



پنجاهم

آزمون مسابقه

بزرگم‌نمایی

مهرماه ششم ۱۳۹۸

دبیرستان ، آموزشگاه ، پانسیون مطالعاتی

ابتدای خیابان درختی ، مجتمع آبادگران

۳۳۵۰۵۰۷۰-۳۳۵۲۵۲۵۴

تاریخ :

وقت : دقیقه

نام و نام خانوادگی :

تعداد سوالات: ۳۷



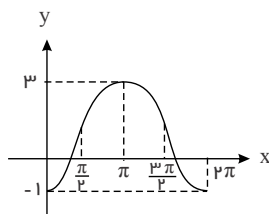
سپتامبر ۱۳۹۷

آموزشگاه آبادگران

موضوع

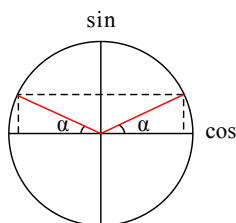
۱. گزینه ۱ «حماسه» در لغت به معنای دلآوری و شجاعت است.
۲. گزینه ۴ با توجه به درس کاوه دادخواه منظور از مهتر که نماد (مقام و بزرگی و ثروت) است ضحاک است و «بپوید» نیز در این جا دعوت به حرکت از سمت کاوه است (حرکت کنید).
۳. گزینه ۳ بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: مرداص ← مرداس
- گزینه ۲: خالیگر ← خوالیگر
- گزینه ۳: (۴): ساعقه ← صاعقه
- گزینه ۴: «هو» مبتدا است.
- گزینه ۵: رد سایر گزینه ها:
- ۱) فاعل ← نائب فاعل (فعل مجهول فاعل ندارد)
- ۲) مبتدا ← خبر
- ۳) خبر ← صفت
۶. گزینه ۱ گزینه ۲) کلمات (ضمانت کرده‌ای- زنده باشی) در گزینه ۳) کلمات (مطمئن هستی - زنده‌ام) در گزینه ۴) کلمات تضمین کرده‌ای - زنده‌ام همگی نادرست هستند.
۷. گزینه ۳ کتاب نهج البلاغه از حضرت علی (ع) و کتاب من لا یحضره الفقیه از مرحوم شیخ صدوق می باشد که در کنار سیره نبوی و قرآن کریم قرار گرفتند.
۸. گزینه ۳ حدیث سلسل الذین مربوط به حفظ سخنان و سیره پیامبر و در راستای مرجعیت دینی امامان است. عبارت بشروطها و ائمن شروطها بیانگو معرفی خود به عنوان امام و ولایت ظاهری است.
۹. گزینه ۴ اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر: تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست میسر می گردد که در حدیث شریف سلسله الذهب (به معنای زنجیره طلایی) تبیین شده است.
۱۰. گزینه ۳ رژیم غذایی متعادل و ورزش منظم، راز زندگی طولانی تر است.
۱. قیمت
۲. سفال
۳. رژیم غذایی
۴. دوچرخه
۱۱. گزینه ۱ او بیمار و ضعیف بود، اما خوشبختانه، توانست از آن ساختمان در حال سوختن بیرون بیاید. فعل اصلی جمله بعد از فعل کمکی (could, should, may, do, does) باید به شکل ساده بکار رود.
۱۲. گزینه ۱ کدام جمله از لحاظ گرامری صحیح است؟
جمله ۱ به شکل گذشته ساده است بدون ایراد. جمله ۲ قبل از فعل قید just را داریم که نشان می دهد در گذشته بسیار نزدیک بوده که از لحاظ معنی غلط می شود. جمله ۳ با قید زمان گذشته، حال کامل آورده که غلط است و در جمله ۴ نیز فعل در گذشته اتفاق افتاده و به پایان رسیده که نباید با حال کامل بیان شود.
- توجه داشته باشید که اگر فلمینگ زنده بود و امکان انجام فعل باز هم وجود داشت استفاده از حال کامل مجاز بود.
۱۳. گزینه ۲ آرسنیک باعث شاخی شدن پوست می شود.
۱۴. گزینه ۱ فلونور
۱۵. گزینه ۴ مس، طلا، روی و سرب از عناصر جزئی هستند که هم می توانند سمی و هم اساسی باشند.
۱۶. گزینه ۳ این بیماری باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می شود.
۱۷. گزینه ۳ فلونور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان مؤثر است. زیاد بودن عنصر کادمیم (Cd) نیز عامل نرمی استخوان در زنان مسن و بیماری ایتای - ایتای می باشد.

$$\begin{aligned}
 -2 \cos 0 + 1 &= -2 + 1 = -1 \\
 -2 \cos \frac{\pi}{2} + 1 &= 0 + 1 = 1 \\
 -2 \cos \pi + 1 &= -2 \times (-1) + 1 = 3 \\
 -2 \cos \frac{3\pi}{2} + 1 &= 0 + 1 = 1 \\
 -2 \cos 2\pi + 1 &= -2 + 1 = -1
 \end{aligned}$$



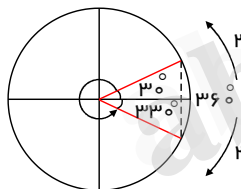
x	y
0	-1
$\frac{\pi}{2}$	1
π	3
$\frac{3\pi}{2}$	1
2π	-1

۱۹. گزینه ۳ با توجه به دایره مثلثاتی: $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ و $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$



$$\begin{aligned}
 \sin 120^\circ &= \sin(180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 \cos 180^\circ &= -\cos(180^\circ - 180^\circ) = -\cos 0^\circ = -1 \\
 \cos 150^\circ &= -\cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 30^\circ = \frac{-\sqrt{3}}{2} \\
 \tan 135^\circ &= \frac{\sin 135^\circ}{\cos 135^\circ} = \frac{\sin(180^\circ - 45^\circ)}{\cos(180^\circ - 45^\circ)} = \frac{\sin 45^\circ}{-\cos 45^\circ} = -\tan 45^\circ = -1 \\
 \frac{2 \sin 120^\circ - 2 \cos 180^\circ}{2 \cos 150^\circ + 2 \tan 135^\circ} &= \frac{\sqrt{3} + 2}{-\sqrt{3} - 2} = \frac{\sqrt{3} + 2}{-(\sqrt{3} + 2)} = -1
 \end{aligned}$$

۲۰. گزینه ۲ با نمایش 330° روی دایره مثلثاتی می بینیم که 30° و 330° کسینوس های مشابه دارند.



$$\cos 330^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos^2 330^\circ = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

۲۱. گزینه ۴ با توجه به وجود زوایای متمم می توان عبارت را به شکل زیر بازنویسی کرد:

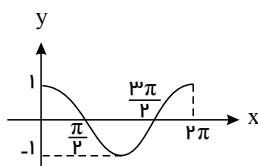
$$(\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ) + (\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ)$$

در زوایای متمم α و β می دانیم $\sin \alpha = \cos \beta$ پس:

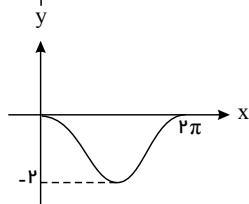
$$(\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ) + (\sin^2 40^\circ + \cos^2 40^\circ) = 1 + 1 = 2$$

۲۲. گزینه ۲

نکته: با فرض $a > 0$, برای رسم نمودار $y = f(x) + a$ و $y = f(x) - a$ کافی است نمودار $y = f(x)$ را واحد به بالا (پایین) انتقال دهیم. نمودار تابع $y = \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ به شکل مقابل است:



اکنون برای رسم $f(x) = \cos x - 1$ کافی است نمودار تابع $y = \cos x$ را یک واحد به پایین انتقال دهیم. پس نمودار آن به شکل مقابل است:



۲۳. گزینه ۲ در متافاز، کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول قرار می‌گیرند. در پروفاز، کروموزوم‌ها پراکنده هستند و در آنافاز، میوز II کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. در تلوفاز I، کروموزوم‌های همتا و در تلوفاز II کروماتیدهای خواهری دیده نمی‌شوند.
 ۲۴. گزینه ۴ در اثر تقسیم میوز ۴ سلول ساخته می‌شود که نصف سلول اصلی کروموزوم دارند. بنابراین ۴ سلول ۲۲ کروموزومی خواهیم داشت.

۲۵. گزینه ۱ در متافاز دو کروماتید هر کروموزوم حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در آنافاز میتوز و آنافاز میوز II کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا نمی‌شوند بلکه کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.
 گزینه ۳: در سلول‌های چند هسته‌ای، مرحله‌ی سیتوکینز رخ نمی‌دهد.

گزینه ۴: در تلوفاز، پوشش هسته دوباره شکل می‌گیرد.

۲۶. گزینه ۱ در مرحله‌ی وقف دوم (G2) ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد.

۲۷. گزینه ۲ در سلول‌های گیاهی و زیکول‌هایی که توسط دستگاه گلزی ساخته شده‌اند در میانه سلول به یکدیگر می‌پیوندند و صفحه‌ای را پدید می‌آورند که همان صفحه سلولی است.

۲۸. گزینه ۳ می‌دانیم مقدار نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی برابر $F = BIL \sin \theta$ است که در این رابطه B ، مقدار بردار میدان مغناطیسی است، بنابراین ابتدا مقدار (بزرگی) بردار میدان را حساب می‌کنیم:

$$\vec{B} = 0.4\vec{i} + 0.3\vec{j} \Rightarrow |\vec{B}| = \sqrt{0.4^2 + 0.3^2} = \sqrt{0.25} = 0.5(T)$$

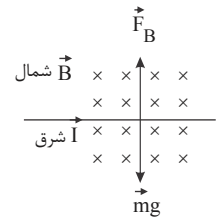
$$\Rightarrow F = BIL \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} F = 0.5 \times 5 \times 0.1 \times 1 = 0.25(N)$$

۲۹. گزینه ۴ دقت کنیم سؤال جرم واحد طول رو خواسته اگر برابر با نسبت جرم به طول، یعنی $\frac{m}{L}$ فرض کنید مطابق شکل سیمی مستقیم و

افقی در یک میدان مغناطیسی درون‌سو که جهت آن از جنوب به شمال است، قرار دارد و از آن جریانی به سمت مشرق عبور می‌کند. برای آن که سیم در حال تعادل باشد باید طبق قاعده‌ی دست راست از طرف میدان مغناطیسی نیرویی رو به بالا به سیم وارد شود تا بتواند نیروی وزن سیم را خنثی کند. بنابراین داریم:

$$F = mg \Rightarrow BIl \sin \alpha = mg \Rightarrow \frac{m}{l} = \frac{BI \sin \alpha}{g} = \frac{100 \times 10^{-4} \times 4 \times 1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{l} = 4 \times 10^{-4} \frac{kg}{m} = 4 \frac{g}{m}$$



۳۰. گزینه ۴ ابتدا نیروی وارد بر هر قسمت سیم را به دست آورده و در نهایت با توجه به جهت آن‌ها، برآیندگیری می‌کنیم.

درون سو $F = BIl \sin \alpha$ و $\alpha = 53^\circ \Rightarrow F = 5 \times 10 \times \frac{5}{100} \times \frac{8}{10} = 2N$

قطع‌ی bc : $\alpha = 0 \Rightarrow F = BIl \sin \alpha = 0$

برون سو $F = BIl \sin \alpha = 5 \times 10 \times \frac{6}{100} \times \frac{6}{10} = 1.8N$

درون سو $\vec{F}_T = \vec{F}_{ab} + \vec{F}_{cd} \Rightarrow F_T = 2 - 1.8 = 0.2N$ (برآیند دو بردار خلاف جهت)

تذکر: برای برآیندگیری، به‌طور قراردادی بردار درون سو را مثبت و برون سو را منفی در نظر می‌گیریم.

۳۱. گزینه ۳ تذکر: برای بارهای منفی باید از قاعده‌ی دست چپ استفاده کرد و یا اگر از قاعده‌ی دست راست استفاده شده نتیجه این قاعده را برعکس کنیم. مثلاً اگر قاعده دست راست جهت \uparrow را نشان داد جهت \downarrow درست است.

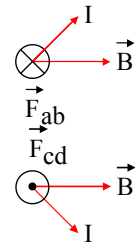
با استفاده از نتیجه برعکس از قانون دست راست برای بار منفی مشخص می‌شود که در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ جهت نیروی نشان داده شده درست نیست.

۳۲. گزینه ۳

نکته: می‌دانیم ذره آلفا همان هلیوم دو بار مثبت است، پس بار آن ۲ برابر بار پروتون است. بنابراین داریم:

$$F = qvB \sin \alpha = (2 \times 1.6 \times 10^{-19}) \times 10^5 \times 5 \times 1 \Rightarrow F = 1.6 \times 10^{-13}N$$

۳۳. گزینه ۱ از جمع واکنش‌های ۱ و ۲ می‌توان واکنش خواسته شده را به دست آورد.





۳۴. گزینه ۴ اگر معادله‌ی یک واکنش را بتوان از جمع معادله‌های دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH° واکنش یاد شده را می‌توان از جمع جبری مقادیر ΔH° همه‌ی واکنش‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن، به دست آورد.

۳۵. گزینه ۲

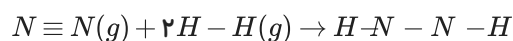


میانگین آنتالپی پیوند ($C-H$) برابر $415 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ خواهد بود. همچنین برای شکستن تمام پیوندهای موجود در 3.2 گرم گاز متان (CH_4)، 332 kJ انرژی مصرف می‌شود.

$$? \text{ kJ} = 3.2 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{1660 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 332 \text{ kJ}$$

$$CH_4 = 12 + (1 \times 4) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۳۶. گزینه ۱



$\Delta H_{\text{واکنش}} = (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده})$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(N \equiv N) + 2\Delta H(H - H)] - [\Delta H(N - N) + 4\Delta H(N - H)]$$

$$91 = [945 + (2 \times 436)] - [\Delta H(N - N) + (4 \times 391)] \rightarrow \Delta H(N - N) = 162 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۳۷. گزینه ۳

$$C_2H_6 = (12 \times 2) + (1 \times 6) = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad CO_2 = 12 + (16 \times 2) = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

چون آنتالپی سوختن به ازای سوختن یک مول C_2H_6 (اتان) محاسبه می‌شود، پس خواهیم داشت:

$$\frac{\Delta H_{\text{سوختن}}}{C_2H_6} = 1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{117 \text{ kJ}}{6.6 \text{ g } CO_2} = 1560 \text{ kJ}$$