

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۳ این دو بیت ناظر به این مفهوم است که هیچ دشمنی را نباید براساس ظواهرش قضاوت کرد؛ چراکه عنکبوت خرد و ضعیف هم با تار استوارش می‌تواند خطرناک باشد.
۲. گزینه ۲ مفهوم آیه شریفه در مورد حیات پس از شهادت جهادگران فی سبیل‌الله است، که مردم نباید آن‌ها را مردگانی معمولی بپندارند. این مفهوم زیبا در بیت گزینه ۲، به خوبی دیده می‌شود که شهادت من باعث حیات و زندگی می‌گردد.
۳. گزینه ۴ جناس ← لعل و نعل
استعاره ← دل خاک: اضافه استعاری
تشبیه ← همه تیغ و ساعد از خون مانند لعل بود.
۴. گزینه ۳ در گزینه (۳) اجزای کلام در جای اصلی خود قرار گرفته‌اند.
در گزینه (۱) «کمر» بعد از فعل خود آمده است و شیوه بلاغی محسوب می‌شود.
در گزینه (۲): «ابرش» و «گرد» بعد از افعال خود آمده‌اند و شیوه بلاغی دارند.
در گزینه (۴): «راست» بعد از فعل خود آمده است و شیوه بلاغی محسوب می‌شود.
۵. گزینه ۱ «هرس» به معنای پیراستن گیاه است درحالی‌که «حرس» برای این جمله مناسب است و به معنای نگهبان زندان است.
۶. گزینه ۲ ویرایش معانی نادرست: خدنگ: نوعی تیر / فسوس: مسخره کردن
۷. گزینه ۲ در بیت گزینه ۲، پسته نهاد است اما سایر گزینه‌ها زخمی، طالع و آشنا مسند هستند و بر سایر اجزای جمله مقدم شده‌اند.
۸. گزینه ۳ املا صحیح کلمه «مزیح» است.
۹. گزینه ۱ هم‌اورد تو
۱۰. گزینه ۲ در گزینه ۲ «قلب» در معنای «دل» عضوی از بدن آمده است که می‌توان با دقتی بر روی آرایه ایهام تناسب قلب را با توجه به وجود کلمه «کیما» در معنای سکه قلبی هم پذیرفت. اما در گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ قلب در معنای مرکز و میانه سپاه آمده است.
نکته: از معانی دیگر واژه قلب می‌توان به دگرگونی، واژگون شدن، فریب و مکر و حيله هم اشاره کرد.
۱۱. گزینه ۱ ترجمه صحیح: این پدیده‌ای است که باران ماهی نامیده می‌شود.
زیرا «هذه» مبتدا است و اسم بدون «أل» بعد از آن خبر است.
۱۲. گزینه ۱ زیرا التمارین جمع مکسر غیرعقل است که از نظر اجرای قواعد مفرد مؤنث به حساب می‌آید؛ پس اسم اشاره آن باید به صورت مفرد مؤنث باشد و «هذه» درست است.
۱۳. گزینه ۳ باتوجه به این‌که «عَبَّيْن» مفردش «عَبَّيْن» و مؤنث مجازی است، پس «انْتَبَيْن» صحیح می‌باشد.
۱۴. گزینه ۱ در گزینه ۲، «لا تَسْتَقْبِلْنَ» فعل مضارع منفی است. در گزینه ۳، «أَوْجِدْنَا» فعل ماضی است. در گزینه ۴، «ما تَشَارَكْنَ» فعل ماضی منفی است.
۱۵. گزینه ۳ زیرا طبق نکته: اسم اشاره در اول عبارت + اسم بدون (أل) ← اسم بدون (أل) خبر است.
در گزینه‌های دیگر به ترتیب «فی المصَف»، «أَمْهَات»، «بقرء آن درسهما» خبر می‌باشد.
۱۶. گزینه ۱ زیرا تنها فعل مزید در این عبارت، «تَغَيَّرْتُ» می‌باشد.
نکته: اجتهاد مصدر و اسم است.
۱۷. گزینه ۱ گزینه‌های ۲ و ۴، موصوف و صفت هستند. در گزینه ۳، هم، «اسم اشاره» نمی‌تواند مضاف شود.
۱۸. گزینه ۴ در گزینه ۱، ضمیر «ها» مناسب «الوالد» نیست. در گزینه ۲، فعل «اسْتَفْرَن» مناسب «أولاد» نیست و در گزینه ۳، فعل برای «کهرباء» مذکر آمده است؛ در صورتی که «کهرباء» مؤنث است.
۱۹. گزینه ۲ «آن دختران» در درس‌های شان موفقند و ما پسرها هم موفقیم،
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) طالبان و همچنین ضمیر (هما) مثنی هستند و مناسب اولثک نیستند. ناجحان نیز بر مثنی دلالت می‌کند و برای اولاد مناسب نیست.
گزینه ۳) الطالبات جواب مناسب، ولی ضمیر (هم و ناجحات) نامناسبند.
گزینه ۴) الطالب با ناجحات مطابقت ندارد و ضمیر هم نیز مناسب نیست، البته (ناجحات) با اولاد مطابقت دارد.
یادمون باشه: اجزاء جمله باید با هم مطابقت داشته باشند.
۲۰. گزینه ۱ زیرا «تَشْرِكُونَ» در باب (إفعال) است پس همزه‌ی امر در آن فتحه می‌گیرد.
۲۱. گزینه ۳ پس از این‌که دوزخیان دچار عذاب شدند، ناله حسرتشان بلند می‌شود و می‌گویند: «ای کاش ما خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم».
۲۲. گزینه ۱ آتش جهنم (دوزخ) حاصل عمل خود انسان‌ها است و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.
بالاترین نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خدا است که نیکوکاران و رستگاران برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.
۲۳. گزینه ۱ گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.
۲۴. گزینه ۱ ■ دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.
■ شیطان می‌گوید من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. ← ویژگی اراده آدمی در حیات دنیایی
۲۵. گزینه ۲ بهشتیان با خدا هم‌صحبت‌اند و به جمله «خدا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند. مقام هم‌صحبتی با خدا که همان لقا و خشنودی اوست، بالاترین درجه بهشت است. علاوه بر این، بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.
۲۶. گزینه ۴ یکی از بهترین زمان‌ها برای محاسبه و ارزیابی (محاسبه سالانه) شب‌های قدر ماه مبارک رمضان است تا بتوانیم بر اساس آن، تصمیم‌های بهتری برای آینده بگیریم. پیامبر اکرم (ص) در این باره می‌فرماید: «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند».

۲۷. گزینه ۳ برای حرکت در مسیر هدف وجود اسوه ها و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده اند، بسیار ضروری است. زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می کند که این راه موفقیت آمیز است، ثانیاً می توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم تر اینکه می توان از آنان کمک گرفت و با دنباله روی از آنان سریع تر به هدف رسید.
۲۸. گزینه ۴ در اولین اقدام در اقدامات مربوط به گام گذاشتن در مسیر بندگی و اطاعت خدا هر قدر عزم قوی تر باشد، رسیدن به هدف آسان تر است، استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی ها برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.
۲۹. گزینه ۱ یکی از اقدامات برای گام برداشتن در مسیر بندگی و اطاعت خدا و هم چنین برای ثابت قدم ماندن در این راه، محاسبه و ارزیابی است. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق شده ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکر گزار او باشیم؛ زیرا می دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان هاست. و اما اگر معلوم شود که در مراقبت از خود سستی ورزیده ایم، خود را سرزنش می کنیم و مورد عتاب قرار می دهیم و از خداوند طلب بخشش کرده و با تصمیم قوی تر، دوباره با خدا عهد بسته و وارد عمل می شویم.
۳۰. گزینه ۳ در عرصه قیامت تصویر اعمال انسان یا گزارشی از عمل انسان نمایش داده نمی شود، بلکه خود عمل نمایان می شود و هر کس عین عمل خود را می بیند.
۳۱. گزینه ۱

was just thinking

این عجیبی که تو تماس گرفتی چون همین الان داشتم به تو فکر می کردم. هنگامی که به تو فکر می کردم (استمراری) زنگ زدی (ساده). (دو عمل همزمان در گذشته)

۳۲. گزینه ۲ «امیر زبیر از برادرش می نویسد»، با توجه به اینکه علی در نوشتن با برادرش مقایسه می شود. از فرم تفضیلی استفاده می شود. دقت کنید چون نوشتن این دو با هم مقایسه می شود به قید نیاز داریم و نه صفت.
۳۳. گزینه ۳

at the time

آن موقع داشتم حمام می کردم، بنابراین صدای زنگ در را نشنیدم. باتوجه به معنی گزینه ها جواب گزینه ی C است.

a: زمانی b: در حال حاضر c: آن موقع d: به موقع
گزینه ۳

herself

آن خانم های مسن خودشان تمام نظافت را انجام دادند. کسی نبود که به آنها کمک کند. حواسمان باشد که women اسم جمع woman است پس ضمیر تاکیدی آن نیز باید جمع باشد.

۳۵. گزینه ۳

was watching / was

هنگامی که زهرا برنامه تلویزیونی مورد علاقه اش را نگاه می کرد، برق رفت. دو عمل همزمان در گذشته که یکی استمراری و دیگری ساده است.

۳۶. گزینه ۲ ما تحقیقاتی برای یافتن ارزان ترین راه برای سفر به آنجا انجام دادیم.
۱: ساختن ۲: انجام دادن ۳: گرفتن ۴: بردن
۳۷. گزینه ۴ همه می دانند که هیچ موفقیتی بدون سخت کوشی ممکن نیست.
۱: تحقیق ۲: باور ۳: وسیله ۴: موفقیت
۳۸. گزینه ۴

hope

امیدوارم بدانی داری چیکار می کنی؟

hope نمی تواند به شکل استمراری بکار رود چون یک فعل انتزاعی است. در ضمن باتوجه به فعل جمله ی دوم، جمله ی اول نیز باید حال ساده باشد.

۳۹. گزینه ۴

as

موفق شدم با «کارل»، دقیقاً هنگامیکه داشت آنجا را ترک می کرد، ملاقات کنم.

- 'as' به معنی "هنگامی که، وقتی که" دقیقاً همان while است که برای افعال دو جمله در زمان گذشته استفاده می شود، که مانند while بعد از as گذشته استمراری بکار می بریم.
۴۰. گزینه ۲ من هنوز هم بر این باورم که اگر قصد موفقیت فیلم را داریم، نیاز به اسامی (معروف) در آن داریم.
- ۱: ابزار، وسایل ۲: اسامی ۳: بیماران ۴: باورها

پاسخنامه تشریحی

۴۱. گزینه ۳

اگر n تیم در یک لیگ بازی کنند به طوری که هر دو تیم با هم دقیقاً یک بازی انجام دهند تعداد بازی‌ها برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

$$\frac{n(n-1)}{2} = 78 \Rightarrow n(n-1) = 156 \Rightarrow n^2 - n - 156 = 0$$

جمله مشترک

$$\rightarrow (n-13)(n+12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n-13=0 \Rightarrow n=13 \checkmark \\ n+12=0 \Rightarrow n=-12 \end{cases}$$

۴۲. گزینه ۳ رأس در نقطه‌ی $(0,0)$ قرار دارد. پس معادله‌ی آن به صورت $y = ax^2$ است، که از نقطه‌ی $(2,-1)$ نیز می‌گذرد.

$$y = ax^2 \xrightarrow{(2,-1)} -1 = a(2)^2 \Rightarrow -1 = 4a \Rightarrow a = \frac{-1}{4} \Rightarrow y = \frac{-1}{4}x^2$$

اگر سهمی را انتقال دهیم معادله‌ی آن را به صورت $y = \frac{-1}{4}x^2 + bx + c$ فرض می‌کنیم. مختصات نقطه رأس سهمی جدید $(-2,3)$ است، پس خط $x = -2$ محور تقارن آن است.

$$\frac{-b}{2a} = -2 \xrightarrow{a = -\frac{1}{4}} -\frac{b}{-\frac{1}{2}} = -2 \Rightarrow -b = -1 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 - x + c$$

$$\xrightarrow{(-2,3)} 3 = \frac{-1}{4}(-2)^2 - (-2) + c \Rightarrow 3 = -1 + 2 + c \Rightarrow c = 2 \Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 - x + 2$$

۴۳. گزینه ۲ باتوجه به شکل، دو نقطه‌ی $(0,0)$ ، $(2,0)$ روی سهمی قرار دارند:

[خطای پردازش ریاضی]

۴۴. گزینه ۴

$$x^4 - 3x^2 + 1 = 0 \xrightarrow{x^2=t} t^2 - 3t + 1 = 0 \rightarrow t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

[خطای پردازش ریاضی]

[خطای پردازش ریاضی]

$$= \frac{3+\sqrt{5}}{2} + \frac{3+\sqrt{5}}{2} + \frac{3-\sqrt{5}}{2} + \frac{3-\sqrt{5}}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

۴۵. گزینه ۳ گزینه‌ها به صورت جداگانه بررسی می‌کنیم:

در گزینه ۱:

$$a < 0, b > 0, c > 0 \Rightarrow abc < 0$$

در گزینه ۲:

$$a > 0, b > 0, c = 0 \Rightarrow abc = 0$$

در گزینه ۳:

$$a < 0, b > 0, c < 0 \Rightarrow abc > 0$$

در گزینه ۴:

$$a > 0, b < 0, c > 0 \Rightarrow abc < 0$$

۴۶. گزینه ۱ می‌دانیم سهمی متقارن است و طول رأس سهمی در وسط ریشه‌ها قرار دارد و محور تقارن نیز از رأس می‌گذرد:

$$S = (x,y) \Rightarrow x = \frac{-7+3}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \Rightarrow x = -2$$

۴۷. گزینه ۳

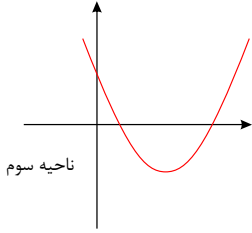
اگر ضریب x^2 در معادله یک سهمی مثبت باشد آنگاه سهمی قطعاً از ناحیه اول و دوم می‌گذرد. اگر ضریب x^2 در معادله یک سهمی منفی باشد آنگاه سهمی قطعاً از ناحیه سوم و چهارم می‌گذرد.

در سهمی $y = 2x^2 - 8x + 1$ ضریب x^2 مثبت است. پس از ناحیه اول و دوم می‌گذرد اکنون نقطه‌های برخورد سهمی با محور x را بررسی می‌کنیم:

$$y = 2x^2 - 8x + 1 \xrightarrow{y=0} 2x^2 - 8x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{8 \pm \sqrt{64-8}}{4} = \frac{8 \pm \sqrt{56}}{4}$$

$$56 < 64 \Rightarrow \sqrt{56} < 8 \Rightarrow 0 < 8 - \sqrt{56} \Rightarrow 0 < \frac{8 - \sqrt{56}}{4}$$



هر دو ریشه مثبت‌اند و سهمی از ناحیه ۳ نمی‌گذرد.

۴۸. گزینه ۴ با توجه به شکل در می‌یابیم که طول رأس سهمی عددی مثبت و عرض آن صفر است.

[خطای پردازش ریاضی]

$$1) \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{4} = -1 < 0 \quad \times$$

$$2) \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{2} < 0 \quad \times$$

[خطای پردازش ریاضی] ۳)

[خطای پردازش ریاضی] ۴)

۴۹. گزینه ۳

$$y = 3x^2 - 2x + 1 \rightarrow \Delta = 4 - 4(3)(1) = -8$$

همواره مثبت است $\frac{a=3}{a>0} \rightarrow$ همواره موافق علامت a $\Delta < 0 \rightarrow$

۵۰. گزینه ۲

$$\frac{-\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} : y = ax^2 + bx + c \quad \text{عرض رأس سهمی در نمودار}$$

[خطای پردازش ریاضی]

نقطه رأس سهمی روی محور x ‌ها است، یعنی عرض رأس سهمی صفر است. بنابراین:

$$\frac{4k^2 + 12k - 16}{4(k+3)} = 0 \Rightarrow 4k^2 + 12k - 16 = 0 \xrightarrow{\div 4} k^2 + 3k - 4 = 0$$

[خطای پردازش ریاضی]

۵۱. گزینه ۱

$$-1 \leq 3x - 2 \leq 1 \xrightarrow{+2} 1 \leq 3x \leq 3 \xrightarrow{\div 3} \frac{1}{3} \leq x \leq 1$$

۵۲. گزینه ۳ مختصات نقطه‌ی رأس $(-1, -4)$ است، پس خط $x = -1$ محور تقارن آن است.

$$y = 3x^2 + ax + b \Rightarrow \text{محور تقارن: } x = -\frac{a}{2 \times 3} = -\frac{a}{6} \xrightarrow{x=-1} -\frac{a}{6} = -1 \Rightarrow a = 6$$

$$y = 3x^2 + 6x + b \xrightarrow{(-1, -4)} -4 = 3 \times (-1)^2 + 6 \times (-1) + b \Rightarrow -4 = 3 - 6 + b \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow y = 3x^2 + 6x - 1 \xrightarrow{x=0} y = 3 \times 0^2 + 6 \times 0 - 1 \Rightarrow y = -1$$

۵۳. گزینه ۲ دو نقطه محل برخورد سهمی با محور x ‌ها نسبت به محور تقارن قرینه‌اند؛ پس اگر طول نقطه دیگر را x فرض کنیم باید میانگین طول دو نقطه ۳ باشد:

$$\frac{x+8}{2} = 3 \Rightarrow x+8 = 6 \Rightarrow x = -2$$

پس مختصات نقطه دیگر $(-2, 0)$ است.

۵۴. سهمی محور x ‌ها را در نقاط $x = 5$ و $x = -1$ قطع کرده است. بنابراین گزینه ۳.

$$y = a(x-5)(x+1) = a(x^2 - 4x - 5)$$

دهانه‌های سهمی رو به پایین است پس a منفی است؛ به علاوه اگر $x = 0$ باشد، $y = 2$ است. با توجه به شکل $a = -\frac{2}{5}$ داریم:

$$y = -\frac{2}{5}(x^2 - 4x - 5) \Rightarrow 5y = -2x^2 + 8x + 10$$

۵۵. گزینه ۳ عدد ۳ ریشه صورت و عدد ۶ ریشه مخرج است، پس:

$$x - 2b = 0 \Rightarrow 6 - 2b = 0 \Rightarrow b = 3$$

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

$$Q = x^2 - x - 2$$

$$Q = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

x	-1	2
Q	+	-

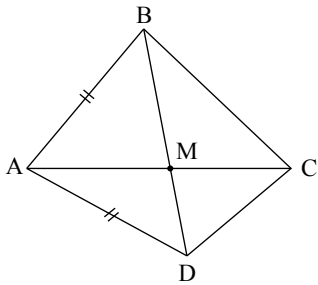
پس:

در گزینه ۴، باید به جای کروه پراکنش قرار می‌داد تا جواب صحیح می‌شد!

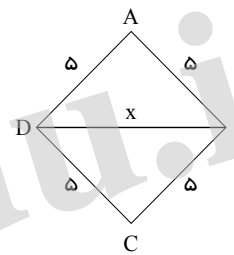
۵۶. گزینه ۴ نکته: اگر در یک چهارضلعی قطرها با یکدیگر برابر و بر هم عمود باشند، از به هم وصل کردن وسط اضلاع این چهار ضلعی یک مربع حاصل می‌شود. و از آنجایی که در هر مربع، قطرها با هم برابر بوده و بر هم عمودند بنابراین تنها گزینه درست گزینه ۴ است.

۵۷. گزینه ۴

با برهان خلف ثابت می‌کنیم گزینه ۴ صحیح است. فرض می‌کنیم \widehat{BAD} نیمساز AC باشد. از آنجا که $AB = AD$ پس مثلث ABD متساوی الساقین است لذا AM عمود ضلع BD بوده و چون C نیز روی عمود منصف پاره خط BD قرار دارد، از دو سر پاره خط BD به یک فاصله است در نتیجه $CB = CD$ که با فرض مسئله در تناقض است. بنابراین فرض خلف باطل بوده و حکم یعنی گزینه ۴ برقرار است.



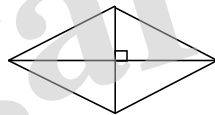
۵۸. گزینه ۱



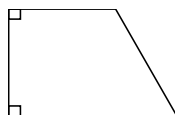
[خطای پردازش ریاضی]

۵۹. گزینه ۱ مثال نقض برای سایر گزینه‌ها:

(۲) لوزی ، (۳) بازهم لوزی



(۴) دوزنقه‌ی قائم الزویه



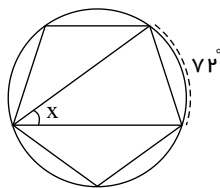
۶۰. گزینه ۴ تعداد قطرهای n ضلعی محدب برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است.

$$\text{تعداد اضلاع} \quad \text{تعداد قطرها} \\ \underbrace{(n+1)}_{\text{اضلاع}} + \frac{(n+1)(n-2)}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{2n(2n-3)}{2} \right) \Rightarrow 2n+2+n^2-n-2 = 2n^2-3n$$

[خطای پردازش ریاضی]

۶۱. گزینه ۲

$$\text{مورد الف، صحیح است زیرا: } \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \Rightarrow \hat{x} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$



$$\text{مورد ب، صحیح است زیرا: } \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{n}$$

مورد «پ» غلط است. در این تیپ موارد باید شرطی آورده شود که لوزی داشته باشد و متوازی الاضلاع نداشته باشد. باید گفته شود: لوزی متوازی الاضلاعی است که قطرهایش برهم

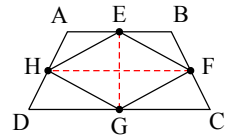
عمودند.

۶۲. گزینه ۳

$$EG \perp HF$$

$HF \parallel AB \parallel DC$ و EG عمود منصف یکدیگرند

H و F وسط ساق‌ها

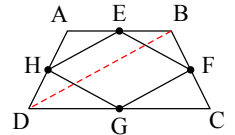


در نتیجه چهارضلعی قطرهای آن عمود منصف یکدیگر باشند، لوزی است.

روش دوم: در ذوزنقه متساوی الساقین قطرها با هم برابرند. یعنی:

$$\triangle ABD : \frac{AE}{EB} = \frac{AH}{HD} = \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow HE \parallel BD, HE = \frac{1}{2}BD$$

$$\triangle BDC : \frac{CF}{FB} = \frac{CG}{GD} = 1 \Rightarrow FG \parallel BD, FG = \frac{1}{2}BD$$



به همین صورت: $HG = EF = \frac{1}{2}AC, HG \parallel EF \parallel AC$

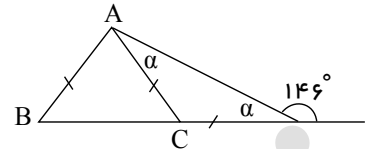
بنابراین در چهارضلعی EFGH هر چهارضلع دو به دو موازی و هر چهار ضلع برابرند بنابراین چهارضلعی ایجاد شده لوزی است.

۶۳. گزینه ۱

$$\alpha = 180^\circ - 136^\circ = 34^\circ \rightarrow \hat{C} = \alpha + \alpha = 68^\circ \rightarrow \hat{B} = 68^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = 180^\circ - 136^\circ$$

$$\hat{A} = 44^\circ$$

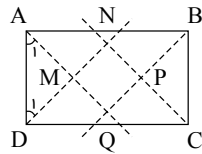


۶۴. گزینه ۱

$$\triangle AMD : \hat{A}_1 = \hat{D}_1 = 45^\circ \Rightarrow \hat{M} = 90^\circ$$

به همین صورت:

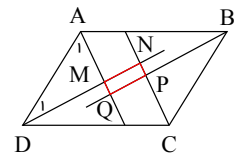
$$\hat{M} = \hat{N} = \hat{P} = \hat{Q} = 90^\circ$$



مثلث‌های ABQ و DNC به حالت (ض ز) هم نهشت هستند. بنابراین:

بنابراین مستطیلی که دو ضلع مجاور مساوی دارد، مربع است.

۶۵. گزینه ۲



به همین صورت

[خطای پردازش ریاضی]

$$\triangle AMD : \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

$$\hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{M} = 90^\circ$$

$$\hat{M} = \hat{N} = \hat{P} = \hat{Q} = 90^\circ$$

چهارضلعی که چهار زاویه‌ی قائمه دارد، مستطیل نام دارد.

۶۶. گزینه ۴ هر سه مورد اول تعریف و توصیف‌های چندضلعی‌های محدب هستند ولی توصیف چهارم مربوط به چندضلعی مقعر است.

۶۷. گزینه ۴ مجموع زوایای خارجی برای همه ی n ضلعی‌ها یکسان و برابر ۳۶۰ است.

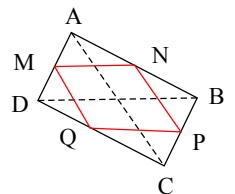
۶۸. گزینه ۲ می دانیم که با وصل کردن اوساط دو ضلع یک مثلث، مساحت مثلث اولیه ۴ برابر مساحت مثلث کوچک ایجاد شده است. بنابراین داریم:

$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABD}, S_{\triangle PQC} = \frac{1}{4} S_{\triangle BCD}, S_{\triangle BNP} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}, S_{\triangle MQD} = \frac{1}{4} S_{\triangle ACD}$$

$$S_{MNPQ} = S_{ABCD} - \left[\left(S_{\triangle AMN} + S_{\triangle PQC} \right) + \left(S_{\triangle BNP} + S_{\triangle MQD} \right) \right]$$

$$= S_{ABCD} - \frac{1}{4} S_{ABCD} - \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

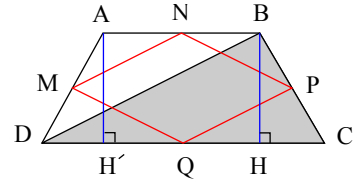
$$= S_{ABCD} - \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$



۶۹. گزینه ۲ اگر ارتفاع‌های AH' ، BH را رسم کنیم دو مثلث قائم الزاویه‌ی هم‌نهشت ایجاد می شود، داریم:

$$DH' = HC = \frac{12-4}{2} = 4$$

$$\text{قطر } DB = \sqrt{BH^2 + DH^2} = \sqrt{16+64} = 4\sqrt{5}$$



با توجه به قضیه تالس می توان نتیجه گرفت چهارضلعی $MNPQ$ که وسط های اضلاع دوزنقه را به هم وصل کرده لوزی و اندازه ی هر ضلع آن نصف قطر دوزنقه است.

$$\triangle ABD: \frac{AM}{AD} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{DB} = \frac{1}{2}$$

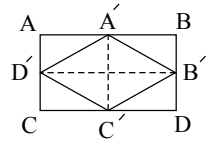
پس داریم:

$$BD^2 = BH^2 + DH^2 = 16 + 64 = 80 \rightarrow BD = AC = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\text{محیط } MNPQ = (\text{مجموع اقطار}) = (4\sqrt{5} + 4\sqrt{5}) = 8\sqrt{5}$$

۷۰. گزینه ۲ روش اول: چهارضلعی حاصل یک لوزی است به طوری که اقطار این لوزی با اضلاع مستطیل برابرند.

$$S_{ABCD} = a \times b$$



$$\text{لوزی } S_{A'B'C'D'} = \frac{\text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ}}{2} = \frac{a \times b}{2}$$

روش دوم: نکته: اگر وسط های اضلاع یک ۴ ضلعی را به هم وصل کنیم، مساحت ۴ ضلعی حاصل نصف مساحت ۴ ضلعی اصلی است.

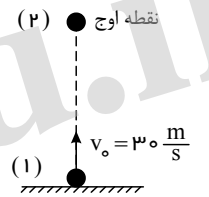
۷۱. گزینه ۱ با توجه به رابطه ی $\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$ داریم:

$$\Delta L = 12 \times 1,2 \times 10^{-5} \times (50 - 0) = 7,2 \times 10^{-3} = 7,2 \text{ mm}$$

۷۲. گزینه ۱ در صورتی که مقاومت هوا وجود نداشته باشد، انرژی مکانیکی دستگاه پایسته می ماند و می توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow K_1 = U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 30^2 = 10 \times h \Rightarrow h = 45 \text{ m}$$



وجود نیروی اصطکاک (نیروی مقاومت هوا) سبب تلف شدن انرژی مکانیکی دستگاه می شود و در این صورت داریم:

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f \Rightarrow mgh' - \frac{1}{2}mv_0^2 = -10$$

$$\Rightarrow 0,2 \times 10 \times h' - \frac{1}{2} \times 30^2 = -10 \Rightarrow 2h' = 40 \Rightarrow h' = 20 \text{ m}$$

$$\Delta h = h - h' = 45 - 20 = 25 \text{ m}$$

۷۳. گزینه ۲

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 122 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 50^\circ \text{ C}$$

$$T = \theta + 273 = 50 + 273 = 323 \text{ K}$$

۷۴. گزینه ۴

$$A_2 = A_1 (1 + 2\alpha \Delta \theta)$$

$$A_2 = 50(1 + 2 \times 2,3 \times 10^{-5} \times 80)$$

$$A_2 = 50,184 \text{ cm}^2$$

۷۵. گزینه ۲

$$\Delta L = L_1 \times \alpha \times \Delta \theta \Rightarrow 801 - 800 = 800 \alpha \times 50$$

$$1 = 40000 \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{40000} = 2,5 \times 10^{-5} = 2,5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

۷۶. گزینه ۲

$$T = 3\theta \Rightarrow 273 + \theta = 3\theta \Rightarrow 273 = 2\theta \Rightarrow \theta = 136,5^\circ \text{ C}$$

۷۷. گزینه ۳

$$P = \frac{mgh}{t} \rightarrow h = \frac{Pt}{mg} \rightarrow h = \frac{200 \times 40}{80 \times 10} = 10 \text{ m}$$

۷۸. گزینه ۱

[خطای پردازش ریاضی]

۷۹. گزینه ۳

$$V_1 = 5 \times 5 \times 5 \text{ cm}^3 = 125 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = V_1 + \Delta V \Rightarrow V_2 = V_1 + 3\alpha V_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow V_2 = 125 + 3 \times 2 \times 10^{-6} \times 125 \times 100 = 125,75 \text{ cm}^3$$

۸۰. گزینه ۲

$$W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$W_{\text{پمپ}} - mg|\Delta h| = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 320 \times 10 \times 15 = 48000 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{48000}{16} = 3000 \text{ W} = 3 \text{ kW}$$

 ۸۱. گزینه ۴ ابتدا V_1 حجم اولیه را حساب می‌کنیم:

$$V_1 = \pi r^2 h = 3 \times (10 \times 10^{-2})^2 \times 4 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$\Delta V = V_1 \times 3\alpha \times \Delta T = 12 \times 10^{-5} \times 3 \times 5 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 180 \times 10^{-8} \text{ m}^3 = 180 \times 10^{-2} \text{ cm}^3 = 1,8 \text{ cm}^3$$

۸۲. گزینه ۲

$$W_{\text{آنتسور}} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$W_{\text{آنتسور}} = -W_{mg} = -(-mg|\Delta h|) = +200 \times 10 \times 20 = 40000 \text{ J}$$

$$P \times Ra = \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow 2000 \times \frac{80}{100} = \frac{40000}{t} \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

۸۳. گزینه ۱

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L = L_1 \times 2 \times 10^{-5} \times 50$$

$$\Delta L = 0,001 L_1 \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = 0,001 \xrightarrow{\times 100} = 0,1\% \text{ درصد تغییرات طول}$$

۸۴. گزینه ۳

$$E_2 - E_1 = W_f, \quad W_f = -0,2 E_1$$

$$E_2 - E_1 = -0,2 E_1 \Rightarrow E_2 = 0,8 E_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 + K_2 = 0,8 (U_1 + K_1)$$

$$\frac{1}{2} m v_2^2 = 0,8 (m g \times 20) \Rightarrow v_2 = \sqrt{320} = 17,32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

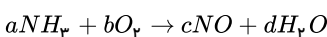
۸۵. گزینه ۱

$$E_B - E_A = W_f$$

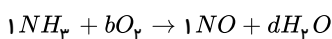
$$(K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_f \Rightarrow K_B - K_A - mgh_A = W_f$$

$$-5 \times 10 \times 1 = W_f \Rightarrow W_f = -50 \text{ J}$$

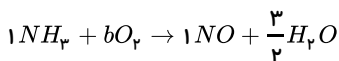
۸۶. گزینه ۳



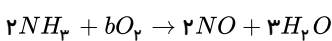
گام اول: آغازگر موازنه، نیتروژن است پس در طرفین واکنش برای آن ضریب ۱ می‌گذاریم:



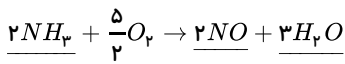
گام دوم: اکنون نوبت موازنه هیدروژن در سمت راست است:



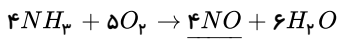
برای از بین بردن مخرج کسر همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب می‌کنیم:



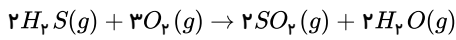
گام سوم: در پایان، موازنه اکسیژن را در سمت چپ انجام می‌دهیم:



برای از بین بردن ضریب کسری کافی است همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب کنیم:

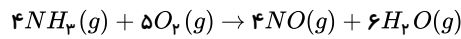


۸۷. گزینه ۴



$$2 + 3 + 2 + 2 = 9$$

مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد:



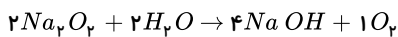
$$4 + 5 + 4 + 6 = 19$$

مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد:

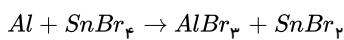
$$19 - 9 = 10$$

تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در دو معادله:

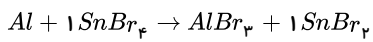
۸۸. گزینه ۲



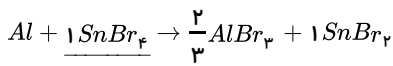
۸۹. گزینه ۳



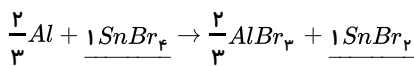
گام اول: آغازگر موازنه Sn می‌باشد، پس در دو طرف معادله برای Sn ضریب ۱ را قرار می‌دهیم:



گام دوم: حال نوبت موازنه برم در سمت راست می‌باشد:

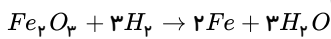


گام سوم: در پایان به موازنه Al در سمت چپ می‌پردازیم:



برای از بین بردن ضریب کسری طرفین را در عدد ۳ ضرب می‌کنیم:
 $2 + 3 + 2 + 3 = 10$ = مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها

۹۰. گزینه ۱



مجموع ضرایب آهن و هیدروژن در واکنش موازنه شده: $2 + 3 = 5$

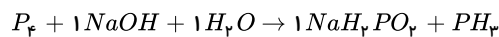
۹۱. گزینه ۳ توجه کنید که در معادله نوشتاری، ضرایب موازنه نوشته نمی‌شود. ضمناً در سوختن کامل متان، گاز کربن دی‌اکسید و سوختن ناقص آن، گاز کربن مونوکسید تولید می‌شود. معادله (۱)، معادله نمادی سوختن متان است.

۹۲. گزینه ۳ (۱) ابتدا برای NaH_2PO_4 ضریب ۱ می‌گذاریم.

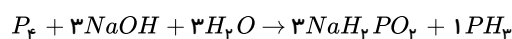
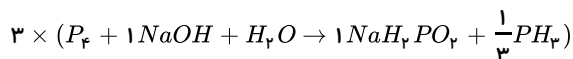
(۲) سپس برای موازنه سدیم ضریب ۱ پشت $NaOH$ قرار می‌دهیم.

(۳) حالا نوبت موازنه اکسیژن رسیده و ضریب ۱ پشت H_2O می‌گذاریم.

(۴) حالا نوبت موازنه هیدروژن رسیده که به صورت زیر است:

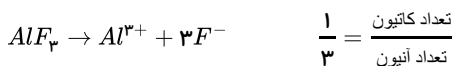


که برای PH_3 ضریب $\frac{1}{3}$ قرار داده و واکنش را ضرب در عدد ۳ می‌کنیم.



(۵) پشت P_4 هم عدد ۱ قرار می‌دهیم و موازنه تمام می‌شود.

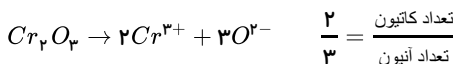
۹۳. گزینه ۲



$$\frac{1}{3} = \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$$

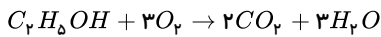


$$\frac{1}{1} = 1 = \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$$

۹۴. گزینه ۳



تعداد اتم‌های اکسیژن در هر دو طرف باید برابر با ۷ باشد پس ضریب ۳ برای اکسیژن قرار می‌دهیم.

۹۵. گزینه ۳ فرمول شیمیایی دی‌فسفر پنتاکسید P_2O_5 و مجموع اتم‌های آن برابر ۷ است.

فرمول شیمیایی نیتروژن مونوکسید NO و مجموع اتم‌های آن برابر ۲ است. بنابراین نسبت مجموع اتم‌های دی‌فسفر پنتاکسید به نیتروژن مونوکسید برابر $\frac{7}{2} = 3.5$ است.

۹۶. گزینه ۳ PCl_3 فسفر تری کلرید نام دارد.

۹۷. گزینه ۲ آ، ب، پ و ج ترکیب یونی هستند. ولی «ب» آهن «II» نیتريد نامیده می‌شود پس سه ترکیب یونی نام آن‌ها درست نوشته شده است.

** پیوند فلز - با نافلزهای داده شده یونی هستند و پیوند فلز با هیدروژن (NaH) هم از نوع یونی است. N_2O_3 و $SiCl_4$ پیوند کووالانسی دارند و ترکیب مولکولی‌اند.

۹۸. گزینه ۲ فقط « FeO » و « NF_3 » صحیح است.

ZnO : روی اکسید

N_2O_4 : دی‌نیتروژن تترا اکسید

$SiBr_4$: سیلیسیم تترا برمید

۹۹. گزینه ۱

۱۰۰. گزینه ۲ شکل (آ) اوزون (O_3) و شکل (ب) گاز اکسیژن O_2 است.

الف) گازهای O_2 و O_3 بی‌رنگ هستند و در حالت مایع آبی (بنفش) رنگ هستند.

پ) اوزون بسیار واکنش‌پذیرتر از اکسیژن است.

ت) جرم مولی O_3 ۱٫۵ برابر O_2 است.

$$\begin{aligned} O_3 &= 3 \times 16 = 48 \\ O_2 &= 2 \times 16 = 32 \end{aligned} \Rightarrow \frac{48}{32} = \frac{3}{2} = 1.5$$

هر سه گزینه درست‌اند.

بررسی گزینه‌ی نادرست:

ت) چون نقطه‌ی جوش O_3 بیش‌تر از نقطه‌ی جوش O_2 است پس با سرد کردن این دو گاز، اوزون راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.