۵. هر ویژگی مربوط به کدام گوهر است؟ (جدول را کامل کنید.)

ترکیب فسفاتی	ترکیب شیمیایی $SiO_2$	سیلیکاتی دگرگونی	سختی ۱۰
.....	.....	.....	.....

۶. انحراف ۲۳٫۵ درجه‌ای محور زمین، چه تأثیری در تشکیل فصل‌ها دارد؟

۷. علت حرکت ورقه‌های سنگ کره چیست؟

۸. جدول زیر مربوط به ویژگی‌های پوسته (ورقه) قاره‌ای و اقیانوسی است. آن را کامل کنید.

ضخامت	سن	چگالی	
کم	.....	زیاد	ورقه اقیانوسی
.....	.....	.....	ورقه قاره‌ای

۹. از ۸ گرم کربن ۱۴ موجود در چوبی ۷ گرم نیتروژن حاصل شده است. سن چوب را پیدا کنید. (محاسبات الزامی است)

۱۰. انواع تله‌های نفتی را نام ببرید.

۱۱. مهاجرت ثانویه نفت چگونه صورت می‌گیرد؟

۱۲. مراحل تشکیل آنتراسیت را به ترتیب نام ببرید.

۱۳. کنسانتره چیست؟

۱۴. در عمق ۳۰۰ متری زمین، شاهد چند درجه افزایش دما خواهیم بود؟ توضیح دهید.

۱۵. کانسار را تعریف کنید.

۱۶. سه کانی سیلیکاته نام ببرید.

۱۷. منظور از آب سخت چیست؟

۱۸. آیا تخلخل در میزان نفوذپذیری تأثیرگذار است؟ مثال بزنید.



۱۹. در ارتباط با عنصر روی به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب دهید.

آ. روی عنصر فلزی است یا غیر فلزی؟

ب. جزئی است یا اساسی؟

پ. چگونه وارد بدن می‌شود؟

۲۰. منظور از «کمر بند گواتر» چیست؟ شرح دهید.

۲۱. کدام یک از کانی‌های زیر سمی هستند؟

الف)  $CaF_2$

ب)  $As_2S_3$

ج)  $SiO_2$

د)  $FeS_2$

۲۲. به هر یک از سؤالات زیر در مورد رادیواکتیو پاسخ دهید.

الف) عنصر پایدار پتاسیم  $^{40}K$  چه عنصری است؟

۲۳. از کدام ترکیب آهن استخراج می‌شود؟ چرا؟

الف)  $Fe_2O_3$

ب)  $CuFeS_2$

۲۴. آبدهی چیست؟

۲۵. منظور از سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی چیست؟



## A) CLOZE TEST

REPORTER: Fred, where do you work?

FRED: Well, I have two jobs. First, I work in a .....1..... .

REPORTER: Really? What do you do there?

FRED: I'm a nurse. I .....2..... of patients.

REPORTER: Do you like it?

FRED: Yes. My salary isn't great, but that's ok. I like my patients, so I'm happy.

REPORTER: And where .....3..... do you work?

FRED: I work in a restaurant at night.

REPORTER: Are you a waiter?

FRED: No, actually I .....4..... the piano.

REPORTER: How do you like it?

FRED: It's an interesting job, but since I work .....5..... hours. I get tired, sometimes.

- |                   |                 |              |             |
|-------------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1. a) coffee shop | b) fire station | c) drugstore | d) hospital |
| 2. a) look after  | b) call back    | c) look back | d) wake up  |
| 3. a) instead     | b) besides      | c) else      | d) extra    |
| 4. a) sing        | b) play         | c) seek      | d) make     |
| 5. a) lots of     | b) much         | c) a little  | d) a lot    |

## B) Reading comprehension

Today, millions of people want to learn or improve their English but it is difficult to find the best method. Is it better to study in England or America or to study in your own country? The advantages of going to Britain seem obvious. Firstly, you will be able to listen to the language all the time you are in the country. You will be surrounded completely by the language wherever you go. Another advantage is that you have to speak the language if you are with other people. In your country, it is always possible in the class to speak your mother tongue if you want to and the learning is slower. On the other hand, there are also advantages to staying at home to study. You don't have to make big changes to your life. As well as this, it is also a lot cheaper than going to England but it is never possible to achieve the results of living in the UK. If you have a good teacher in your country, I think you can learn in a more concentrated way than being in England without going to a school. So, To sum up, I think that if you have enough time and enough money, the best choice is to spend some time in the UK. This is simply not possible for most people, so being in your country is the only available option. The most important thing to do in this situation is to maximize your opportunities: to speak only English in class and to try to use English whenever possible outside the class.



D) Look at the pictures and write the correct words.

climbing, junk food, hang out, jogging



14.....



15.....



16.....



17.....

E) Match the definitions.

18-Relationship ( )

a-with all parts existing in the correct amounts

19-Calm ( )

b- relating to the emotions

20-Balanced ( )

c-without worry

21-Recent ( )

d-to stop something from happening

22-Physical ( )

e-happening or starting a short time ago

23-Prevent ( )

f-the way in which two or more people behave towards each other

g-relating to the body

F) In each sentence write root and prefix or suffix.

24-She watched him disappear into the dark jungle.

Root: \_\_\_\_\_

Prefix: \_\_\_\_\_

25-The wild cat was seen by more than two-million viewers.

Root: \_\_\_\_\_

Suffix: \_\_\_\_\_

۱. تصویر زیر واکنش فلزهای  $Li$ ،  $Na$  و  $K$  با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد. این شکل، چه چیزی را بیان می‌کند؟



الف) لیتیم



ب) سدیم

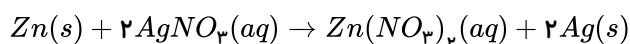


پ) پتاسیم

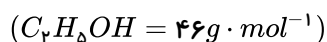
۲. نفت خام، مخلوطی از ..... است که بخش عمده آن را ..... تشکیل می‌دهند.

۳. ..... نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست که موجب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود.

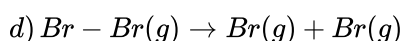
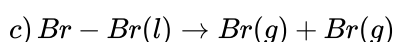
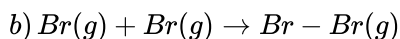
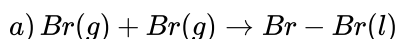
۴. برای تهیه ۵۳٫۹۳ گرم فلز نقره مطابق معادله موازنه‌شده واکنش زیر، چند گرم فلز روی با درصد خلوص ۸۰ مورد نیاز است؟ (ناخالصی‌ها بی‌اثرند و در واکنش شرکت نمی‌کنند). ( $Zn = 65, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1}$ )



۵. آ. ارزش سوختی اتانول ( $C_2H_5OH$ ) برابر ۲۹٫۷۴ کیلوژول بر گرم است. آنتالپی سوختن اتانول را بر حسب  $kJ \cdot mol^{-1}$  حساب کنید.



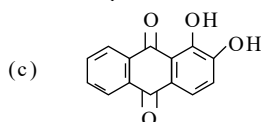
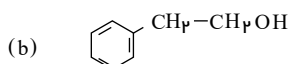
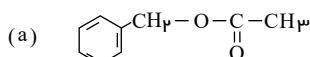
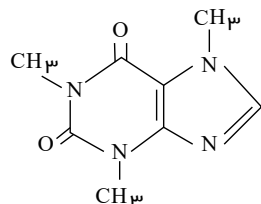
ب. گرمای مبادله‌شده در کدام یک از فرایندهای زیر بیانگر آنتالپی پیوند  $Br_2$  است؟ دو دلیل بیاورید.



۶. چهار مورد از مزایای بازیافت فلزها از جمله فلز آهن را بیان کنید.

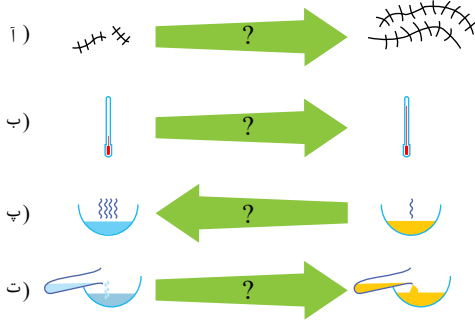
۷. فرمول مولکولی آلکانی را بنویسید که دارای ۲۲ پیوند اشتراکی باشد.

۸. نوع گروه‌های عاملی را در ترکیب زیر تعیین کنید.



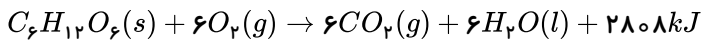
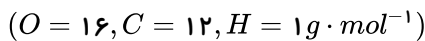
۹. در هر کدام از موارد زیر چه نوع گروه عاملی حضور دارد؟

۱۰. هریک از شکل‌های زیر، چه ویژگی از آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد؟



۱۱. به چه دلیل استخراج فلزهای واکنش‌پذیر، مشکل‌تر است؟

۱۲. گلوکز در بدن طبق واکنش زیر اکسایش می‌شود.

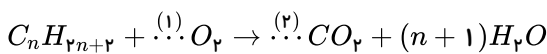


الف)  $\Delta H$  این واکنش چقدر است؟

ب) در صورتی که ۸ گرم اکسیژن مصرف شود، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟

پ) اگر ۱۰ گرم گلوکز با درصد خلوص ۹۰٪ اکسایش یابد، چند گرم آب تولید می‌شود؟

۱۳. با توجه به معادله عمومی واکنش سوختن کامل آلکان‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف) ضریب استوکیومتری گازهای  $O_2$  و  $CO_2$  در معادله عمومی واکنش سوختن کامل آلکان‌ها را بنویسید.

ب) به جای  $n$  در فرمول عمومی آلکان‌ها، یک بار عدد ۵ و بار دیگر عدد ۸ را می‌گذاریم. در کدام یک از حالت‌ها، نقطه جوش بیشتر است؟ چرا؟

پ) اگر بخواهیم آلکانی با فراریت بیشتر داشته باشیم؛  $n$  در فرمول عمومی باید کدام یک از دو عدد ۴ و ۹ باشد؟

۱۴. تجربه نشان می‌دهد که گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها حدود صفر است.

با توجه به آن:

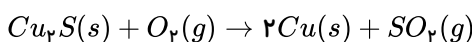
الف) چرا افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن‌ها) می‌شویند؟

ب) توضیح دهید چرا پس از شستن دست با بنزین، پوست خشک می‌شود؟

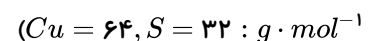
پ) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند. چرا؟

۱۵. معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است. برای تهیه مس

خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود:

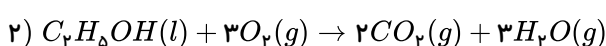
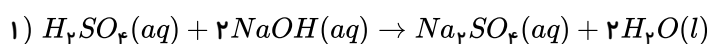


الف) با مصرف ۴۰۰ کیلوگرم مس ( $I$ ) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰٫۵۴ کیلوگرم مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

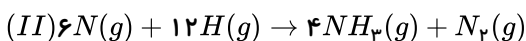
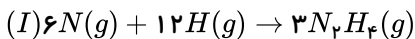


ب) چرا این واکنش روی محیط‌زیست تأثیر زیان‌باری دارد؟

۱۶. گرمای کدام واکنش را می‌توانیم در گرماسنج لیوانی اندازه بگیریم؟ چرا؟



۱۷. با توجه به داده‌های جدول زیر آنتالپی واکنش (I) و واکنش (II) چه رابطه‌ای دارند؟

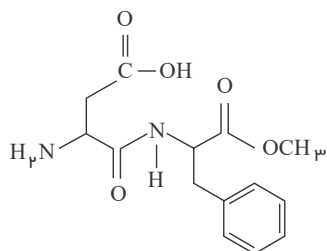


$N-H$	$N \equiv N$	$N=N$	$N-N$	پیوند
۳۸۸	۹۴۴	۴۰۹	۱۶۳	میانگین آنتالپی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )

۱۸. چرا استفاده از میانگین آنتالپی پیوند به جای آنتالپی پیوند مناسب‌تر است؟

۱۹. برای افزایش دمای ۶ گرم آب خالص به اندازه  $6^\circ C$  به چند کالری و یا چند ژول گرما نیاز داریم؟

۲۰. با توجه به فرمول ساختاری «آسپارتام» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

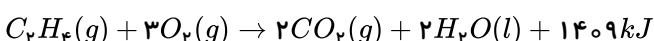
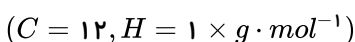


(آ) دور گروه‌های عاملی را خط بکشید و نام آنها را بنویسید.

(ب) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.

(پ) این مولکول دارای چند جفت‌الکترون ناپیوندی است؟

۲۱. با توجه به واکنش داده‌شده بر اثر سوختن ۷۰ گرم  $C_7H_4$  چه مقدار گرما آزاد می‌شود؟



۲۲. نسبت جرم اتم‌های هیدروژن به جرم اتم‌های کربن در یک مول هگزان برابر است با ..... ( $H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ ).

۲۳. در هر عبارت بر روی کلمه نادرست خط بکشید.

(الف) میان نقطه جوش آلکان‌ها با جرم مولکولی آنها، رابطهٔ <sup>وارونه</sup> وجود دارد. بدین ترتیب نقطه جوش بوتان، <sup>کمتر</sup> از نقطه جوش نونان است. <sup>مستقیم</sup>

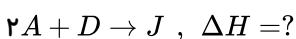
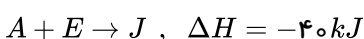
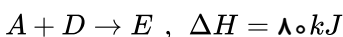
(ب) آلکان‌های راست‌زنجیر تا  $\frac{6}{4}$  اتم کربن در دمای اتاق، حالت گازی دارند.

(پ) از <sup>سیکلو هگزان</sup> به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس و همچنین از گاز <sup>متان</sup> برای سوخت فندک استفاده می‌شود. <sup>نفتالن</sup>

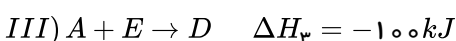
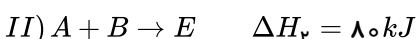
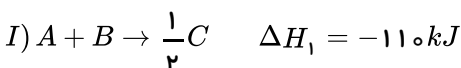
۲۴. جدول زیر را کامل کنید.

نام یون	تعداد الکترون با $l = 2$	آرایش الکترونی	نماد شیمیایی یون
			${}_{24}Cr^{3+}$
			${}_{16}S^{2-}$

۲۵. با توجه به اطلاعات داده‌شده، نمودار مربوط به واکنش‌های موردنظر را رسم کنید.



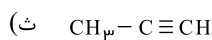
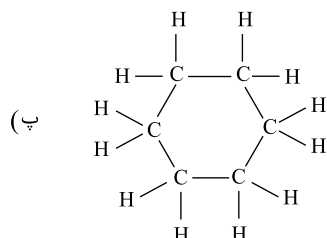
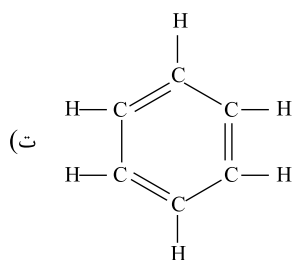
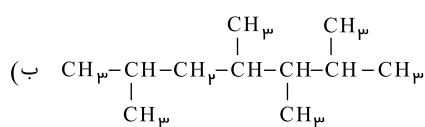
۲۶. با توجه به واکنش‌های I و II و III واکنش  $B + D \rightarrow C$  را به دست آورید.



۲۷. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

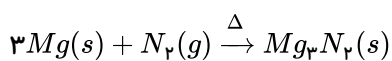
الف) کدام یک از هیدروکربن‌های زیر، سیرشده و کدام یک از آنها، سیرنشده است؟

ب) فرمول مولکولی هر هیدروکربن را بنویسید.



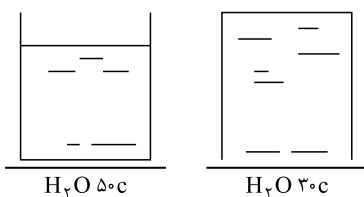
۲۸. از واکنش ۰٫۶۸ مول فلز منیزیم با مقدار کافی گاز نیتروژن، ۲۰ گرم منیزیم نیتريد تولید شده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

$$(N = 14, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1})$$



۲۹. عناصر فلزی و عناصر نافلزی عناصر شیمیایی دوره سوم جدول دوره‌ای را مشخص کنید.

۳۰. با توجه به شکل‌ها پاسخ دهید.



الف) در کدام ظرف مولکول‌ها تندتر حرکت می‌کنند؟ چرا؟

ب) در کدام ظرفیت گرمایی آب بیشتر است؟ چرا؟

پ) ظرفیت گرمایی ویژه دو ظرف را با یکدیگر مقایسه کنید.

۱. یک جسم که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن کتریسیته می تواند داشته باشد؟ (بار الکتریکی هر الکترون  $1.6 \times 10^{-19}$  کولن است.)

- (۱)  $2 \times 10^{-19}$  (۲)  $4 \times 10^{-19}$  (۳)  $8 \times 10^{-19}$  (۴) هر سه مقدار فوق را می تواند داشته باشد.

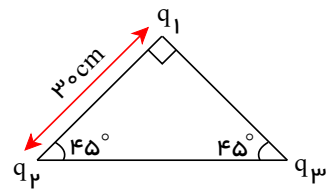
۲. دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +12 \mu C$  و  $q_2 = -4 \mu C$  روی دو پایه عایق نصب شده اند. هرگاه این دو کره را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا سازیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

۳. بر اثر مالش دو جسم نارسنای خنثی به یکدیگر، بار یکی از آنها  $+32 nC$  و بار دیگری  $-32 nC$  می شود. چه تعداد الکترون در این فرایند بین دو جسم جابه جا شده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

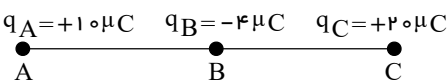
- (۱)  $4 \times 10^{11}$  (۲)  $4 \times 10^{14}$  (۳)  $2 \times 10^{11}$  (۴)  $2 \times 10^{14}$

۴. سه بار نقطه ای  $q_1 = q_2 = q_3 = 10 \mu C$  در سه رأس مثلث شکل زیر قرار دارند، نیروی وارد بر  $q_1$  چند نیوتون است؟



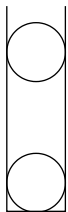
- (۱)  $100\sqrt{2}$  (۲)  $10\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$

۵. در شکل زیر،  $\overline{AB} = \overline{BC} = 3 cm$  است. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  چند نیوتون و به کدام سمت است؟



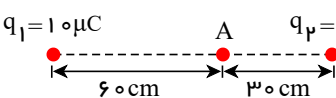
- (۱) چپ، ۱۰۰ (۲) راست، ۱۰۰ (۳) چپ، ۹۰۰ (۴) راست، ۹۰۰

۶. در شکل زیر، دو گوی فلزی کوچک مشابه با جرم های ۱۰ گرم و بار الکتریکی مثبت  $q$  در فاصله ۳ سانتی متر از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. بار  $q$  چند نانوکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از تمامی اصطکاک ها صرف نظر شود.)



- (۱) ۰٫۱ (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

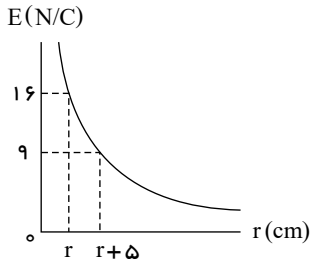
۷. در شکل روبه رو، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه ای، در نقطه  $A$  چند نیوتون بر کولن است؟



- (۱) ۰ (۲)  $2.5 \times 10^5$  (۳)  $5 \times 10^5$  (۴)  $7.5 \times 10^5$

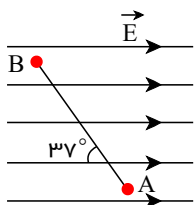


۸. اگر نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی ناشی از یک بار الکتریکی نقطه‌ای بر حسب فاصله از آن مطابق شکل زیر باشد،  $r$  چند سانتی‌متر است؟


 ۱) ۳

 ۲) ۴

 ۳) ۱۵

 ۴) ۲۰


۹. در شکل مقابل برای انتقال بار  $+20\mu C$  از  $A$  تا  $B$  مقدار  $400\mu J$  انرژی لازم است. بزرگی میدان الکتریکی چند  $\frac{N}{C}$  است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8, AB = 5\text{cm})$$

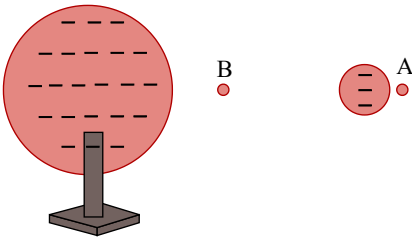
 ۱) ۸۰۰

 ۲) ۵۰

 ۳) ۲۰۰

 ۴) ۵۰۰

۱۰. در شکل زیر یک ذره باردار با بار منفی را از نقطه  $A$  به سمت کره بزرگ باردار منفی که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک کرده و در نقطه  $B$  قرار می‌دهیم. در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار .....

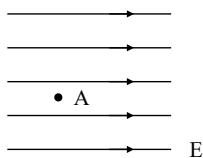

 ۱) ثابت می‌ماند.

 ۲) کاهش می‌یابد.

 ۳) افزایش می‌یابد.

 ۴) با توجه به شرایط جابه‌جایی هر سه حالت ممکن است.

۱۱. مطابق شکل، یک پروتون در نقطه  $A$  با تندی  $10^5$  متر بر ثانیه در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $2000\text{N/C}$  پرتاب می‌شود. پس از چند میلی‌متر جابه‌جایی این پروتون متوقف می‌شود؟



$$(m_p = 1.6 \times 10^{-27}\text{kg}, e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C})$$

 ۱) ۲۵

 ۲) ۲٫۵

 ۳) ۵۰

۱۲. انرژی ذخیره شده در خازنی که به اختلاف پتانسیل  $1\text{KV}$  وصل است، برابر  $10^{-6}\text{KW} \cdot h$  است. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

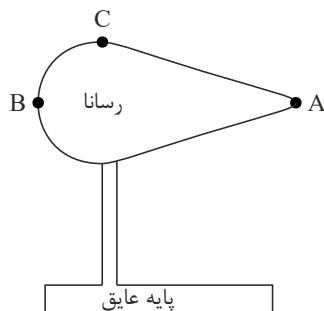
 ۱) ۳٫۶

 ۲) ۷٫۲

 ۳) ۳۶

 ۴) ۷۲

۱۳. در شکل زیر، مقداری بار الکتریکی به جسم رسانا منتقل می‌کنیم. بعد از ایجاد تعادل، تراکم بارهای الکتریکی در کدام نقطه از سطح جسم رسانای باردار بیشتر است؟

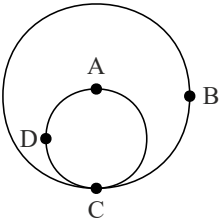

 ۱) A

 ۲) B

 ۳) C

 ۴) در هر سه نقطه یکسان است.

۱۴. به دو استوانه تو خالی رسانا با شعاعهای  $r_1$  و  $r_2$  از طریق تماس، مقداری بار الکتریکی منتقل می‌کنیم. سپس استوانه  $r_2$  را در استوانه  $r_1$  مطابق شکل زیر قرار می‌دهیم. پس از برقراری تعادل، در کدام یک از نقاط مشخص شده، بار الکتریکی وجود دارد؟



۲ فقط  $B, C$

۱  $A, B, C, D$

۴ فقط  $B$

۳ فقط  $A, C, B$

۱۵. خازنی به ظرفیت  $12 \mu F$  را به ولتاژ  $400$  ولت وصل می‌کنیم. چند ژول انرژی در خازن ذخیره می‌شود؟

۴  $0.96$

۳  $0.24$

۲  $1.92$

۱  $0.48$

۱۶. فاصله‌ی بین دو صفحه‌ی رسانای خازن تختی برابر با  $2 \text{ mm}$  و ظرفیت آن  $5 \mu F$  است. اگر بار ذخیره شده در این خازن  $20 \mu C$  باشد، اندازه‌ی میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه و به دور از لبه‌های آن چند  $\frac{V}{m}$  است؟

۴  $8 \times 10^3$

۳  $4 \times 10^3$

۲  $2 \times 10^3$

۱  $10^3$

۱۷. دی الکتریک خازنی هوا است و خازن به دو سر یک باتری وصل است. اگر بدون جدا کردن از باتری، با عایقی با ضریب دی الکتریک  $k = 2$  فضای بین صفحات آن را پر کنیم، بار الکتریکی خازن و انرژی ذخیره شده در آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند برابر می‌شود؟

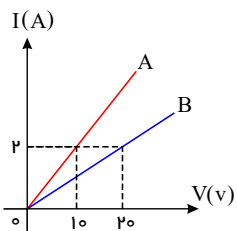
۴  $4$  و  $4$

۳  $2$  و  $4$

۲  $4$  و  $2$

۱  $2$  و  $2$

۱۸. نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت  $A, B$  بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $A, B$  مطابق شکل است. مقاومت  $B$  چند برابر مقاومت  $A$  است؟



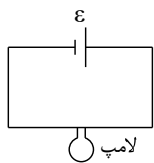
۲  $5$

۱  $2$

۴  $\frac{1}{5}$

۳  $\frac{1}{2}$

۱۹. در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $6$  ولت و مقاومت آن  $2 \Omega$  باشد در مدت  $5 \text{ min}$  چند کولن بار از لامپ می‌گذرد؟



۲  $15$

۱  $900$

۴  $60$

۳  $9$

۲۰. یک باتری  $150$  آمپر ساعتی را به یک مقاومت با توان مصرفی  $30$  وات وصل می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $3$  ولت باشد چند ساعت طول می‌کشد تا باتری کامل تخلیه شود؟

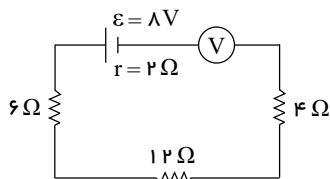
۴  $45$

۳  $15$

۲  $5$

۱  $3$

۲۱. در مدار روبه‌رو ولت‌سنج ایده آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



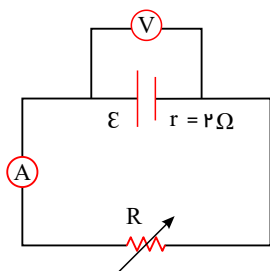
۲  $7.3$

۱  $8$

۴ صفر

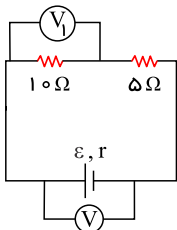
۳  $4$

۲۲. در شکل داده شده ولت سنج ۴۰ ولت و آمپرسنج با مقاومت ناچیز ۴ آمپر را نشان می‌دهد. اگر مقاومت  $R$  را تغییر دهیم به طوری که ولت سنج ۳۶ ولت را نشان دهد آمپرسنج چند آمپر را نشان خواهد داد؟



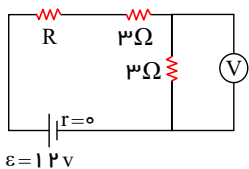
- ۱) ۶  
۲) ۴  
۳) ۸  
۴) ۲

۲۳. در شکل زیر اگر  $V_1 = 20$  ولت باشد ولت متر  $V$  چند ولت را نشان می‌دهد؟



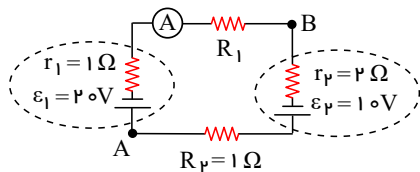
- ۱) ۱۰  
۲) ۲۰  
۳) ۳۰  
۴) ۴۰

۲۴. در مدار شکل مقابل ولت‌سنج  $4.5$  ولت نشان می‌دهد. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

۲۵. در مدار شکل زیر، اگر  $V_A - V_B = 16V$  باشد، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- ۱) ۰٫۵  
۲) ۱  
۳) ۲  
۴) ۳