

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ در گزینه‌های دیگر «ن» حذف شده است؛ پس «نهی» است نه نفی. اما در گزینه ۲، چون جمع مؤنث است، در نهی نونش حذف نمی‌شود؛ پس نهی و نفی آن یکسان است. نکته: سوال گزینه ای را می‌خواهد که حالت نفی و نهی آن یکسان باشد.

۲ - گزینه ۱ گزینه‌های دیگر در حالت صحیح بدین صورت است:

(۲) اِجْمَعُوا (۳) اِصْدِمَا (۴) اِفْرَانًا

۳ - گزینه ۲ اگر فاعل پس از فعل آمده باشد، (أخت) فعل به صورت مفرد نوشته می‌شود.

۴ - گزینه ۴ زیرا گزینه‌های ۱ و ۲ «نون» آن‌ها حذف شده است و گزینه ۳، چون جمع مؤنث است نون آن حذف نمی‌شود؛ ولی گزینه ۴، باید آخر فعل ساکن شود.

۵ - گزینه ۳ در همه گزینه‌ها، نوع و صیغه فعل درست بیان شده است، جز در گزینه ۳ که فعل را نهی به حساب آورده در صورتی که فعل مضارع منفی است و صیغه فعل «للمخاطبین» می‌باشد.

۶ - گزینه ۳ سؤال گزینه نادرست را می‌خواهد که در گزینه ۳، «انظُرْ» فعل امر مفرد مذکر مخاطب (للمخاطب) است.

۷ - گزینه ۴ «لا تنظروا»: نگاه نکنید (فعل نهی جمع مذکر مخاطب)، «انظروا»: نگاه کنید (فعل امر جمع مذکر مخاطب) که به ترتیب شامل فعل نهی و امر می‌شود.

۸ - گزینه ۲ «لا تسجدن» جمع مؤنث مخاطب است، پس ضمیر «هن» در «انهن» باید به «کن» یعنی «الهن» تبدیل شود.

۹ - گزینه ۱ گزینه ۱ فعل پس از اسم از نظر تعداد باید مناسب آن باشد. گزینه ۲، مضارع و گزینه ۴، مستقبل بوده و با قید زمان جمله (یوم أمس) مطابقت ندارد، گزینه ۳، از نظر تعداد با «الأولاد» مطابقت ندارد، «حفظاً» بر دو نفر دلالت می‌کند.

یادمون باشه: برای نوشتن فعل هر جمله به اسم قبل از آن و قید زمان آخر جمله (أسی) دقت کنیم، فعل‌ها نقش مهمی در جمله دارند.

۱۰ - گزینه ۳ همان‌طور که می‌دانیم غالباً فعل نهی از (لا + مضارع مخاطب) و بیشتر هم در اول جمله ساخته می‌شود و مجزوم است. اما چون صیغه فعل جمع مؤنث است (للمخاطبات = دوم شخص جمع مؤنث) پس (ن) از آخرش حذف نمی‌شود (به‌جز جمع‌های مؤنث، نون در هنگام مجزوم و یا منصوب شدن فعل مضارع از آخرش حذف می‌شود!) ترجمه (دروغ نگویید ای زنان مسلمان...)

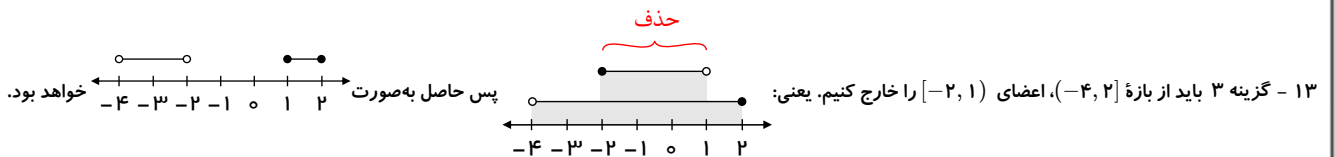
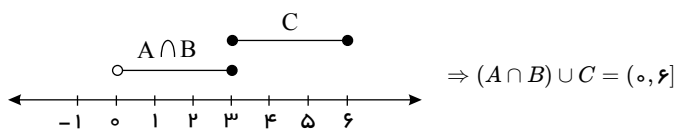
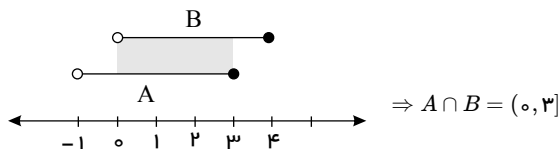
بررسی گزینه ۱: اصولاً اگر همزه (أ) با (لا) همراه باشه، فعل نفی و مرفوع حساب می‌شه! (ألا تقرآن: آیا نمی‌خوانید...؟)

بررسی گزینه ۲: (لا تقول: فعل نفی و مرفوع هست) ... اگر مجزوم بود یعنی نهی مخاطب بود، پس فاعل نمی‌توانست بعد از آن بیاید (المسلمات) چون (فاعل) برای فعل‌های مخاطب (دوم شخص) فقط و فقط به‌صورت ضمیر می‌آید (شناسه فعل). یعنی این فعل‌ها هرگز فاعل به‌صورت (اسم ظاهر) ندارند!

بررسی گزینه ۴: (لا تنظرین) فعل نهی بود مجزوم می‌شد و (ن) از آخرش حذف می‌شد! و به‌صورت (لا تنظری: نگاه نکن) می‌آمد. پس این فعل نفی است. (نگاه نمی‌کنی)

۱۱ - گزینه ۱ مجموعه‌ای اعداد طبیعی، زیرمجموعه‌ای از اعداد صحیح و مجموعه‌ای اعداد صحیح زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی است.

۱۲ - گزینه ۴ بهترین روش برای حل این تپ سوالات آن است که از نمودار استفاده کنیم:



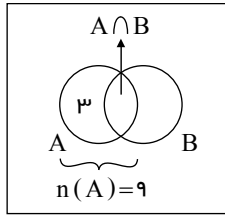
توجه: عضو $x = -2$ از بازه فوق خارج شده و جای خالی آن باقی می‌ماند (توخالی).

عضو $x = 1$ از بازه خارج نمی‌شود، $x = 1$ نقطه‌ای توپر است.

۱۴ - گزینه ۲ از آن‌جا که x عددی طبیعی است و از طرفی بین $2, 2 -$ واقع است، پس $x = 1$ است و مجموعه A فقط شامل عضو 2 خواهد بود. یعنی: $A = \{2\}$

۱۵ - گزینه ۳ با توجه به نمودار ون:





$$\rightarrow n(A \cap B) = 9 - 3 = 6$$

۱۶ - گزینه ۱ کفایت در معادله a_n به ازای n عدد ۳ قرار داده شود.

$$a_3 = \frac{(-2)^3}{9} = -\frac{8}{9}$$

۱۷ - گزینه ۳

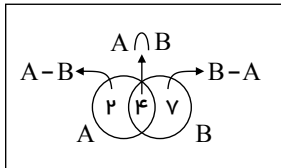
$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B' = \{1, 2, 3\} \cup \{2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4\}$$

۱۸ - گزینه ۴ تعداد هریک از دایره‌های هر شکل برابر با n^2 است. (n : شماره‌ی هر شکل) پس:

$$\text{تعداد دایره‌های شکل دهم} = 10^2 = 100$$

۱۹ - گزینه ۳ با توجه به نمودار ون:



$$\rightarrow n(A \cup B) = 2 + 4 + 7 = 13$$

۲۰ - گزینه ۱

$$\text{الگوی خطی: } t_n = an + b$$

$$t_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_3 = a \times 3 + b = 2 \Rightarrow 3a + b = 2 \\ a_9 = a \times 9 + b = 26 \Rightarrow 9a + b = 26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a - b = -2 \\ 9a + b = 26 \end{cases} \Rightarrow 6a = 24 \Rightarrow a = 4$$

$$3a + b = 2 \xrightarrow{a=4} 3 \times 4 + b = 2 \Rightarrow b = 2 - 12 = -10 \Rightarrow t_n = 4n - 10$$

۲۱ - گزینه ۴ دما، جریان الکتریکی و جرم از کمیت‌های اصلی هستند.

۲۲ - گزینه ۳ کمیت‌های مقدار ماده و شدت روشنایی، کمیت‌هایی اصلی هستند که یکای آنها در SI به ترتیب عبارتند از: مول و کندلا (شمع).

۲۳ - گزینه ۴ برای بررسی پدیده‌های پیچیده از مدل‌سازی استفاده می‌شود و یک پدیده در طی این فرایند آن‌قدر ساده می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

۲۴ - گزینه ۱ گام اول: جرم جسم $11,5g$ است.

$$m = 11,5g = 11,5 \times 10^{-3}kg$$

گام دوم: حجم جسم برابر مقدار افزایش حجم مایع درون استوانه می‌باشد:

$$V = 23,1ml - 11,5ml = 11,6ml = 11,6 \times 10^{-3}L = 11,6 \times 10^{-6}m^3$$

گام سوم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{11,5 \times 10^{-3}kg}{11,6 \times 10^{-6}m^3} = 991,37 \frac{kg}{m^3}$$

۲۵ - گزینه ۳ با توجه به روش تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$1200 \frac{mm}{hh} \times \frac{10^{-3}m}{1mm} \times \frac{1dam}{10m} \times \frac{1hh}{100h} \times \frac{1h}{60min} \times \frac{10^{-3}min}{1mmin} = 2 \times 10^{-8} \frac{dam}{mmin}$$

۲۶ - گزینه ۲

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{5 \times 10^{-2}kg}{2^3 cm^3} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 10^3g}{8 cm^3} = 6,25 \frac{g}{cm^3}$$

۲۷ - گزینه ۳

$$1kg = 1000gr \quad 1000 \frac{gr}{cm^3} \times \frac{10^{-3}m^3}{10^+3} = 1000 \frac{kg}{lit}$$

$$1lit = 10^+3 cm^3$$

۲

۲۸ - گزینه ۴

باتوجه به این‌که عدد تبدیل‌شده کوچک‌تر شده است واحد مجهول باید از mm^2 بزرگ‌تر باشد.



$$\frac{4,2 \times 10^4 \text{ mm}^2}{4,2 \times 10^{-14}} = \frac{4,2 \times 10^4 \times 10^{-6} \text{ m}^2}{4,2 \times 10^{-14}} = 10^{12} \text{ m}^2 = 1 \text{ Mm}^2$$

۲۹ - گزینه ۱

دقت اندازه‌گیری
 $7,3 \text{ km} \longrightarrow 0,1 \text{ km} = 0,1 \times 1000 = 100 \text{ m}$

۳۰ - گزینه ۲ دقت اندازه‌گیری در تندی‌سنج‌های مدرج A و C برابر با کمینه درجه‌بندی آن‌هاست:

A : $2,5 \text{ km/h}$

C : $12,5 \times 10^{-1} = 1,25 \text{ km/h}$

دقت اندازه‌گیری در تندی‌سنج رقمی (دیجیتال) B، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که می‌خواند:

B : $0,1 \times 10 = 1 \text{ km/h}$

با مقایسه دقت‌ها داریم:

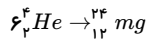
(دقت A) < (دقت C) < (دقت B)

۳۱ - گزینه ۲

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$14,2 = \frac{14 F_1 + 16 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 14,2 F_1 + 14,2 F_2 = 14 F_1 + 16 F_2 \Rightarrow 0,2 F_1 = 1,8 F_2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{9}$$

۳۲ - گزینه ۲ فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیوم ${}^4_2\text{He}$ است که با توجه به مقایسه عدد اتمی و عدد جرمی آن با ${}^{24}_{11}\text{Mg}$ می‌توان نتیجه گرفت که ۶ اتم هلیوم لازم است.



۳۳ - گزینه ۳ با توجه به داده‌های متن این پرسش، اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر را x در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$107,87 = \frac{106,91(100 - x) + 108,9x}{100}$$

درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر $x \approx 48,24$

۳۴ - گزینه ۲

۲۰ = کل اتم‌ها ، ۱۵ = سفید ، ۵ = سیاه

سیاه ۲۵٪ = $100 - 75$ ، سفید ۷۵٪ = $\frac{15}{20} \times 100$

$$\bar{M} = \frac{(15 \times 35) + (5 \times 37)}{20} = 35,5 \text{ amu}$$

ایزوتوپ ${}^{35}\text{Cl}$ با درصد فراوانی بیشتر، پایدارتر است.

۳۵ - گزینه ۳ ذرات بنیادی: e, p, n برای

$$\frac{3}{4} \leftarrow \begin{matrix} {}^3_1\text{H} \begin{cases} e = p = n = 1 \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{cases} \\ {}^3_2\text{H} \begin{cases} e = p = 1 \\ n = 2 \end{cases} \Rightarrow 2 + 1 + 1 = 4 \end{matrix}$$

ذرات بنیادی باردار فقط p و e هستند:

$$\begin{matrix} {}^2_1\text{H} & p = e = 1 & \Rightarrow & 1 + 1 = 2 & \Rightarrow & \frac{2}{2} = 1 \\ {}^1_1\text{H} & p = e = 1 & \Rightarrow & 1 + 1 = 2 & \Rightarrow & \frac{2}{2} = 1 \\ \Rightarrow & \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \end{matrix}$$

۳۶ - گزینه ۲ سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، ${}^3_1\text{H}$ است.

$${}^2_1\text{H} : \begin{cases} n = 2 \\ p = 1 \\ e^- = 1 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2$$

۳۷ - گزینه ۲ در کاتیون‌ها، تعداد الکترون‌ها کمتر از تعداد پروتون‌ها می‌باشد، پس گزینه ۲ درست است.

۳۸ - گزینه ۱ یون‌های ${}^{2-}_{12}\text{Mg}$ ، ${}^{2-}_{8}\text{O}$ ، ${}^{-}_{9}\text{F}$ هر سه دارای ۱۰ الکترون هستند.

۳۹ - گزینه ۲ ${}^2_1\text{H}$ با آن که درصد فراوانی چندانی در طبیعت ندارد ولی پایدار است و تعداد نوترون آن برابر ۱ است.

۴۰ - گزینه ۴ اگر ایزوتوپ‌های اکسیژن را با A، B و C نشان دهیم، برای مولکول دواتمی اکسیژن، شش حالت $A_p, B_p, C_p, AB, AC, BC$ امکانپذیر است.

