

فهرست

شماره صفحه

۷

۴۰

۷۳

۱۰۹

۱۴۱

۱۷۷

۲۱۲

۲۴۴

۲۷۴

۳۱۰

۳۴۵

۳۸۸

پاسخ نامه تشریحی

کنکور شماره ۱

کنکور شماره ۲

کنکور شماره ۳

کنکور شماره ۴

کنکور شماره ۵

کنکور شماره ۶

کنکور شماره ۷

کنکور شماره ۸

کنکور شماره ۹

کنکور شماره ۱۰

کنکور شماره ۱۱

کنکور شماره ۱۲

دربارهٔ اپلیکیشن چندکنکور

تا این جا دیدید که بستهٔ چندکنکور شامل ۱۲ دفترچهٔ آزمون عمومی، ۱۲ دفترچهٔ آزمون اختصاصی، ۱۲ پاسخ‌برگ و دفترچهٔ پاسخ‌های کلیدی است، اما فقط این‌ها نیست. چندکنکور، اپلیکیشن هم دارد. این اپلیکیشن را با اسکن QRcode روی بسته یا مراجعه به سایت خیلی سبز حتماً حتماً دریافت کنید. اپلیکیشن چندکنکور پر از امکانات مفید و به‌دردبخور است. این امکانات را یکی یکی معرفی می‌کنیم:

۱) صدور سریع کارنامه: بعد از شرکت در هر آزمون و گرفتن یک عکس از پاسخ‌برگتان و بارگذاری آن، اپلیکیشن خیلی سریع و دقیق آن را تصحیح و درصد شما را در هر درس مشخص می‌کند. با این کار در زمان شما برای تصحیح و محاسبهٔ درصد صرفه‌جویی می‌شود.

۲) تخمین رتبه در منطقه و کشور: علاوه بر مشخص کردن درصد شما در هر درس، اپلیکیشن چندکنکور رتبهٔ شما را در کنکور همان سال تخمین می‌زند. هم رتبه در منطقه، هم رتبه در کشور. مثلاً با تصحیح پاسخ‌برگ کنکور شمارهٔ ۱۱ شما، تخمین می‌زند که با این درصدها در کنکور ۱۴۰۰ (در منطقه و کشور) چه رتبه‌ای کسب می‌کردید. ما سعی کرده‌ایم با جمع‌آوری تعداد زیادی کارنامه از کنکور هر سال، دقت تخمین رتبه را تا حد ممکن افزایش دهیم.

۳) تحلیل آماری آزمون: اپلیکیشن چندکنکور با تحلیل آماری و دقیق نتیجهٔ هر آزمون، نقاط ضعف و قوت شما را مشخص می‌کند تا در روزهای باقی‌مانده بدانید چند چندید و باید چه کار کنید؛ یعنی در هر درس نشان می‌دهد که عملکرد شما در هر مبحث و درجهٔ دشواری‌های متفاوت سؤالات آن درس، چگونه است. مثلاً می‌توانید ببینید که در درس فارسی هر آزمون: اولاً: چند تست با موضوع قرابت معنایی (یا هر مبحث دیگر مثل آرایهٔ ادبی، لغت و ...) مطرح شده و شما به چه تعداد از آن‌ها پاسخ درست داده‌اید.

ثانیاً: چند تست ساده، چند تست متوسط و چند تست دشوار داشته و عملکرد شما در هر کدام از آن‌ها چگونه بوده است. با این کار می‌توانید نقاط ضعف خود را بدانید و برای رفع آن‌ها برنامه‌ریزی و البته تلاش کنید.

۴) ارائهٔ محتوای رفع اشکال شخصی: راستش را بخواهید خودمان این امکان اپلیکیشن چندکنکور را خیلی دوست داریم. چون فکر می‌کنیم همان چیزی است که در این روزها به درد کنکوری‌ها می‌خورد. اپلیکیشن به ازای هر تست از دروس اختصاصی که به آن پاسخ غلط می‌دهید، یک محتوای رفع اشکال کم‌حجم، شامل یک درس‌نامهٔ کوتاه و چند تست (مشابه تستی که غلط زدید) در اختیارتان قرار می‌دهد. این محتواها طراحی شده‌اند تا کار رفع اشکال شما تا حد ممکن سریع و آسان باشد. در ضمن می‌توانید محتواهای رفع اشکال تمام تست‌هایی را که غلط زدید به صورت یک‌جا دریافت کنید. امیدواریم شما هم به اندازهٔ ما دوستش داشته باشید.

علاوه بر این امکانات، اپلیکیشن چندکنکور سه بخش دیگر هم دارد:

الف) شما می‌توانید در اپلیکیشن روند پیشرفت (یا خدای ناکرده پسرفت) خودتان را براساس نتایج آزمونتان در طی زمان ببینید.

ب) در اپلیکیشن بخشی وجود دارد که شامل اطلاعات مفیدی دربارهٔ بودجه‌بندی مبحثی، درجهٔ دشواری و سایر نکات آماری مربوط به هر درس در کنکور ۳ سال گذشته است.

پ) و در نهایت مشاوره: این بخش به شما می‌گوید که در این روزها چه کارهایی باید انجام دهید، چه کارهایی نباید انجام دهید، چه‌طور برنامه‌ریزی کنید و خلاصه هر چیزی که بهتر است در این روزها بدانید. البته اگر مشاور دارید، همان کاری را بکنید که مشاورتان می‌گوید؛ اما اگر خودمشاور هستید، این بخش به دردتان می‌خورد.

۱۵۸- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گام اول: شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - v_0}{t_1 - 0} = -\frac{v_0}{t_1}$$

گام دوم: معادله سرعت - زمان متحرک را می‌نویسیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = -\frac{v_0}{t_1}} v = -\frac{v_0}{t_1}t + v_0$$

گام سوم: سرعت متحرک را در لحظات $t = t_1 - 2$, $t = 2$ s دست می‌آوریم:

$$v = -\frac{v_0}{t_1}t + v_0 \begin{cases} \xrightarrow{t=2s} v_{t=2s} = -\frac{v_0}{t_1}(2) + v_0 = -\frac{2v_0}{t_1} + v_0 \\ \xrightarrow{t=t_1-2} v_{t=t_1-2} = -\frac{v_0}{t_1}(t_1-2) + v_0 = \frac{2v_0}{t_1} \end{cases}$$

گام چهارم: حالا برای ۲ ثانیه اول و دو ثانیه آخر حرکت از فرمول مستقل از شتاب استفاده می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2}t \begin{cases} \xrightarrow{2 \text{ ثانیه اول}} 36 = \left(\frac{v_0 + \left(-\frac{2v_0}{t_1} + v_0\right)}{2} \right) \times 2 \\ \Rightarrow 36 = 2v_0 - \frac{2v_0}{t_1} \\ \xrightarrow{2 \text{ ثانیه آخر}} 4 = \frac{\left(\frac{2v_0}{t_1} + 0\right)}{2} \times 2 \\ \Rightarrow 4 = \frac{2v_0}{t_1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_0}{t_1} = 2, v_0 = 20 \text{ m/s} \Rightarrow t_1 = 10 \text{ s}$$

۱۵۹- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

گام اول: در حرکت با شتاب ثابت سرعت متوسط در یک بازه زمانی برابر است با میانگین سرعت متحرک در ابتدا و انتهای این بازه زمانی. بنابراین:

$$\frac{v + \frac{v}{2}}{2} = 22/5 \Rightarrow \frac{3}{2}v = 44 \Rightarrow v = 30 \text{ m/s}$$

گام دوم: حالا بین دو نقطه رهاکردن گلوله و برخورد گلوله به زمین از فرمول مستقل از زمان استفاده می‌کنیم.

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 30^2 - 0 = 2 \times (-10) \times (\Delta y)$$

$$\Rightarrow \Delta y = -45 \text{ m} \Rightarrow h = 45 \text{ m}$$

۱۶۰- گزینه ۲ (فارج تهری ۱۴۰۰، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

وقتی چتر باز، چترش را باز می‌کند، اندازه نیروی مقاومت هوا بیشتر از نیروی وزن می‌شود؛ به خاطر همین نیروی خالص به سمت بالا می‌شود. در این حالت، جهت سرعت به سمت پایین و جهت شتاب به سمت بالا خواهد بود؛ بنابراین حرکت کندشونده خواهد بود؛ در نتیجه تندی کاهش می‌یابد.

فیزیک

۱۵۶- گزینه ۲ (داخل تهری ۱۴۰۰، فیزیک ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

با توجه به نمودار، گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱ در بازه صفر تا t_1 ، اندازه سرعت (تندی) در حال افزایش است؛ نه کاهش! $\times$

۲ اندازه شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ ، بزرگی شتاب را نشان می‌دهد؛ از آنجا که نمودار بخشی از یک سهمی است، اندازه شیب خط در لحظه t_1 بیشتر از لحظه صفر است؛ پس بزرگی شتاب در لحظه t_1 بیشتر از لحظه صفر است. $\times$

۳ در بازه صفر تا t_1 ، سرعت در حال افزایش ($\Delta v > 0$) و در بازه t_1 تا t_2 ، سرعت در حال کاهش ($\Delta v < 0$) است؛ بنابراین طبق رابطه $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ، از صفر تا t_1 شتاب در جهت محور x و از t_1 تا t_2 شتاب در خلاف جهت محور x است. $\times$

۴ اندازه شیب خط گذرنده از دو نقطه t_1 و t_2 ، بیشتر از اندازه شیب خط گذرنده از $t = 0$ و t_2 است؛ بنابراین بزرگی شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است. $\checkmark$

۱۵۷- گزینه ۲ (فارج تهری ۹۵، فیزیک ۳- فصل ۱- صفحه‌های ۹ و ۱۰)

شیب نمودار مکان - زمان بیانگر سرعت است. در نمودار مکان - زمان این متحرک، در محدوده زمانی $t = 10$ s تا $t = 16$ s شیب نمودار ثابت و بیشترین مقدار است پس با محاسبه شیب در این بازه زمانی بیشینه سرعت متحرک به دست می‌آید:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 10 \text{ s} &\Rightarrow x_1 = 12 \text{ m} \\ t_2 = 16 \text{ s} &\Rightarrow x_2 = 54 \text{ m} \end{aligned} \right\}$$

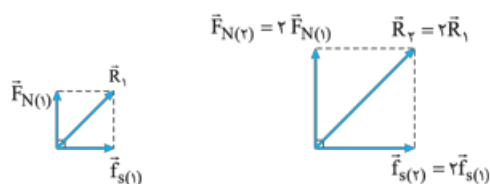
$$\Rightarrow v = \text{شیب خط} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{54 - 12}{16 - 10} = 7 \text{ m/s}$$

اولاً: صورت بزرگ‌تر از مخرج است؛ بنابراین $k > 1$ است.
ثانیاً:

$$\sqrt{\frac{(2F_y + mg)^2 + (2F_1)^2}{(F_y + mg)^2 + F_1^2}} < \sqrt{\frac{(2F_y + 2mg)^2 + (2F_1)^2}{(F_y + mg)^2 + F_1^2}}$$

$$\Rightarrow k < \sqrt{\frac{4[(F_y + mg)^2 + F_1^2]}{(F_y + mg)^2 + F_1^2}} \Rightarrow k < \sqrt{4} \Rightarrow k < 2$$

بنابراین می‌توان نوشت:
برای اثبات این که $k < 2$ است، روش دیگری هم وجود دارد. در حالت دوم نیروی f_s دو برابر شده ($f_{s(2)} = 2f_{s(1)}$) ولی نیروی F_N دو برابر نشده است ($F_{N(2)} < 2F_{N(1)}$). مطابق شکل زیر اگر F_N دو برابر می‌شد آن گاه برآیند این دو نیرو در حالت دوم، ۲ برابر حالت اول بود.



حالا که $\vec{F}_{N(2)} < 2\vec{F}_{N(1)}$ است، آن گاه:

$$R_2 < 2R_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} < 2 \Rightarrow k < 2$$

۱۶۳- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

گام اول: هر الکترون ولت برابر با 1.6×10^{-19} J است. پس انرژی جنبشی الکترون برابر است با: $K = 1/8 \text{ eV} = 1/8 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

گام دوم: برای محاسبهٔ تکانهٔ الکترون هم داریم: $p = mv \Rightarrow v = \frac{p}{m}$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{p}{m}\right)^2 = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow p = \sqrt{2mK}$$

$$= \sqrt{2 \times (9 \times 10^{-31}) \times (1/8 \times 1.6 \times 10^{-19})}$$

$$= \sqrt{18^2 \times 16 \times 10^{-52}} = 72 \times 10^{-26} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

$$= 7/2 \times 10^{-25} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

۱۶۴- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)

گام اول: در حالت اول مطابق شکل روبه‌رو داریم:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_e = W \Rightarrow F_{e_1} = mg$$

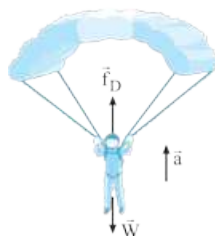
گام دوم: در حالت دوم نیروی کشسانی فنر نقش نیروی مرکزگرا را دارد. پس:

$$F_{e_2} = F_{\text{مرکزگرا}} \Rightarrow F_{e_2} = \frac{mv^2}{r}$$

گام سوم: چون تغییر طول فنر در دو حالت یکسان است، F_{e_1} و F_{e_2} برابرند:

$$F_{e_1} = F_{e_2} \Rightarrow mg = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{rg}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{1}} \times 10 = 2 \text{ m/s}$$



از آن جا که قبل از بازکردن چتر، شتاب حدود g بوده است؛ با بازشدن چتر، اندازهٔ شتاب هم کم‌تر می‌شود؛ به گونه‌ای که وقتی چتر باز به تندی حدی خود می‌رسد، شتاب آن صفر می‌شود و با تندی ثابت به حرکتش ادامه می‌دهد.

۱۶۱- گزینه ۲ (فارج تهری ۹۶، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

گام اول: در حالت اول حرکت آسانسور تندشونده به سمت بالا است؛ پس بردار شتاب جسم هم به طرف بالا است.

در نتیجه طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_1 - W = ma \Rightarrow F_1 - mg = ma$$

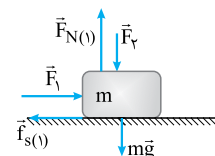
$$\Rightarrow F_1 - 10m = 2m \Rightarrow F_1 = 12m$$

گام دوم: در حالت دوم شتاب جسم به سمت پایین است. در نتیجه:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow W - F_2 = ma \Rightarrow mg - F_2 = ma \Rightarrow 10m - F_2 = 2m \Rightarrow F_2 = 8m$$

گام سوم: با توجه به گام‌های اول و دوم داریم: $\frac{F_2}{F_1} = \frac{8m}{12m} = \frac{2}{3}$

۱۶۲- گزینه ۲ (فارج تهری ۹۹، فیزیک ۳- فصل ۲- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۵)



گام اول: نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$y \text{ تعادل در راستای } F_{N(1)} = F_1 + mg$$

$$x \text{ تعادل در راستای } f_{s(1)} = F_1$$

بنابراین نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند برابر است با:

$$R_1 = \sqrt{F_{N(1)}^2 + f_{s(1)}^2} = \sqrt{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}$$

گام دوم: در حالت دوم نیز جسم ساکن می‌ماند؛ بنابراین داریم:

$$y \text{ تعادل در راستای } F_{N(2)} = 2F_2 + mg$$

$$x \text{ تعادل در راستای } f_{s(2)} = 2F_2$$

نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند در این حالت برابر است با:

$$R_2 = \sqrt{F_{N(2)}^2 + f_{s(2)}^2} = \sqrt{(2F_2 + mg)^2 + (2F_2)^2}$$

گام سوم: نیروی سطح در حالت دوم k برابر حالت اول است؛ بنابراین با توجه به گام‌های اول و دوم می‌توان نوشت:

$$\frac{R_2}{R_1} = k \Rightarrow \frac{\sqrt{(2F_2 + mg)^2 + (2F_2)^2}}{\sqrt{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}} = k$$



گام دوم: می‌دانیم شدت صوت در یک نقطه، با مجذور فاصله نقطه تا چشمه صوت نسبت وارون دارد. پس:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{25} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_1 + 36} = \frac{1}{5} \Rightarrow r_1 + 36 = 5r_1 \Rightarrow r_1 = 9 \text{ m}$$

۱۶۸- گزینه ۳ (قارج تهری ۹۸، فیزیک ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

گام اول: با توجه به شکل و رابطه $\lambda = vT$ دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow \Delta \text{ (cm)} = 20 \text{ (cm/s)} \times T \Rightarrow T = \frac{\Delta \text{ cm}}{20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = \frac{1}{4} \text{ s}$$

گام دوم: طراح محترم مسافتی را که یک ذره از طناب در مدت $\frac{1}{8} \text{ s}$ طی می‌کند از ما می‌خواهد، $\frac{1}{8} \text{ s}$ برابر با نصف دوره تناوب است؛ پس ذره نصف یک نوسان کامل را انجام می‌دهد. از آن‌جا که یک نوسانگر در نصف دوره تناوب مسافتی به اندازه ۲ برابر دامنه نوسان را طی می‌کند، داریم: $A = 2 \text{ cm} \Rightarrow L_{\text{ذره}} = 2A = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}$

۱۶۹- گزینه ۳ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

گام اول: ابتدا تندی انتشار موج در سیم پیانو را حساب می‌کنیم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{288 \times 0.4}{8 \times 10^{-3}}} = 120 \text{ m/s}$$

گام دوم: حالا داریم: $f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow 450 = \frac{n \times 120}{2 \times 0.4} \Rightarrow n = 3$

یعنی سیم پیانو بسامد هماهنگ سوم خود را تولید می‌کند. در هماهنگ سوم تعداد گره‌ها (۱) (۲) (۳) (۴) برابر ۴ است.

۱۷۰- گزینه ۱ (داخل تهری ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

ابتدا شکل مناسبی از مسیر پرتو نور رسم می‌کنیم.

با توجه به شکل روبه‌رو داریم:

زاویه‌های بازتاب و تابش برابرند:

دو زاویه r و α متمم یکدیگرند:

$$r + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ - r = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

جمع سه زاویه α ، β و 45° برابر 180° است:

$$\alpha + \beta + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow 60^\circ + \beta + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow \beta = 75^\circ$$

دو زاویه i' و β هم متمم یکدیگرند:

زاویه‌های i' و r' هم با هم برابرند:

۱۶۵- گزینه ۱ (قارج ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۳- فصل ۳-)

صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷

گام اول: با توجه به معادله نیرو - مکان و فرمول $\vec{F}_e = -k\vec{x}$ نتیجه می‌گیریم:

$$k = 180 \text{ N/m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{180}{2}} = \sqrt{90} = 30 \text{ rad/s}$$

در نتیجه:

گام دوم: بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر با بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی آن برابر است. پس:

$$K_{\text{max}} = U_{\text{max}} = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 225 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 180 \times A^2$$

$$\Rightarrow 225 \times 10^{-3} = 90 A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{225}{90} \times 10^{-3} = 25 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow A = 5 \times 10^{-2} \text{ m} = 0.05 \text{ m}$$

گام سوم: ω و A را داریم، پس معادله مکان - زمان به شکل زیر خواهد بود:

۱۶۶- گزینه ۳ (قارج ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۳- فصل ۳-)

صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷

با توجه به نمودار داده‌شده، انرژی جنبشی نوسانگر، در مکان $x = 0$ برابر $2\pi^2$ و در مکان $x = x'$ برابر π^2 است. پس بین این دو نقطه داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K'}{K} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{\pi^2}{2\pi^2} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۶۷- گزینه ۳ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳- فصل ۳- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

گام اول: شدت صوت از $\beta_1 = 54 \text{ dB}$ به $\beta_2 = 40 \text{ dB}$ رسیده است. پس:

$$\left. \begin{aligned} \beta_2 &= 10 \log\left(\frac{I_2}{I_0}\right) \\ \beta_2 - \beta_1 &= 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \\ \beta_1 &= 10 \log\left(\frac{I_1}{I_0}\right) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 40 - 54 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow -14 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$$

به شکل زیر به دست می‌آوریم که لگاریتم چه عددی برابر $1/4$ است:

$$\log 2 = 0.3 \xrightarrow{\times 2} 2 \log 2 = 0.6 \Rightarrow \log 4 = 0.6$$

$$\Rightarrow -\log(4) = -0.6 \xrightarrow{+2} 2 - \log(4) = 1.4$$

$$\Rightarrow \log(100) - \log(4) = 1.4 \Rightarrow \log(25) = 1.4$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{25}$$

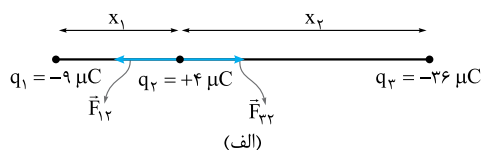
در نتیجه:



(رافل تهری، ۱۳۰۰، فیزیک ۲ - فصل ۱ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۷۶ - گزینه ۲

گام اول: در شکل (الف) نیروی خالص وارد بر هر کدام از بارها صفر است.

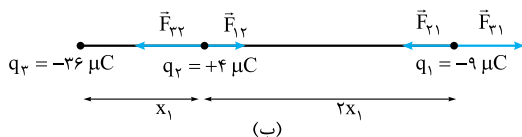


برای این که نسبت فاصله‌های بین بارها را پیدا کنیم، نیروی خالص وارد بر بار q_2 را صفر در نظر می‌گیریم (شما می‌توانید نیروی خالص وارد بر q_1 یا q_3 را صفر در نظر بگیرید).

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{x_1^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{x_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{x_1^2} = \frac{36}{x_2^2} \Rightarrow \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow x_2 = 2x_1$$

گام دوم: حالا مطابق شکل (ب) جای بارهای q_1 و q_3 را عوض می‌کنیم و برآیند نیروهای وارد بر q_1 و q_2 را حساب می‌کنیم:



برآیند نیروهای وارد بر q_1 :

$$\begin{cases} F_{12} = \frac{kq_2|q_1|}{(2x_1)^2} = \frac{k \times 4 \times 9}{4x_1^2} = \frac{9k}{x_1^2} \\ F_{31} = \frac{k|q_3||q_1|}{(3x_1)^2} = \frac{k \times 36 \times 9}{9x_1^2} = \frac{36k}{x_1^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}(1)} = F_{31} - F_{12} = \frac{36k}{x_1^2} - \frac{9k}{x_1^2} = \frac{27k}{x_1^2}$$

برآیند نیروهای وارد بر q_2 :

$$\begin{cases} F_{12} = F_{21} = \frac{9k}{x_1^2} \\ F_{23} = \frac{k|q_3||q_2|}{x_1^2} = \frac{k \times 36 \times 4}{x_1^2} = \frac{144k}{x_1^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}(2)} = F_{23} - F_{12} = \frac{144k}{x_1^2} - \frac{9k}{x_1^2} = \frac{135k}{x_1^2}$$

گام سوم: نسبت $\frac{F_{\text{net}(2)}}{F_{\text{net}(1)}}$ را می‌نویسیم:

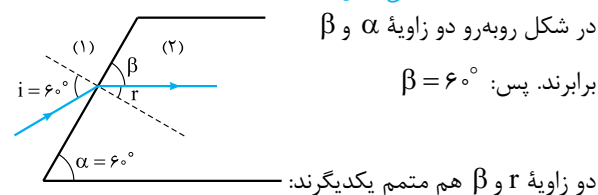
$$\frac{F_{\text{net}(2)}}{F_{\text{net}(1)}} = \frac{\frac{135k}{x_1^2}}{\frac{27k}{x_1^2}} = \frac{135}{27} = 5$$

گام دوم (روش سریع): نیرویی که q_1 به q_2 وارد می‌کند، برابر نیرویی است که q_2 به q_1 وارد می‌کند ($F_{12} = F_{21}$)؛ بنابراین ما نیروهای F_{12} و F_{21} را برحسب F_{12} به دست می‌آوریم:

$$\frac{F_{22}}{F_{12}} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{r_{12}}{r_{22}} \right)^2 = \frac{36}{9} \times \left(\frac{2x_1}{x_1} \right)^2 = 16 \Rightarrow F_{22} = 16F_{12}$$

(فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۱۷۱ - گزینه ۲



$$r + \beta = 90^\circ \Rightarrow r = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

حالا به سراغ قانون اسنل می‌رویم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow n_1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow n_1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \sqrt{3}$$

(فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳ - فصل ۵ - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

۱۷۲ - گزینه ۱

گام اول: ابتدا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌های گسیل شده را حساب می‌کنیم:

$$K_{\text{max}} = hf - w_0 = h \frac{c}{\lambda} - w_0$$

$$= 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} - 4/2$$

$$= 6 - 4/2 = 1/8 \text{ eV} = 1/8 \times (1/6 \times 10^{-19}) \text{ J}$$

گام دوم: حالا از فرمول انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$K_{\text{max}} = \frac{1}{2} m v_{\text{max}}^2 \Rightarrow 1/8 \times (1/6 \times 10^{-19})$$

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times v_{\text{max}}^2$$

$$v_{\text{max}}^2 = 64 \times 10^{-10} \Rightarrow v_{\text{max}} = 8 \times 10^5 \text{ m/s}$$

(فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳ - فصل ۵ - صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۷۳ - گزینه ۲

باید طول موج فوتونی که الکترون را از تراز $n' = 1$ به تراز $n = \infty$ می‌برد، حساب کنیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - 0 \right) \Rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

(فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۳ - فصل ۶ - صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۱۷۴ - گزینه ۲

تعداد هسته‌های اولیه دو عنصر A و B برابر است. اما بعد از مدتی معین، تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده A از تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده B بیشتر است. بنابراین A نیمه‌عمر بیشتری دارد: $T_A > T_B$

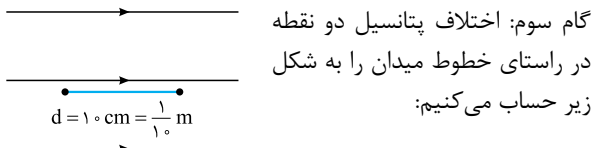
با توجه به نقطه تقاطع دو نمودار B و C، در مدت زمان معینی تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر C نصف و تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر B $\frac{1}{4}$ برابر شده است. بنابراین نیمه‌عمر C از نیمه‌عمر B بیشتر است: $T_C > T_B$

واضح است که T_A با T_C برابر نیست، بنابراین ۲ درست است.

(تألیفی، فیزیک ۳ - فصل ۶ - صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۲)

۱۷۵ - گزینه ۳

استفاده از کدساز در راکتور شکافت هسته‌ای، باعث افزایش احتمال جذب نوترون‌ها، توسط $^{235}_{92}\text{U}$ و در نتیجه افزایش احتمال رخ دادن واکنش زنجیره‌ای می‌شوند. پس ۳ نادرست است. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به موضوعات درستی اشاره می‌کنند.



$$|\Delta V| = Ed = (1/5 \times 10^2) \times \frac{1}{10} = 150 \text{ V}$$

۱۷۹- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

کافی است از فرمول $U = \frac{1}{2} CV^2$ به طور نسبتی استفاده کنیم:

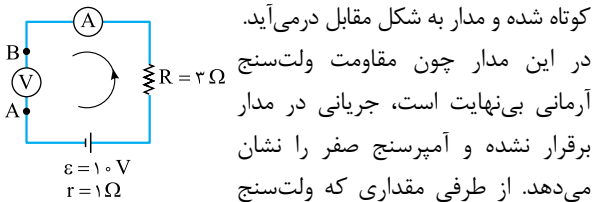
$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{20}{100} = \frac{2}{10}, V_1 = 200 \text{ V}, V_2 = 400 \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_1}{C_2} \times \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{C_1}{C_2} \times \left(\frac{200}{400}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{C_1}{C_2} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{4}$$

۱۸۰- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

مقاومت الکتریکی آمپرسنج آرمانی صفر است. پس مقاومت 6Ω اتصال کوتاه شده و مدار به شکل مقابل درمی آید.



در این مدار چون مقاومت ولت سنج آرمانی بی نهایت است، جریانی در مدار برقرار نشده و آمپرسنج صفر را نشان می دهد. از طرفی مقداری که ولت سنج

$$V_A + \varepsilon - rI - RI = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 10 - 1 \times (0) - 3 \times (0) = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -10 \text{ V} \Rightarrow \text{عدد ولت سنج} = 10 \text{ V}$$

۱۸۱- گزینه ۳ (داقل تهری ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

گام اول: با حرکت لغزنده از A به سمت B، اندازه این مقاومت متغیر و در نتیجه مقاومت معادل مدار افزایش می یابد. I، یعنی جریان

عبوری از مدار از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$ به دست می آید. در این رابطه

با افزایش R_{eq} جریان I کاهش پیدا می کند: $\downarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \uparrow$

گام دوم: برای تعیین چگونگی تغییرات I_1 ابتدا چگونگی تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر مولد را مشخص می کنیم. اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه $V_{مولد} = \varepsilon - rI$ به دست می آید. طبق این

رابطه با کاهش I، $V_{مولد}$ افزایش می یابد. $\downarrow V_{مولد} = \varepsilon - rI \uparrow$

$$I_1 = \frac{V_{مولد}}{R}$$

گام سوم: جریانی I_1 برابر است با: در این رابطه با افزایش $V_{مولد}$ ، جریان I_1 هم زیاد می شود.

$$F_{net(2)} = F_{22} - F_{12} \text{ نیروی خالص وارد بر } q_2$$

$$= 16F_{12} - F_{12} = 15F_{12}$$

$$\frac{F_{21}}{F_{11}} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{r_{21}}{r_{11}} \right)^2 = \frac{36}{4} \times \left(\frac{2 \times 1}{3 \times 1} \right)^2 = 4 \Rightarrow F_{21} = 4F_{11}$$

$$F_{net(1)} = F_{21} - F_{11} \text{ نیروی خالص وارد بر } q_1$$

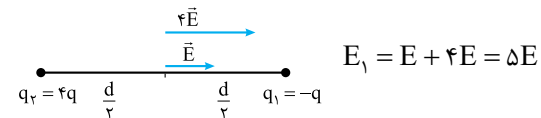
$$= 4F_{21} - F_{11} = 3F_{21}$$

حالا نسبت $\frac{F_{net(2)}}{F_{net(1)}}$ را به دست می آوریم:

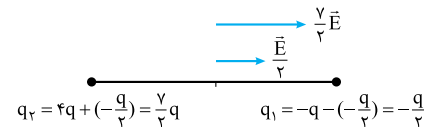
$$\frac{F_{net(2)}}{F_{net(1)}} = \frac{15F_{12}}{3F_{21}} \xrightarrow{F_{12}=F_{21}} \frac{F_{net(2)}}{F_{net(1)}} = 5$$

۱۷۷- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

گام اول: اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q را در فاصله $\frac{d}{4}$ از آن برابر E در نظر می گیریم. بنابراین اندازه میدان ناشی از بار $4q$ در این فاصله از خود برابر $4E$ است. بنابراین در شکل زیر داریم:



گام دوم: نصف بار q_1 را کم کرده و به بار q_2 منتقل می کنیم. یعنی باری به اندازه $-\frac{q}{2}$ از q_1 کم می کنیم و به q_2 اضافه می کنیم. یعنی بارها در حالت جدید به شکل زیر خواهند بود. میدان ناشی از بارها را هم در وسط دو بار رسم کرده ایم:



$$E_2 = \frac{E}{2} + \frac{7E}{2} = 4E$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{5E}{4E} = \frac{5}{4} \text{ گام سوم: با توجه به دو گام بالا داریم:}$$

۱۷۸- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۲- فصل ۱- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶)

گام اول: به گلوله سه نیرو وارد می شود: (۱) نیروی وزن به طرف پایین:

$$W = mg = \frac{1}{1000} \times 10 = 0.001 \text{ N}$$

(۲) نیروی الکتریکی به طرف راست:

$$F_E = Eq$$

$$T = 0.1 \text{ N}$$

(۳) نیروی کشش نخ (T):

چون جسم ساکن است، برآیند این سه نیرو صفر است:

$$T^2 = W^2 + F_E^2 \Rightarrow (0.1)^2 = (0.001)^2 + F_E^2$$

$$\Rightarrow F_E = 0.06 \text{ N}$$

گام دوم: اندازه میدان الکتریکی افقی را حساب می کنیم:

$$F_E = Eq \Rightarrow 0.06 = E \times (40 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow E = \frac{6 \times 10^{-2}}{40 \times 10^{-6}} = 1.5 \times 10^3 \text{ N/C}$$

نتایج قبل نشان می‌دهد، بیشترین توان در مقاومت $R_f = 6 \Omega$ تلف می‌شود. پس اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت برابر $12 V$ است؛ در نتیجه:

$$R_f = \frac{V_f}{I_f} \Rightarrow 6 = \frac{12}{\lambda I} \Rightarrow \lambda I = 2 \Rightarrow I = \frac{1}{4} A$$

گام سوم: مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم. R_{123} با R_f موازی است. پس:

$$R_{123f} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$

و R_{123f} با R_d متوالی است:

$$R_{eq} = R_{123f} + R_d = 4 + 2 = 6 \Omega$$

گام چهارم: در پایان داریم:

$$I_{\text{مولد}} = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \xrightarrow{I_{\text{مولد}} = 12I = 12 \times \frac{1}{4} = 3 A} 3 = \frac{\varepsilon}{2 + 6}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = 24 V$$

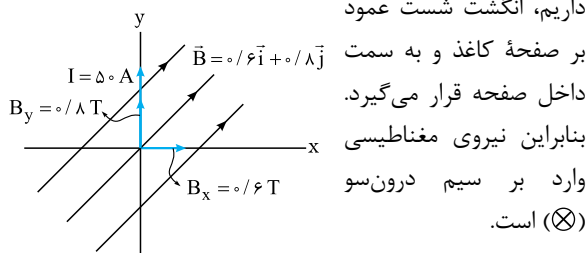
۱۸۴- گزینه ۱ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

در فرمول میدان مغناطیسی یکنواخت حاصل از سیم‌لوله یکای کمیت‌ها را جای گذاری می‌کنیم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I \Rightarrow \mu_0 = \frac{Bl}{NI} \Rightarrow \mu_0 = \frac{T \cdot m}{A} = \frac{\text{متر} \times \text{تسلا}}{\text{آمپر}}$$

۱۸۵- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۳- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

گام اول: با توجه به قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت جریان و کف دست را جهت میدان مغناطیسی نگه داریم، انگشت شست عمود



گام دوم: با توجه به شکل بالا B_y موازی جریان است، پس از طرف این مؤلفه میدان، نیرویی به سیم وارد نمی‌شود. B_x بر سیم عمود است، در نتیجه نیرویی که بر سیم حامل جریان وارد می‌کند، برابر است با:

$$F = BIl \sin \alpha = B_x I l = 0.6 \times 50 \times \frac{2}{100} = 6 N$$

۱۸۶- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۴- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

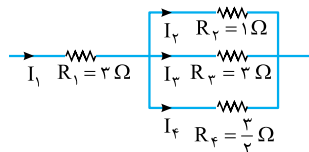
گام اول: حداکثر شار مغناطیسی عبوری از حلقه، زمانی ایجاد می‌شود که تمام حلقه در میدان قرار گیرد. چون خطوط میدان $\Phi = BA \cos \theta$ سطح حلقه عمود است، داریم:

$$\theta = 0^\circ \rightarrow \cos \theta = 1 \rightarrow \Phi = (2 \times 10^{-4}) \times (3 \times 5 \times 10^{-4}) \times 1$$

$$= 3 \times 10^{-7} Wb = 0.3 \mu Wb$$

۱۸۲- گزینه ۲ (فارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۷۷ تا ۹۷)

گام اول: در مدار روبه‌رو جریان عبوری از R_f و R_p را برحسب جریان عبوری از R_p به دست



می‌آوریم. برای این کار از تناسب وارون جریان عبوری از مقاومت‌های موازی، با اندازه مقاومت‌ها استفاده می‌کنیم:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{3} \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_4} \Rightarrow \frac{I_1}{I_3} = \frac{3}{2} \Rightarrow I_1 = 1.5I_3$$

گام دوم: حالا با توجه به قانون انشعاب داریم:

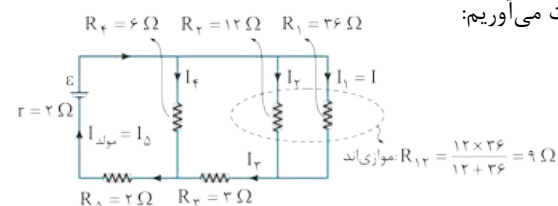
$$I_1 = I_2 + I_3 + I_f \Rightarrow I_1 = 3I_2 + I_2 + 2I_2 \Rightarrow I_1 = 6I_2$$

گام سوم: حالا به کمک رابطه $P = RI^2$ خواسته مسئله را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{2} \times (6)^2 = 36$$

۱۸۳- گزینه ۲ (تهری ۹۸، فیزیک ۲- فصل ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

گام اول: در مدار شکل زیر جریان عبوری از مقاومت R_1 را برابر I در نظر گرفته و جریان عبوری از سایر مقاومت‌ها را برحسب I به دست می‌آوریم:



R_1 و R_2 موازی‌اند. پس:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{36}{12} = 3 \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

جریان عبوری از R_3 حاصل جمع جریان‌های عبوری از R_1 و R_2 است. یعنی:

$$I_3 = I_1 + I_2 = I + 3I = 4I$$

دو مقاومت R_{12} و R_3 متوالی‌اند:

$$R_{123} = R_{12} + R_3 = 9 + 3 = 12 \Omega$$

مقاومت‌های R_{123} و R_4 هم موازی‌اند. پس:

$$\frac{I_4}{I_3} = \frac{R_{123}}{R_4} \Rightarrow \frac{I_4}{I_3} = \frac{12}{4} = 3 \Rightarrow I_4 = 3I_3$$

و در نهایت واضح است که: $I_{\text{مولد}} = I_5 = I_3 + I_4 = 4I + 12I = 16I$

گام دوم: به کمک فرمول $P = RI^2$ توان هر مقاومت را برحسب I حساب می‌کنیم تا مقاومتی که بیشترین توان در آن تلف می‌شود را پیدا کنیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 36 \times I^2 = 36I^2 \\ P_2 = 12 \times (3I)^2 = 108I^2 \\ P_3 = 3 \times (4I)^2 = 48I^2 \\ P_4 = 6 \times (16I)^2 = 1536I^2 \\ P_5 = 2 \times (16I)^2 = 512I^2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{K_1=0} \circ + U_1 &= \frac{1}{4} U_r + U_r \Rightarrow U_1 = \frac{5}{4} U_r \\ \Rightarrow mgh &= \frac{5}{4} (mg(h - \Delta h)) \Rightarrow \frac{4}{5} h = h - \Delta h \\ \Rightarrow \Delta h &= \frac{1}{5} h \Rightarrow \frac{\Delta h}{h} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

۱۹۱- گزینه ۱ (تألیفی، فیزیک ۱- فصل ۳- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

گام اول: حداقل توان موتور هواپیما زمانی به دست می‌آید که خبری از نیروی تلف‌کننده نباشد و تمام کار انجام‌شده توسط موتور صرف افزایش تندی و ارتفاع هواپیما شود. پس فرض می‌کنیم نیروهای تلف‌کننده مثل اصطکاک و مقاومت هوا وجود ندارد.

گام دوم: با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، کار انجام‌شده توسط موتور هواپیما را محاسبه می‌کنیم. به هواپیما دو نیروی وزن و پیشران موتور وارد می‌شود، بنابراین:

$$\begin{aligned} W_t = \Delta K &\Rightarrow W_{\text{موتور}} + W_{mg} = K_r - K_1 \\ \xrightarrow{K_1=0} W_{\text{موتور}} + (-mg\Delta h) &= \frac{1}{2} mv_r^2 \\ W_{\text{موتور}} &= mg\Delta h + \frac{1}{2} mv_r^2 \\ &= [(72 \times 10^3) \times 10 \times 480] + [\frac{1}{2} \times (72 \times 10^3) \times (120)^2] \\ &= [72 \times 48 \times 10^5] + [72 \times 72 \times 10^5] = 72 \times 120 \times 10^5 \text{ J} \end{aligned}$$

گام سوم: حال می‌توانیم توان موتور هواپیما را محاسبه کنیم:

$$\begin{aligned} P_{\text{موتور}} &= \frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} = \frac{72 \times 120 \times 10^5}{2 \times 60} \\ &= 72 \times 10^5 \text{ W} = 7.2 \text{ MW} \end{aligned}$$

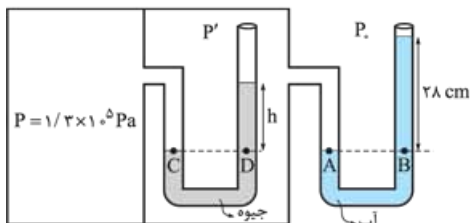
۱۹۲- گزینه ۲ (فارج ریاضی، ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

برای محاسبه فشار ناشی از مکعب بر سطح افقی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم. در این رابطه F همان نیروی وزن است.

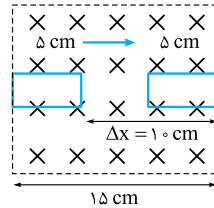
$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} \\ \text{طبق رابطه بالا فشار وارد بر سطح با مساحت کف مکعب نسبت وارون دارد. بنابراین:} \\ \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{min}}} &= \frac{\frac{A_{\text{min}}}{mg}}{\frac{A_{\text{max}}}{mg}} = \frac{A_{\text{max}}}{A_{\text{min}}} = \frac{b \times c}{a \times b} = \frac{c}{a} = 3 \end{aligned}$$

۱۹۳- گزینه ۲ (فارج ریاضی، ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

در شکل زیر فشار در دو نقطه A و B با هم و فشار در دو نقطه C و D با هم برابر است. بنابراین:



$$\begin{aligned} \begin{cases} P_C = P_D \Rightarrow P = P' + \rho gh_{\text{جیوه}} & (1) \\ P_A = P_B \Rightarrow P' = P + \rho gh_{\text{آب}} & (2) \end{cases} \end{aligned}$$



گام دوم: مدت زمانی که حلقه به طور کامل در میدان است، با توجه به شکل مقابل به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} v &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{10 \times 10^{-2}}{\Delta t} \\ \Rightarrow \Delta t &= 5 \times 10^{-2} = 50 \text{ ms} \end{aligned}$$

یعنی در مدت زمان ۵۰ ms شار عبوری از حلقه بیشینه و برابر $3 \mu \text{Wb}$ است. این ویژگی در نمودار ۲ وجود دارد.

۱۸۷- گزینه ۲ (تألیفی، فیزیک ۲- فصل ۴- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

گام اول: ابتدا اختلاف پتانسیل دو سر مولد جریان متناوب را در لحظه $t = \frac{1}{3} \text{ s}$ به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{t=\frac{1}{3} \text{ s}} V_1 &= |\epsilon| = |4 \sin(2\pi t)| = |4 \sin(\frac{2\pi}{3})| \\ &= |4 \times (\frac{\sqrt{3}}{2})| = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

گام دوم: حالا اختلاف پتانسیل دو سر لامپ را حساب می‌کنیم:

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{N_r}{N_1} \Rightarrow \frac{V_r}{2\sqrt{3}} = \frac{100}{50} \Rightarrow V_r = 4\sqrt{3} \text{ V}$$

۱۸۸- گزینه ۲ (دافل تهرانی، ۹۸، فیزیک ۱- فصل ۱- صفحه ۷)

کمیت‌های اصلی کلاً هفت تا هستند که حتماً باید آن‌ها را به خاطر بسپارید: طول، جرم، زمان، دما، جریان الکتریکی، مقدار ماده (mol) و شدت روشنایی

هیچ‌یک از این کمیت‌ها در ۲ وجود ندارد. در ۱ جرم و زمان، در ۳ جریان الکتریکی و در ۴ هر سه کمیت، جزء کمیت‌های اصلی هستند.

۱۸۹- گزینه ۲ (تألیفی، فیزیک ۱- فصل ۳- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

تست را به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی حل می‌کنیم. بنابراین ابتدا باید نیروهایی که روی گلوله برفی کار انجام می‌دهند را مشخص کنیم. یعنی نیروی شخص و وزن. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} W_t = \Delta K &\Rightarrow W_{\text{شخص}} + W_{mg} = K_r - K_1 \xrightarrow{K_1=0} \\ W_{\text{شخص}} + (-\Delta U) &= K_r \Rightarrow W_{\text{شخص}} = \Delta U + K_r \\ &= mg\Delta h + \frac{1}{2} mv^2 = (\frac{2}{10} \times 10 \times 1/8) + (\frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 64) \\ &= 3/6 + 6/4 = 10 \text{ J} \end{aligned}$$

۱۹۰- گزینه ۱ (فارج ریاضی، ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۳- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

شکل مناسبی رسم کرده و برای دو نقطه (۱) و (۲) پایستگی انرژی مکانیکی را اعمال می‌کنیم:

$$\begin{aligned} K_1 &= 0 \quad (1) \\ K_2 &= \frac{1}{2} U_r \quad (2) \\ E_1 &= E_2 \\ \Rightarrow K_1 + U_1 &= K_2 + U_2 \end{aligned}$$



۱۹۷- گزینه ۲ (داخل ریاضی ۹۰، فیزیک ۱- فصل ۴- صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

گام اول: ابتدا با استفاده از معادله حالت، تعداد مول‌های گاز را حساب می‌کنیم:

$$PV = nRT \Rightarrow (8 \times 10^5) \times (15 \times 10^{-3}) = n \times 8 \times (273 + (-23)) \Rightarrow 120 \times 10^2 = n \times 8 \times 250$$

$$\Rightarrow n = 6 \text{ mol}$$

گام دوم: حالا تعداد مولکول‌های گاز را به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{N}{N_a} \Rightarrow 6 = \frac{N}{6 \times 10^{23}} \Rightarrow N = 3.6 \times 10^{24}$$

۱۹۸- گزینه ۱ (قارج ریاضی ۹۷ با تغییر، فیزیک ۱- فصل ۵- صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

از آن جایی که در فشار ثابت حجم گاز افزایش یافته در نتیجه دمای آن هم افزایش می‌یابد. پس:

$$v: \uparrow \Rightarrow W < 0$$

$$T: \uparrow \Rightarrow \Delta U > 0$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow Q > \Delta U > 0 \quad \text{حالا داریم:}$$

۱۹۹- گزینه ۲ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۵- صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

گام اول: ابتدا دمای ثانویه گاز را در این فرایند هم‌فشار به دست می‌آوریم. چون فشار ثابت است، داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{T_2}{273 + 27} = \frac{1}{1} \Rightarrow T_2 = 240 \text{ K}$$

گام دوم: حالا برای محاسبه کار انجام‌شده روی گاز از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$W = -nR\Delta T = -\frac{1}{2} \times 8 \times (240 - 300) = -\frac{1}{2} \times 8 \times (-60) = 240 \text{ J}$$

۲۰۰- گزینه ۲ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۵- صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

گام اول: با توجه به نمودار، قدرمطلق تغییرات دما در دو فرایند ca و ab یکسان است. پس اندازه تغییر انرژی درونی گاز در این دو فرایند برابر است. یعنی: $|\Delta T_{ca}| = |\Delta T_{ab}| \Rightarrow |\Delta U_{ca}| = |\Delta U_{ab}|$

بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست است. گام دوم: برای بررسی عبارت ۱ نمودار $P-V$ چرخه را رسم می‌کنیم. در چرخه شکل مقابل داریم:



مساحت زیر فرایند bc > مساحت زیر فرایند ca

$$\Rightarrow |W_{bc}| > |W_{ca}| \xrightarrow[\text{تراکم}]{\text{انبساط: } W_{bc} < 0} |W_{bc}| > W_{ca}$$

بنابراین ۱ هم به موضوع نادرستی اشاره می‌کند.

گام سوم: با توجه به دمای نقاط b و c یکسان است، داریم:

$$\Delta U_{cab} = 0 \Rightarrow \Delta U_{ca} + \Delta U_{ab} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{ca} + W_{ca} + Q_{ab} + \overset{\text{هم‌حجم}}{W_{ab}} = 0$$

$$\Rightarrow \overset{+}{Q_{ab}} + \overset{+}{W_{ca}} = -Q_{ca} \Rightarrow |Q_{ca}| > Q_{ab}$$

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow P = P_0 + \rho gh_{\text{آب}} + \rho gh_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1/3 \times 10^5 = 10^5 + (1000 \times 10 \times \frac{28}{1000}) + (13600 \times 10 \times h)$$

$$\Rightarrow 0/3 \times 10^5 = 2800 + 136000h$$

$$\Rightarrow 300000 = 2800 + 136000h$$

$$\Rightarrow 272000 = 136000h \Rightarrow h = \frac{272000}{136000} = \frac{2}{1} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۱۹۴- گزینه ۳ (داخل تهری ۱۴۰۰، فیزیک ۱- فصل ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

به کمک رابطه فشار کل، نسبت فشار در دو عمق را می‌نویسیم:

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \rho gh_2}{P_0 + \rho gh_1}$$

$$\xrightarrow{P_2 = 1/5 P_1} 1/5 = \frac{1/0.26 \times 10^5 + \rho \times 10 \times 53 \times 10^{-2}}{1/0.26 \times 10^5 + \rho \times 10 \times 10 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 1/0.26 \times 10^5 + 1/5 \rho = 1/0.26 \times 10^5 + 5/3 \rho$$

$$\Rightarrow 3/8 \rho = 1/0.26 \times 10^5 (1/5 - 1)$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1/0.26 \times 10^5 \times 0/5}{3/8} = 13/5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\xrightarrow{1 \text{ kg/m}^3 = 10^{-3} \text{ g/cm}^3} \rho = 13/5 \text{ g/cm}^3$$

۱۹۵- گزینه ۲ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۴- صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

گام اول: ابتدا حجم اولیه قرص فلزی را حساب می‌کنیم:

$$V_1 = (\pi \times 10^2) \times (0/4) = \text{مساحت قرص} \times \text{ضخامت قرص}$$

$$= 40\pi \text{ cm}^3 \approx 120 \text{ cm}^3$$

گام دوم: حال تغییر حجم قرص را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = V_1(\alpha \Delta \theta) = 120 \times (3 \times 5 \times 10^{-5}) \times 1000 = 1/8 \text{ cm}^3$$

۱۹۶- گزینه ۱ (قارج ریاضی ۹۷، فیزیک ۱- فصل ۴- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۶)

گام اول: ابتدا کل گرمای داده‌شده به یخ را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{Q_{\text{کل}}}{t} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = Pt = 1/0.5 \text{ kJ/min} \times 12 \text{ min}$$

$$= 1/0.5 \times 12 = 12/6 \text{ kJ}$$

گام دوم: گرمای لازم برای این‌که 200 g یخ 10°C به یخ 0°C تبدیل شود را به دست می‌آوریم:

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta = \frac{200}{1000} \times 2100 \times 10 = 4200 \text{ J} = 4/2 \text{ kJ}$$

گام سوم: $Q_{\text{کل}}$ از Q_1 بزرگ‌تر است، پس یخ شروع به ذوب شدن می‌کند. گرمای لازم برای ذوب 200 g یخ را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_2 = m_{\text{یخ}} L_F = \frac{200}{1000} \times (336 \times 10^3) = 67200 \text{ J} = 67/2 \text{ kJ}$$

گام چهارم: $Q_{\text{کل}}$ از $Q_1 + Q_2$ کوچک‌تر است. یعنی $Q_{\text{کل}}$ نمی‌تواند گرمای لازم برای ذوب تمام یخ را فراهم کند. بنابراین دمای نهایی یخ صفر درجه خواهد بود. در واقع در نهایت مقداری یخ صفر درجه سلسیوس و مقداری یخ ذوب‌شده صفر درجه سلسیوس خواهیم داشت.

آزمون اختصاصی: سراسری ریاضی ۹۸ داخل کشور

$$= -x^2 + 6x - 9 + 2x - 6 + 5 - 2$$

$$\Rightarrow y = -x^2 + 8x - 12$$

می‌خواهیم این تابع بالای نیمساز ربع اول باشد. معادله نیمساز ربع اول $y = x$ است و نقاطی که بالای نیمساز ربع اول قرار می‌گیرند $y > x$ است، پس باید داشته باشیم:

$$y > x \Rightarrow -x^2 + 8x - 12 > x \Rightarrow -x^2 + 7x - 12 > 0$$

ریشه‌های این عبارت ۳ و ۴ هستند و بین دو ریشه، مخالف علامت a ، یعنی مثبت است، پس باید $3 < x < 4$ باشد.

(مسئله ۱ - فصل ۱ - درس ۱)

گزینه ۲

اعداد دو رقمی مضرب ۷، دنباله حسابی با قدرنسبت ۷ تشکیل می‌دهند. اولین عدد دو رقمی مضرب ۷، عدد ۱۴ و آخرین آن ۹۸ است، پس $a_1 = 14$ و $a_n = 98$ اکنون باید n را پیدا کنیم.

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 98 = 14 + (n-1) \times 7$$

$$\Rightarrow 7(n-1) = 84 \Rightarrow n-1 = 12 \Rightarrow n = 13$$

حالا مجموع آن‌ها را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{می‌دانیم } S_n = \frac{1}{2}(a_1 + a_n), \text{ پس داریم:}$$

$$S_{13} = \frac{13}{2}(14 + 98) = \frac{13}{2} \times 112 = 13 \times 56 = 728$$

(مسئله ۱ - فصل ۱ - درس ۳)

گزینه ۱۰۶

اگر بهروز به تنهایی مجله را در x ساعت تایپ کند، آن‌گاه فرهاد همان مجله را در $x + 9$ ساعت تایپ خواهد نمود. پس بهروز در هر

ساعت $\frac{1}{x}$ و فرهاد در هر ساعت $\frac{1}{x+9}$ واحد از کار را انجام می‌دهد.

اگر با هم کار کنند، در یک ساعت $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+9}$ واحد کار را انجام

می‌دهند. چون زمانی که با هم کار می‌کنند در ۲ ساعت کار را انجام

می‌دهند، پس در یک ساعت $\frac{1}{2}$ کار را انجام می‌دهند و داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+9} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x+9+x}{x(x+9)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 9x = 40x + 180 \Rightarrow x^2 - 31x - 180 = 0$$

$$\Rightarrow (x-36)(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 36 \end{cases} \text{ غیرقابل قبول}$$

(مسئله ۱ - فصل ۲ - درس ۳ و ۴)

گزینه ۱۰۷

اگر جای زوج‌های مرتب را در یک تابع وارون‌پذیر عوض کنیم، وارون تابع به دست می‌آید: $f^{-1} = \{(2, 1), (5, 2), (4, 3), (6, 4)\}$

اکنون داریم: تعریف نشده $(g \circ f^{-1})(2) = g(f^{-1}(2)) = g(1)$

$$(g \circ f^{-1})(5) = g(f^{-1}(5)) = g(2) = 3 \Rightarrow (5, 3) \in g \circ f^{-1}$$

$$(g \circ f^{-1})(4) = g(f^{-1}(4)) = g(3) = 1 \Rightarrow (4, 1) \in g \circ f^{-1}$$

$$(g \circ f^{-1})(6) = g(f^{-1}(6)) = g(4) = 2 \Rightarrow (6, 2) \in g \circ f^{-1}$$

ریاضیات

(ریاضی ۱ - فصل ۱ - درس ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

گزینه ۱۰۱

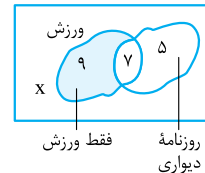
روشن ۱ اگر گروه ورزشی را با V و گروه روزنامه دیواری را با D نمایش دهیم، آن‌گاه افرادی که فقط عضو گروه ورزش هستند $V - V \cap D$ است، پس:

$$n(V - V \cap D) = n(V) - n(V \cap D) \Rightarrow 9 = 16 - n(V \cap D) \Rightarrow n(V \cap D) = 7$$

$$n(V \cup D) = n(V) + n(D) - n(V \cap D) = 16 + 12 - 7 = 21$$

$$39 - 21 = 18 = \text{افرادی که عضو این دو گروه نیستند.}$$

روشن ۲



با توجه به شکل مقابل قسمت مشترک دو گروه باید شامل ۷ نفر باشد تا با ۹ نفری که فقط ورزش می‌کنند گروه ۱۶ نفری ورزشکاران را پدید آورد. پس تعداد

افرادی که فقط عضو گروه روزنامه دیواری هستند ۵ می‌باشد. اگر تعداد افرادی که عضو هیچ‌یک از این دو گروه نیستند را x بگیریم، آن‌گاه: $x + 9 + 7 + 5 = 39 \Rightarrow x + 21 = 39 \Rightarrow x = 18$

(ریاضی ۱ - فصل ۲ - درس ۲ و ۳)

گزینه ۱۰۲

$$A = \sqrt[5]{\sqrt[3]{4^3 \times 16 \times (2)^3}} = \sqrt[5]{2^3 \times 2^4 \times 2^3} = \sqrt[5]{2^{10}} = \sqrt[5]{2^5 \times 2^5} = \sqrt[5]{2^5} \times \sqrt[5]{2^5} = \sqrt[5]{2^5} \times \sqrt[5]{2^5} = 2 \times 2 = 4$$

پس داریم:

$$(2A)^{-\frac{1}{3}} = (2 \times 4)^{-\frac{1}{3}} = (2^3)^{-\frac{1}{3}} = 2^{-1} = 2^{-1} = \frac{1}{2} = 0.5$$

(ریاضی ۱ - فصل ۴ - درس ۱ - صفحه ۷۵)

گزینه ۱۰۳

معادله درجه دوم وقتی دارای دو ریشه حقیقی متمایز است که $\Delta > 0$ باشد، پس داریم: $\Delta = 6^2 - 4(2m-1)(m-2) > 0$

$$\Rightarrow 36 - 4(2m^2 - 5m + 2) > 0$$

$$\xrightarrow{\text{بر ۴ تقسیم می‌کنیم}} 9 - 2m^2 + 5m - 2 > 0$$

ریشه‌های این عبارت -1 و $\frac{7}{2}$ است و به ازای $-1 < m < \frac{7}{2}$

یا $m = \frac{1}{2}$ مقدار عبارت مثبت است. اما به ازای $m = \frac{1}{2}$

معادله به یک معادله درجه اول تبدیل می‌شود و یک ریشه دارد، پس

جواب واقعی $\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{5}\}$ است.

(ریاضی ۱ - فصل ۵ - درس ۳)

گزینه ۱۰۴

وقتی نمودار را سه واحد به طرف x ‌های مثبت انتقال می‌دهیم، x به $x-3$ تبدیل می‌شود و زمانی که دو واحد به طرف y ‌های مثبت انتقال می‌دهیم، باید از تابع 2 واحد کم شود. اکنون ضابطه تابع به صورت $y = -(x-3)^2 + 2(x-3) + 5 - 2$ مقابل تبدیل می‌شود:



مسایان ۱ - فصل ۵ - درس ۵

۱۱۱ - گزینه ۳

تنها نقطه مشکوک به ناپیوستگی تابع $x=2$ است و کافی است در این نقطه نیز پیوسته باشد تا بر $\mathbb{R}$ پیوسته باشد. $f(2)=2a-1$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-6}{x-2+\sqrt{x+2}} \\&= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)(x+\sqrt{x+2})}{x^2-x-2} \\&= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)(x+\sqrt{x+2})}{(x-2)(x+1)} = \frac{3(2+2)}{2+1} = 4\end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax-1) = 2a-1$$

برای پیوسته بودن در نقطه $x=2$ باید $2a-1=4$ یا $2/5$ یا $a=5/2$ باشد.

مسایان ۲ - فصل ۲ - درس ۱

۱۱۲ - گزینه ۳

می دانیم $\sin a \cos a = \frac{1}{4} \sin 2a$ پس ضابطه تابع را به صورت

$$y = 1 + \frac{a}{4} \sin 2bx$$

$$T = \frac{2\pi}{|2b|} = \frac{\pi}{|b|} \text{ است. با توجه به نمودار متوجه می شویم که}$$

$$\text{از } -\frac{\pi}{4} \text{ تا } \frac{3\pi}{4} \text{ تابع یک تناوب کامل دارد؛ یعنی دوره تناوب آن}$$

$$T = \frac{3\pi}{4} - (-\frac{\pi}{4}) = \pi \text{ است، پس:}$$

$$\frac{\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1$$

با توجه به شکل، ماکزیمم تابع $\frac{3}{4}$ است، پس $1 + \frac{a}{4} = \frac{3}{4}$ یا

$$\frac{a}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow a = -1 \text{ و در نتیجه } a = \pm 1 \text{ است. پس تابع به صورت زیر است: (زیرا)}$$

$$y = 1 \pm \frac{1}{4} \sin(\pm 2x) = 1 + \frac{1}{4} \sin 2x \quad (\sin(-\alpha) = -\sin \alpha)$$

پس $a+b=1+1=2$ (توجه کنید که اگر $a=-1$ باشد، آن گاه

$b=-1$ است و $a+b$ می تواند برابر -2 باشد).

مسایان ۲ - فصل ۲ - درس ۲

۱۱۳ - گزینه ۱

با توجه به رابطه $a^2 + b^2 = (a+b)(a^2 + b^2 - ab)$ داریم:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cos x)$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x = (\sin x + \cos x)(1 - \frac{1}{2} \sin 2x)$$

پس معادله به صورت زیر ساده می شود:

$$(\sin x + \cos x)(1 - \frac{1}{2} \sin 2x) = 1 - \frac{1}{2} \sin 2x$$

$$\Rightarrow (\sin x + \cos x)(1 - \frac{1}{2} \sin 2x) - (1 - \frac{1}{2} \sin 2x) = 0$$

$$\Rightarrow (1 - \frac{1}{2} \sin 2x)(\sin x + \cos x - 1) = 0$$

پس $\text{gof}^{-1} = \{(5,2), (4,1), (6,2)\}$ و در نتیجه اشتراک دامنه آن با دامنه g ، $\{4,5\}$ است و داریم:

$$\frac{g}{\text{gof}^{-1}}(4) = \frac{g(4)}{(\text{gof}^{-1})(4)} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{g}{\text{gof}^{-1}}(4) = \frac{g(4)}{(\text{gof}^{-1})(4)} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{g}{\text{gof}^{-1}}(5) = \frac{g(5)}{(\text{gof}^{-1})(5)} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{g}{\text{gof}^{-1}} = \{(4,2), (5,2)\}$$

پس:

مسایان ۱ - فصل ۳ - درس ۱

۱۰۸ - گزینه ۳

مختصات نقاط برخورد دو تابع در هر دو تابع صدق می کند:

$$x=1 \Rightarrow y=1^2-1=0 \Rightarrow M(1,0)$$

$$x=2 \Rightarrow y=2^2-2=2 \Rightarrow N(2,2)$$

مختصات نقطه برخورد دوم $N(2,2)$ و نقاط M و N باید در تابع $f(x)$ نیز صدق کنند، پس $f(1)=0$ و $f(2)=2$ اکنون داریم:

$$\begin{cases} f(1)=0 \\ f(2)=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 + (\frac{1}{4})^{A+B} = 0 \Rightarrow (\frac{1}{4})^{A+B} = 2 \Rightarrow A+B = -1 \\ -2 + (\frac{1}{4})^{2A+B} = 2 \Rightarrow (\frac{1}{4})^{2A+B} = 4 = 2^2 \Rightarrow 2A+B = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 + (\frac{1}{4})^{2A+B} = 2 \Rightarrow (\frac{1}{4})^{2A+B} = 4 = 2^2 \Rightarrow 2A+B = -2 \end{cases}$$

از این دو رابطه نتیجه می گیریم $A=-1$ و $B=0$ ، پس

$$f(x) = -2 + (\frac{1}{4})^{-x}$$

$$f(3) = -2 + (\frac{1}{4})^{-3} = -2 + 2^3 = 6$$

مسایان ۱ - فصل ۴ - درس ۲

۱۰۹ - گزینه ۲

$$\tan \frac{11\pi}{4} = \tan(3\pi - \frac{\pi}{4}) = \tan(\pi - \frac{\pi}{4}) = -\tan \frac{\pi}{4} = -1$$

$$\sin \frac{15\pi}{4} = \sin(4\pi - \frac{\pi}{4}) = \sin(-\frac{\pi}{4}) = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \frac{13\pi}{4} = \cos(3\pi + \frac{\pi}{4}) = \cos(\pi + \frac{\pi}{4}) = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{اکنون داریم: } -1 + (-\frac{\sqrt{2}}{2})(-\frac{\sqrt{2}}{2}) = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

مسایان ۱ - فصل ۵ - درس ۳

۱۱۰ - گزینه ۳

با توجه به این که $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ است، داریم:

$$\text{عبارت} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin a(1 - \cos x) + \cos a \sin x}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} -\sin a \times \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x} + \cos a \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$$

$$= -\sin a \times 2 \lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{x}{2} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{2}}{\frac{x}{2}} + \cos a \times 1$$

$$= -\sin a \times 2 \times 0 \times \frac{1}{2} + \cos a = \cos a$$



پس باید $a = -2$ باشد تا مشتق پذیر باشد یعنی $a = -4$ و از
(۱) داریم $b = 6$ در نتیجه $a + b = 2$.

(مسئله ۲ - فصل ۴ - درس ۳)

۱۱۷ - گزینه ۲

$$\text{آهنگ تغییر متوسط در } [0, 2] = \frac{f(2) - f(0)}{2 - 0} = \frac{12 - 2}{2} = 5$$

آهنگ تغییر لحظه‌ای، مشتق تابع در آن لحظه است. از طرفی:

$$f'(x) = 1 \times \sqrt{4x+1} + \frac{4}{2\sqrt{4x+1}}(x+2) = \sqrt{4x+1} + \frac{2(x+2)}{\sqrt{4x+1}}$$

$$x = \frac{3}{4} \text{ آهنگ تغییر در لحظه } f'(\frac{3}{4}) = \sqrt{4 \times \frac{3}{4} + 1} + \frac{2(\frac{3}{4} + 2)}{\sqrt{4 \times \frac{3}{4} + 1}}$$

$$= 2 + \frac{11}{2} = 2 + \frac{11}{4} = \frac{19}{4}$$

$$\text{آهنگ متوسط} - \text{آهنگ لحظه‌ای} = 5 - \frac{19}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$$

(مسئله ۲ - فصل ۵ - درس ۳)

۱۱۸ - گزینه ۱

تابع در مبدأ مختصات بر محور x مماس است، پس شیب مماس در این نقطه صفر است به بیان دیگر $f'(0) = 0$. همچنین از شکل مشاهده می‌شود که در نقطه $x = 1$ مماس بر تابع افقی است، پس $f'(1) = 0$ و چون در این نقطه تقعر تابع تغییر کرده است، پس $f''(1) = 0$. با توجه به $f(x) = 12x^3 + 3ax^2 + 2bx + c$ و $f''(x) = 36x^2 + 6ax + 2b$ داریم:

$$\begin{cases} f'(0) = 0 \Rightarrow c = 0 \\ f'(1) = 0 \Rightarrow 12 + 3a + 2b + c = 0 \Rightarrow 3a + 2b = -12 \\ f''(1) = 0 \Rightarrow 36 + 6a + 2b = 0 \Rightarrow 3a + b = -18 \end{cases}$$

از این دو رابطه نتیجه می‌شود $a = -8$ و $b = 6$.

(مسئله ۲ - فصل ۵ - درس ۱)

۱۱۹ - گزینه ۳

معادلهٔ مجانب قائم این تابع، ریشهٔ مخرج است و به صورت $x = 1$ است. برای پیدا کردن نقطهٔ مینیمم باید ریشهٔ مشتق را پیدا کنیم:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{(2x+2)(x-1)^2 - 2(x-1)(x^2+2x)}{(x-1)^4} \\ &= \frac{(2x+2)(x-1) - 2(x^2+2x)}{(x-1)^3} \\ &= \frac{2x^2 - 2 - 2x^2 - 4x}{(x-1)^3} = \frac{-4x - 2}{(x-1)^3} = 0 \end{aligned}$$

پس $-4x - 2 = 0$ یا $x = -\frac{1}{4}$. فاصلهٔ نقطه‌ای به طول $\frac{1}{4}$ از خط

$$|1 - (-\frac{1}{4})| = \frac{5}{4}$$

$x = 1$ برابر است با:

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - \frac{1}{4} \sin 2x = 0 \Rightarrow \sin 2x - 2 > 1 \\ \sin x + \cos x - 1 = 0 \Rightarrow \sin x + \cos x = 1 \end{cases}$$

می‌دانیم $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$ ، پس:

$$\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) = 1 \Rightarrow \sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4}$$

$$x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi \Rightarrow \begin{cases} k=0 \Rightarrow x=0 \\ k=1 \Rightarrow x=2\pi \end{cases}$$

$$x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow k=0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

پس مجموع جواب‌ها در بازهٔ $[0, 2\pi]$ برابر $\frac{\pi}{2} + 2\pi + 0 = 2\pi$ است.

(مسئله ۲ - فصل ۳ - درس ۱)

۱۱۴ - گزینه ۲

حد صورت در نقطهٔ $x = 2$ برابر -1 است، پس حد مخرج باید صفر مثبت باشد تا حد آن $-\infty$ باشد، در نتیجه $x = 2$ باید ریشهٔ مضاعف مخرج باشد.

یعنی مخرج باید به صورت $(x-2)^2 (x^2 - 4x + 4)$ باشد، پس $a = -4$ و $b = 4$ است و در نتیجه $a + b = 0$.

(مسئله ۲ - فصل ۴ - درس ۲ - صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۵ - گزینه ۳

حدی که در مسئله داده شده است، تعریف مشتق تابع f در نقطهٔ $x = 2$ است، پس $f'(2) = \frac{4}{3}$ ، از طرفی $f'(2) = g'(1) \cdot f'(g(1))$ اما $g(1) = 2$ و چون $g(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ پس $g'(1) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ اکنون داریم:

$$(fog)'(1) = g'(1) \cdot f'(g(1)) = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2$$

(مسئله ۲ - فصل ۴ - درس ۲)

۱۱۶ - گزینه ۱

برای این که تابعی در یک نقطه مشتق پذیر باشد، لازم است در آن نقطه پیوسته باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} |x^2 - 2x| = |2^2 - 2 \times 2| = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{2}x^2 + ax + b$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 + 2a + b = 2 + 2a + b$$

$$f(2) = 2 + 2a + b$$

پس باید $2 + 2a + b = 0$ باشد یا $-2(1)$

اکنون مشتق تابع را پیدا می‌کنیم. عبارت $x^2 - 2x$ بین صفر و ۲ منفی است، پس در همسایگی چپ نقطهٔ $x = 2$ داریم

$$x^2 - 2x = -x^2 + 2x \text{ و در نتیجه } x^2 - 2x < 0$$

$$f'(x) = \begin{cases} -2x + 2 : x < 2 \Rightarrow f'_-(2) = -4 + 2 = -2 \\ x + a : x > 2 \Rightarrow f'_+(2) = 2 + a \end{cases}$$

۱۲۰- گزینه ۱

(مسأله ۱- فصل ۵- درس ۱)

عدد ۳ باید در بازه مذکور باشد تا آن بازه یک همسایگی عدد ۳ شود، پس باید داشته باشیم:

$$x+1 < 3 < 2x-1 \Rightarrow \begin{cases} x+1 < 3 \Rightarrow x < 2 \\ 3 < 2x-1 \Rightarrow x > 2 \end{cases}$$

اشتراک این دو جواب تهی است.

۱۲۱- گزینه ۲

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۱- فصل ۲- درس ۲)

می دانیم خطی که وسط ساق های دوزنقه به قاعده های a و b را به هم وصل می کند، آن را به دو دوزنقه تقسیم می کند که ارتفاع هر یک از دوزنقه های جدید نصف ارتفاع دوزنقه اصلی است و طول پاره خط واصل بین دو نقطه برابر $x = \frac{a+b}{2}$ است، پس داریم:

$$\frac{rs}{ds} = \frac{\frac{1}{2}(x+a) \times h}{\frac{1}{2}(x+b) \times h} \Rightarrow \frac{r}{s} = \frac{x+a}{x+b}$$

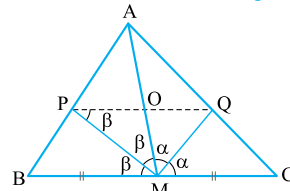
$$\Rightarrow 3x + 3b = 5x + 5a \Rightarrow 2x + 5a = 3b$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{a+b}{2}\right) + 5a = 3b \Rightarrow 6a = 2b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

۱۲۲- گزینه ۲

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۱- فصل ۲- درس ۲)

ابتدا شکل مسئله را رسم می کنیم. در مثلث های AMC و AMB به کمک قضیه نیمسازها داریم:



$$\left. \begin{aligned} \frac{AM}{MB} &= \frac{AP}{PB} \\ \frac{AM}{MC} &= \frac{AQ}{QC} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{MB=MC} \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$$

چون $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ است، پس طبق عکس قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

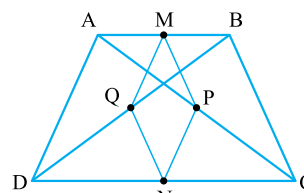
$$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \Rightarrow PQ \parallel BC$$

از طرفی چون $PQ \parallel BC$ و MP مورب است، پس زاویه MPO نیز برابر β می باشد و این یعنی مثلث OPM متساوی الساقین بوده و $OP = OM$ است.

۱۲۳- گزینه ۱

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۱- فصل ۳- درس ۱)

شکل مسئله را رسم می کنیم. نقاط M و N به ترتیب وسط اضلاع AB و CD و نقاط P و Q به ترتیب وسط اقطار AC و BD هستند. در مثلث های ABC و ACD ، چون پاره خط های MP و PN وسط اضلاع را به هم وصل می کنند، پس برابر

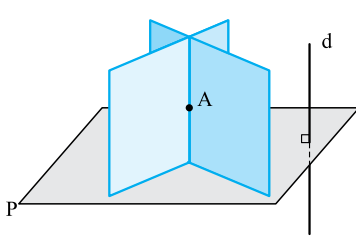


نصف ضلع سوم مثلث ها هستند یعنی $MP = \frac{BC}{2}$ و $PN = \frac{AD}{2}$ می باشند. چون چهارضلعی $MPNQ$ لوزی است، پس $MP = NP$ می باشد و این یعنی $\frac{BC}{2} = \frac{AD}{2}$ و در نتیجه $BC = AD$ است. بنابراین دو ضلع غیرمجاور دیگر چهارضلعی (یعنی دوزلعی که هیچ نقطه ای از آن ها را انتخاب نکرده ایم) با هم برابرند.

۱۲۴- گزینه ۲

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۱- فصل ۴- درس ۱)

اگر خط d بر صفحه P عمود باشد، آن گاه بی شمار صفحه از نقطه A می گذرند که با خط d موازی اند و بر صفحه P نیز عمود می باشند.



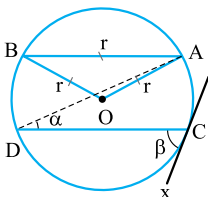
۱۲۵- گزینه ۲

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۱- فصل ۴- درس ۲)

شکل مسئله به صورت زیر است. اگر صفحه افقی که از وسط یال های مکعب می گذرد را رسم کنیم، مکعب را به دو قطعه با حجم های برابر تقسیم می کند. قطعه بالایی توسط صفحه گذر بر یک یال و وسط یال دیگر به دو قسمت مساوی تقسیم می شود، پس حجم قطعه ها برابر $\frac{V}{4}$ و $V + \frac{V}{4} = \frac{5V}{4}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\frac{V}{4}}{\frac{5V}{4}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{V}{5V} = \frac{1}{5}$$

۱۲۶- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۲- فصل ۱- درس ۱) از مرکز دایره به دو سر وتر AB وصل می کنیم. مثلث OAB متساوی الاضلاع است.



پس زاویه AOB برابر 60° است. چون زاویه مرکزی است، پس کمان AB برابر 60° می باشد. از طرفی زاویه محاطی رو به کمان AC است، پس $\widehat{AC} = \widehat{BD} = 2\alpha$ است، و چون $AB \parallel CD$ است، پس $\widehat{AC} = \widehat{BD} = 2\alpha$ می باشد. همچنین زاویه DCX زاویه ظلی رو به کمان DC است، پس $\widehat{DC} = 2\beta$ می باشد.

می دانیم مجموع کمان ها در دایره برابر 360° است، پس:

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{BD} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 60^\circ + 2\alpha + 2\beta + 2\alpha = 360^\circ \Rightarrow 4\alpha + 2\beta = 300^\circ$$

چون در صورت سؤال گفته شده $\beta = 2\alpha$ است، داریم:

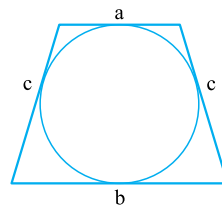
$$4\alpha + 2\beta = 300^\circ \Rightarrow 4\alpha + 2(2\alpha) = 300^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{300^\circ}{8} \Rightarrow \widehat{BD} = 2\alpha = \frac{300^\circ}{4} = 75^\circ$$

۱۲۷- گزینه ۱

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۲ - فصل ۱ - درس ۳)

می‌دانیم اگر یک چهارضلعی، محیطی باشد، مجموع طول اضلاع مقابل با هم برابر است. بنابراین در دوزنقه متساوی الساقین محیطی شکل مقابل داریم:



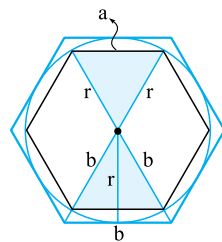
$$a + b = c + c \Rightarrow c = \frac{a + b}{2}$$

از طرفی با توجه به مواردی که در گزینه‌ها به آن‌ها اشاره شده، می‌دانیم طول پاره خط واصل وسط دو ساق در دوزنقه برابر $\frac{a+b}{2}$ است، پس دوزنقه متساوی الساقین با شرط این که طول ساق برابر طول خط واصل وسط دو ساق آن باشد، قابل محیط بر دایره است.

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۲ - فصل ۱ - درس ۳)

۱۲۸- گزینه ۲

اندازه ضلع شش ضلعی منتظم محاطی را a ، اندازه ضلع شش ضلعی منتظم محیطی را b و شعاع دایره r را در نظر می‌گیریم. با توجه



به شکل مقابل، $r = a$ و $r = \frac{\sqrt{3}}{2}b$ می‌باشد. پس $\frac{\sqrt{3}}{2}b = a$ می‌باشد.

از طرفی مساحت شش ضلعی محاط در دایره برابر $6\sqrt{3}$ است، پس:

$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 6\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} b = a \Rightarrow b = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

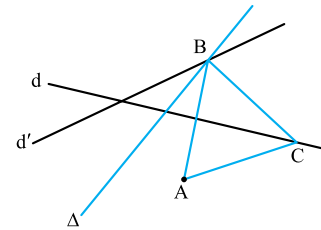
بنابراین مساحت شش ضلعی منتظم محیطی برابر است با:

$$S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} b^2 = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{6\sqrt{3}}{4} \times \frac{16}{3} = 8\sqrt{3}$$

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۲ - فصل ۲ - درس ۲)

۱۲۹- گزینه ۱

فرض می‌کنیم نقطه A و دو خط متقاطع d و d' به صورت مقابل باشند.



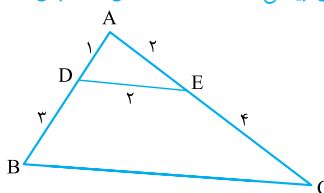
حال اگر خط d را به مرکز A و با زاویه 60° ، پادساعتگرد دوران دهیم، خط Δ به

دست می‌آید که محل تلاقی d' و Δ نقطه B را معلوم می‌کند. حال کافی است نقطه B را به مرکز A و با زاویه 60° ، ساعتگرد دوران دهیم تا نقطه C معلوم شود. مثلث ABC متساوی الاضلاع است، پس با تبدیل دوران می‌توان مثلث متساوی الاضلاع را رسم کرد.

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۲ - فصل ۳ - درس ۲)

۱۳۰- گزینه ۱

ابتدا به کمک قضیه کسینوس‌ها در مثلث ADE کسینوس $\hat{A}$ را به دست می‌آوریم:



$$2^2 = 1^2 + 2^2 - 2(1)(2)\cos \hat{A} \Rightarrow -1 = -4\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{4}$$

حال به کمک قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$BC^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6)\left(\frac{1}{4}\right) = 40$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳ - فصل ۱ - درس ۱)

۱۳۱- گزینه ۱

ماتریس‌ها را از چپ به راست ضرب می‌کنیم:

$$[X \quad 2X \quad -1]_{1 \times 3} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

$$= [11X - 1 \quad -X - 2 \quad -3X]_{1 \times 3}$$

$$[11X - 1 \quad -X - 2 \quad -3X]_{1 \times 3} \begin{bmatrix} X \\ 2X \\ -1 \end{bmatrix}_{3 \times 1} = 0$$

$$\Rightarrow (11X - 1)X + (-X - 2) \times 2X + (-3X)(-1) = 0$$

$$\Rightarrow 9X^2 - 2X = 0 \Rightarrow X(9X - 2) = 0 \Rightarrow X = 0, X = \frac{2}{9}$$

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳ - فصل ۱ - درس ۲)

۱۳۲- گزینه ۲

ابتدا طرفین تساوی $AX = A - 2I$ را از سمت چپ در A^{-1} ضرب می‌کنیم تا ماتریس X تنها شود:

$$AX = A - 2I \xrightarrow{A^{-1} \times} A^{-1} \times AX = A^{-1} \times (A - 2I) \Rightarrow X = I - 2A^{-1}$$

حال کافی است A^{-1} را به دست آوریم:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{6-4} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$$

بنابراین $X = I - 2A^{-1}$ برابر است با:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - 2 \times \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳ - فصل ۱ - درس ۲)

۱۳۳- گزینه ۲

حاصل $||A||A||$ را می‌خواهیم. با توجه به این که مرتبه A برابر 3×3 است، پس: $||A||A|| = |A|^3 |A| = 4^3 \times 4 = 256$ عدد

(دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳ - فصل ۲ - درس ۲)

۱۳۴- گزینه ۱

فرض می‌کنیم معادله دایره C به صورت $x^2 + y^2 + ax + by = c$ باشد، چون از نقطه $(-1, 4)$ می‌گذرد، داریم:

$$1 + 16 - a + 4b = c \Rightarrow 17 - a + 4b = c \quad *$$

از طرفی چون معادله وتر مشترک $y = x$ است، داریم:

$$(x^2 + y^2 + ax + by = c) - (x^2 + y^2 - 4x = 6) \Rightarrow y - x = 0 \Rightarrow (a + 4)x + by = c - 6$$

بنابراین $a + 4 = -b$ و $c - 6 = 0$ است، پس:

$$\begin{cases} a + 4 = -b \Rightarrow a + b = -4 \\ c - 6 = 0 \Rightarrow c = 6 \end{cases} \xrightarrow{17-a+4b=c} a - 4b = 11$$

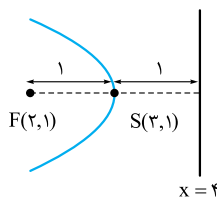
$$\Rightarrow 5b = -15 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow a = -1$$

پس معادله دایره $x^2 + y^2 - x - 3y = 6$ است.

توجه کنید در این سؤال نقطه $(-1, 4)$ فقط در (۴) صدق می‌کند، پس معادله دایره (۴) است اما واضح است که همواره گزینه‌ها به این صورت نیستند. روش دیگر نیز این‌گونه است که معادله دایره داده شده را با خط $y = x$ تلاقی دهیم تا دو نقطه دیگر از دایره C معلوم شود، سپس به کمک این سه نقطه معادله دایره C را بنویسیم. در این سؤال طول و عرض نقاط تلاقی، اعداد صحیح هستند اما ممکن است در سؤالات دیگر این‌گونه نباشد. بنابراین روش گفته شده روش مناسبی نیست.

۱۳۵- گزینه ۱ (دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳- فصل ۲- درس ۳)

با توجه به نحوه قرارگیری خط هادی و کانون، واضح است که سهمی، افقی است و داریم:

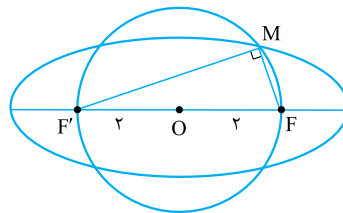


$$\begin{aligned} (y-1)^2 &= -4(x-3) \\ \Rightarrow y^2 - 2y + 1 &= -4x + 12 \\ \Rightarrow y^2 - 2y + 4x &= 11 \end{aligned}$$

۱۳۶- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳- فصل ۲- درس ۳)

با توجه به داده‌های سؤال، در بیضی $2a = 2\sqrt{5}$ و $2b = 2$ است، پس داریم: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = 1^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = 4 \Rightarrow c = 2$

بنابراین دایره هم‌مرکز با بیضی و به شعاع ۲ از کانون‌های بیضی می‌گذرد. زاویه $F'MF$



زاویه محاطی رو به نیم‌دایره است، پس $\angle F'MF = 90^\circ$ است. حال در مثلث قائم‌الزاویه $F'MF$ داریم:

$$MF'^2 + MF^2 = FF'^2 \Rightarrow MF'^2 + MF^2 = 4^2 = 16$$

۱۳۷- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۸، هندسه ۳- فصل ۱- درس ۲)

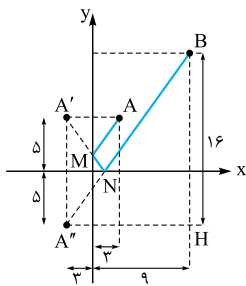
برای آن‌که $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ سه بردار هم‌صفحه باشند باید $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$ باشد، پس:

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -4 & m & 5 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -1(-m) - 2(10 + 4) + 3(2m) = 0$$

$$\Rightarrow 7m - 28 = 0 \Rightarrow m = 4$$

۱۳۸- گزینه ۲

(هندسه ۲- فصل ۱- درس ۲)



بازتاب نقطه A نسبت به محور y ها را A' و بازتاب A' نسبت به محور x ها را A'' می‌نامیم. طول کوتاه‌ترین مسیر شکسته $AMNB$ برابر با طول پاره‌خط $A''B$ است. با اندکی توجه به شکل نتیجه می‌شود:

$A''H = 12$ و $BH = 16$ و در مثلث قائم‌الزاویه $A''BH$ بنا بر رابطه فیثاغورس داریم:

$$A''B^2 = A''H^2 + BH^2 = 12^2 + 16^2 = 400 \Rightarrow A''B = 20$$

۱۳۹- گزینه ۳ (آمار و احتمال - فصل ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۳۱)

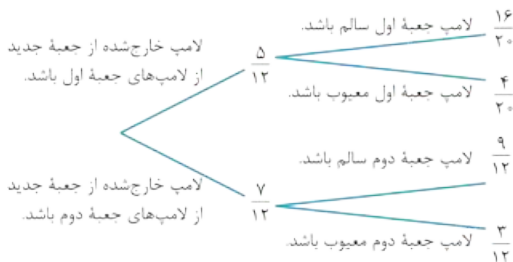
می‌دانیم $A \cap B'$ همان $A - B$ است. مجموعه A دارای پنج عضو $\{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 2\}$ است:

مجموعه B نیز دو عضو دارد: $\{1, 2\}, \{1, 2\}$ همان‌طور که می‌بینید، $\{1, 2\}$ عضو مشترک هر دو مجموعه است؛ بنابراین $A - B$ دارای ۴ عضو است:

$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 5 - 1 = 4$
می‌دانیم یک مجموعه n عضوی دارای 2^n زیرمجموعه است؛ بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $A - B$ برابر است با: $2^4 = 16$

۱۴۰- گزینه ۲ (آمار و احتمال - فصل ۲- صفحه ۶۵- تمرین ۹)

در جعبه جدید ۱۲ لامپ وجود دارد که ۵ تای آن از جعبه اول و ۷ تای دیگر از جعبه دوم آمده است، پس لامپی که از این جعبه جدید خارج می‌کنیم، به احتمال $\frac{5}{12}$ از لامپ‌های جعبه اول و به احتمال $\frac{7}{12}$ از لامپ‌های جعبه دوم بوده است $P(\text{معیوب بودن لامپ جعبه جدید}) = \frac{5}{12} \times \frac{4}{20} + \frac{7}{12} \times \frac{3}{12}$
احتمال این‌که لامپی که از جعبه اول آمده، معیوب باشد. $\leftarrow$
احتمال این‌که لامپی که از جعبه دوم آمده، معیوب باشد. $\leftarrow$
با استفاده از نمودار درختی نیز می‌شد به سؤال پاسخ داد.



$$\Rightarrow \frac{5}{12} \times \frac{4}{20} + \frac{7}{12} \times \frac{3}{12} = \frac{11}{48}$$

۱۴۱- گزینه ۳ (آمار و احتمال - فصل ۲- صفحه ۷۲- تمرین ۱۲)

اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، داریم:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B), \quad P(A \cap B') = P(A)P(B')$$

$$\frac{P(A)P(B)}{P(A)P(B')} = \frac{0/6}{0/2} \Rightarrow \frac{P(B)}{P(B')} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{P(B)}{1 - P(B)} = 3 \Rightarrow P(B) = 3 - 3P(B)$$

$$\Rightarrow 4P(B) = 3 \Rightarrow P(B) = \frac{3}{4}$$

روشن

نکته

اگر a و b به پیمانه m و به پیمانه n هم‌نهشت باشند، به پیمانه k م.م. n و m نیز هم‌نهشت هستند، یعنی:

$$a \equiv b \pmod{m}, a \equiv b \pmod{n} \Rightarrow a \equiv b \pmod{[n,m]}$$

عدد a را می‌گیریم و سعی می‌کنیم با اضافه کردن مضارب پیمانه به سمت راست، دو هم‌نهشتی مقابل را یکسان کنیم:

$$\begin{cases} a \equiv 5 + 4(6) = 29 \\ a \equiv 7 + 2(11) = 29 \end{cases}$$

از طرفی $66 = [11, 6]$ پس $a \equiv 29$ یعنی باقی‌مانده a بر 66 برابر 29 است.

(گسسته - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۲ و ۲۵)

۱۴۵ - گزینه ۲

می‌دانیم سمت راست رابطه عاقد کردن را می‌توان در هر عدد صحیحی ضرب کرد. داریم:

$$\begin{aligned} \alpha | 13n + 3 &\xrightarrow{\text{سمت راست } \times 7} \alpha | 91n + 21 \xrightarrow{(-)} \alpha | 31 \\ \alpha | 7n + 4 &\xrightarrow{\text{سمت راست } \times 12} \alpha | 84n + 48 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \alpha = 31 \text{ یا } 31$$

با توجه به این که $\alpha \neq 1$ است، پس $\alpha = 31$ است؛ یعنی دو عبارت بر 31 بخش‌پذیرند. داریم:

$$31 | 7n + 4 \Rightarrow 7n + 4 \equiv 0 \pmod{31} \Rightarrow 7n \equiv -4 \pmod{31}$$

$$\xrightarrow{\times 9} 63n \equiv -36 \pmod{31} \Rightarrow 63n \equiv 26 \pmod{31}$$

از طرفی می‌دانیم $62n \equiv 0 \pmod{31}$ است:

$$\begin{aligned} 63n &\equiv 26 \pmod{31} \\ 62n &\equiv 0 \pmod{31} \\ \hline (-) &\Rightarrow n \equiv 26 \pmod{31} \Rightarrow n = 36k + 26 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{k=0} n_{\min} = 26 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 2 + 6 = 8$$

(گسسته - فصل ۱ - صفحه ۲۶)

۱۴۶ - گزینه ۲

تعداد کالای اول خریداری شده را با x و تعداد کالای دوم خریداری شده را با y نشان می‌دهیم. با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$220x + 140y = 19000 \xrightarrow{\div 20} 11x + 7y = 950$$

معادله سیاله داده شده را به یک معادله هم‌نهشتی تبدیل کرده، حل می‌کنیم:

$$11x \equiv 950 \pmod{7} \Rightarrow 4x \equiv 5 \pmod{7} \xrightarrow{\times 2} 8x \equiv 10 \pmod{7} \xrightarrow{(-)} x \equiv 3 \pmod{7}$$

$$7x \equiv 0 \pmod{7}$$

$$\Rightarrow x = 7k + 3$$

با جای‌گذاری در معادله سیاله داریم:

$$11(7k + 3) + 7y = 950 \Rightarrow 77k + 33 + 7y = 950$$

$$\Rightarrow 7y = 917 - 77k \Rightarrow y = 131 - 11k$$

حالا با توجه به این که $P(A \cap B) = \frac{6}{10}$ است، داریم:

$$P(A) \times \frac{3}{4} = \frac{6}{10} \Rightarrow P(A) = 0.8 \Rightarrow P(A') = 0.2$$

از طرفی می‌دانیم: $P(A \cup B') = 1 - P(A' \cap B) = 1 - P(A')P(B)$

$$= 1 - \frac{2}{10} \times \frac{3}{4} = \frac{17}{20} = 0.85$$

(آمار و احتمال - فصل ۳ - صفحه ۸۵)

۱۴۲ - گزینه ۱

می‌دانیم میانگین وزنی n داده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{10 \times 5 + 12 \times 8 + 14 \times 7 + 15 \times 10 + 17 \times 6 + 18 \times 4}{5 + 8 + 7 + 10 + 6 + 4} \\ &= \frac{568}{40} = 14.2 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۳ - صفحه ۸۶)

۱۴۳ - گزینه ۲

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$10/6, 10/6, 11/2, 11/5, 11/9, 12/3, 12/7, 12/8, 13/5, 30/2$
 10 داده داریم. Q_2 یا میانه برابر است با میانگین داده‌های پنجم و ششم:

$$Q_2 = \frac{11/9 + 12/3}{2} = 12/1$$

Q_1 یا چارک اول برابر است با میانه نیمه اول داده‌ها، یعنی میانه 5 داده نخست:

$$10/6, 10/6, 11/2, 11/5, 11/9$$

Q_1

Q_3 یا چارک سوم برابر است با میانه نیمه دوم داده‌ها، یعنی میانه 5 داده آخر:

$$12/3, 12/7, 12/8, 13/5, 30/2$$

Q_3

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} &= \frac{11/2 + 12/8 - 2 \times 12/1}{12/8 - 11/2} = \frac{-0.2}{1/6} \\ &= \frac{-1}{5} = -0.2 \end{aligned}$$

(گسسته - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

۱۴۴ - گزینه ۱

عدد n را می‌نامیم. با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$\begin{aligned} n &\mid 6 \\ q &\Rightarrow n = 6q + 5 \xrightarrow{\times 11} 11n = 66q + 55 \quad (I) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &\mid 11 \\ q' &\Rightarrow n = 11q' + 7 \xrightarrow{\times 12} 12n = 132q' + 84 \quad (II) \end{aligned}$$

حالا دو رابطه را از هم کم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (II) - (I): n &= 132q' + 84 - 66q - 55 = 132q' - 66q + 29 \\ &= 66(2q' - q) + 29 \end{aligned}$$

بنابراین باقی‌مانده n بر 66 برابر 29 است.

با استفاده از معادله هم‌نهشتی به سؤال پاسخ می‌دهیم:

$$\begin{aligned} n &= 6q + 5 \Rightarrow 6q + 5 = 11q' + 7 \Rightarrow 11q' = 6q - 2 \\ n &= 11q' + 7 \\ \Rightarrow 11q' &\equiv -2 \pmod{6} \Rightarrow -q' \equiv -2 \pmod{6} \Rightarrow q' \equiv 2 \pmod{6} \Rightarrow q' = 6k + 2 \\ \Rightarrow n &= 11q' + 7 = 11(6k + 2) + 7 = 66k + 22 + 7 = 66k + 29 \end{aligned}$$

می‌دانیم تعداد جواب‌های طبیعی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$

برابر است با: $\binom{n-1}{k-1}$

در این سؤال $k=5$ و $n=11$ است، بنابراین:

$$\binom{n-1}{k-1} = \binom{10}{4} = \frac{10!}{4!6!} = 210$$

۱۵۰- گزینه (گسسته - فصل ۳ - صفحه ۷۸)

روشن فرض کنید $A = \{a_1, a_2, \dots, a_6\}$ و $B = \{b_1, b_2, b_3\}$ باشد. می‌خواهیم تعداد توابع پوشا را از A به B دست آوریم. برای این کار تعداد توابع غیرپوشا را پیدا کرده، از کل توابع کم می‌کنیم. اما اگر بخواهیم تابع پوشا نباشد، باید دست کم یکی از b_1 یا b_2 یا b_3 در برد تابع نباشد. بنابراین تعداد توابع غیرپوشا را می‌توان با استفاده از اصل شمول و عدم شمول به دست آورد:

توابعی که در برد آن b_1 نباشد و نه b_2 و نه b_3 توابعی که b_1 در برد آن نباشد.

$$|b'_1 \cup b'_2 \cup b'_3| = |b'_1| + |b'_2| + |b'_3| - |b'_1 \cap b'_2| - |b'_1 \cap b'_3| - |b'_2 \cap b'_3| + |b'_1 \cap b'_2 \cap b'_3|$$

$b'_1 \cap b'_2$	b'_1	کل توابع	$A \rightarrow B$
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	
۱	۲	۲	

چون قرار است b_1 در برد تابع نباشد، برای هر یک از a_1 تا a_6 دو انتخاب داریم. (به b_2 بروند یا به b_3 بروند.)

چون b_1 و b_2 در برد تابع نیست برای هر یک از a_1 تا a_6 فقط یک انتخاب داریم. (به b_3 بروند.) $|b'_1 \cup b'_2 \cup b'_3| = \text{کل} - \text{تعداد توابع پوشا} = 729 - 64 - 64 - 64 + 1 + 1 + 1 = 540$

تعداد تابع‌های پوشا از مجموعه n عضو به مجموعه 3 عضو برابر $3^n - 3 \times 2^n + 3$ است.

بنا بر نکته گفته شده، داریم: $n=6 \Rightarrow 3^6 - 3 \times 2^6 + 3 = 540$

۱۵۱- گزینه (گسسته - فصل ۳ - صفحه ۸۵ - تمرین ۱۳)

حالت‌هایی که مجموع دو عدد برابر ۸۲ می‌شود را مشخص می‌کنیم:

تعداد دسته‌هایی که مجموع دو عدد برابر ۸۲ می‌شود را با استفاده از تصاعد به دست می‌آوریم. دقت کنید که انگار می‌خواهیم تعداد عددهای دنباله ۳۸، ۴۱، ۴۴، ... را به دست آوریم. جمله اول برابر ۳۸، جمله آخر برابر ۴۴ و قدرنسبت تصاعد برابر ۳ است، بنابراین:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 44 = 38 + 3(n-1) \Rightarrow n-1 = 2 \Rightarrow n = 3$$

می‌دانیم تعداد کالاهای نمی‌تواند منفی باشد! بنابراین:

$$x > 0 \Rightarrow 7k + 3 > 0 \Rightarrow k > -\frac{3}{7} \Rightarrow -\frac{3}{7} < k < \frac{131}{11}$$

$$y > 0 \Rightarrow 131 - 11k > 0 \Rightarrow k < \frac{131}{11}$$

$$\Rightarrow k = 0, 1, 2, \dots, 11$$

یعنی با ۱۹۰۰۰ تومان به ۱۲ طریق می‌توان از این دو کالا خریداری کرد. (فالا این‌ها چه کالاهایی هستند که این قدر ارزون‌تر؟!)

۱۴۷- گزینه (گسسته - فصل ۱ - صفحه ۲۱)

باقی‌مانده 7^{13} را بر ۲۳ به دست می‌آوریم:

$$7^{23} \equiv 2 \pmod{23} \xrightarrow{\text{به توان ۴}} 7^{92} \equiv 16 \pmod{23} \xrightarrow{\times 7} 7^{133} \equiv 11 \pmod{23}$$

می‌دانیم $7^{13} + a$ بر ۲۳ بخش‌پذیر است.

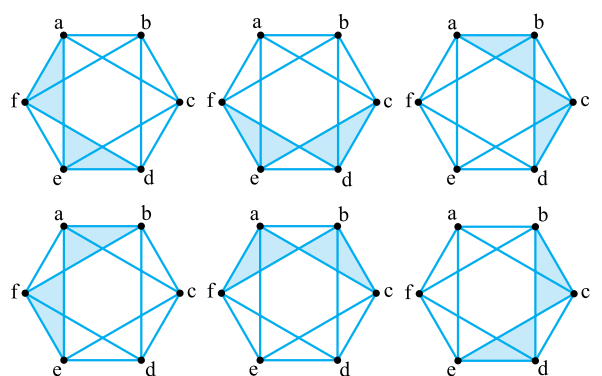
$$7^{13} + a \equiv 0 \pmod{23} \Rightarrow 11 + a \equiv 0 \pmod{23} \Rightarrow a \equiv -11 \equiv 12 \pmod{23}$$

بنابراین کوچک‌ترین عدد طبیعی a که به ازای آن رابطه برقرار باشد، برابر ۱۲ است.

۱۴۸- گزینه (گسسته - فصل ۲ - صفحه ۳۸)

روشن شکل گراف به صورت مقابل است: ۹ دور به طول ۴ زیر، به صورت چهارضلعی‌اند:

abdea/bcefb/cdfac/fabdf/abcea/bcdfb/cdeac/defbd/eface
اما گراف یک سری دور به طول ۴ به صورت زیرگرافی نیز دارد:
edfae / cdfec / abdca / abfea / bcafb / bcedb



بنابراین در کل، گراف دارای ۱۵ دور به طول ۴ است.

روشن به نمودار گراف دقت کنید. هر ۴ رأس (از ۶ رأس) که انتخاب کنیم دقیقاً یک دور به طول ۴ با این رأس‌ها ساخته می‌شود پس تعداد کل دورهای به طول ۴ برابر است با تعداد حالت‌های انتخاب ۴ رأس از ۶ رأس است، یعنی:

$$\binom{6}{4} = \frac{6!}{4!2!} = 15$$

۱۴۹- گزینه (گسسته - فصل ۳ - صفحه ۶۱)

تعداد توپ‌هایی که به نفر اول می‌دهیم را با x_1 ، تعداد توپ‌های نفر دوم را با x_2 و به همین ترتیب تعداد توپ‌های نفر پنجم را با x_5 نشان می‌دهیم. تعداد کل توپ‌ها ۱۱ تا است، بنابراین:

۱) $\{a, c, e, g\}$ یک مجموعهٔ احاطه‌گر مینیمال نیست، چون برای مثال رأس z احاطه نمی‌شود.

۲) $\{a, d, e, g\}$ یک مجموعهٔ احاطه‌گر مینیمال است، چون همهٔ رأس‌ها را احاطه می‌کند، هم‌چنین اگر هر رأس را حذف کنیم، خود آن رأس دیگر احاطه نمی‌شود.

۳) $\{a, b, d, e\}$ یک مجموعهٔ احاطه‌گر نیست، چون برای مثال رأس f احاطه نمی‌شود.

۴) $\{a, d, e, f\}$ یک مجموعهٔ احاطه‌گر نیست، چون برای مثال رأس h احاطه نمی‌شود.

(گزینه - فصل ۳ - صفحه ۶۴)

۱۵۵ - گزینه

روشن ۱) می‌خواهیم مربع لاتین ما با مربع

۳	۱	۲
۱	۲	۳
۲	۳	۱

استفاده از جایگاه عدد ۱ در این مربع به سؤال پاسخ می‌دهیم. اگر بخواهیم دو مربع لاتین، متعامد باشند، باید در قسمت‌های رنگی مربع جدید، سه عدد متمایز ۱ و ۲ و ۳ قرار بگیرند.

برای مثال یکی از حالت‌ها را پیدا می‌کنیم:

	۱	
۲		
		۳

مربع را تکمیل می‌کنیم.

۳	۱	۲
۲	۳	۱
۱	۲	۳

ترکیب دو مربع

۳۳	۱۱	۲۲
۱۲	۲۳	۳۱
۲۱	۳۲	۱۳

همان‌طور که می‌بینید، دو مربع لاتین متعامدند. از طرفی می‌دانیم که اگر A با B متعامد باشد و B_1 یک جایگشت از B باشد و A و B_1 نیز متعامدند. ۱ و ۲ و ۳ در مربع‌های رنگی ۳! جایگشت دارند، پس ۶ مربع لاتین متعامد با این مربع می‌توان ساخت.

روشن ۲)

نکته

۱۲ مربع لاتین 3×3 وجود دارد. در ۶ تا از آن‌ها درایه‌های قطر اصلی یکسان هستند (نوع اول) مثل مربع لاتین مقابل:

۳	۱	۲
۱	۲	۳
۲	۳	۱

در ۶ تا از آن‌ها درایه‌های قطر فرعی یکسان هستند (نوع دوم) مثل مربع لاتین داده‌شده در صورت تست: هیچ‌کدام از مربع‌های نوع اول با خودشان متعامد نیستند ولی با همه ۶ مربع لاتین گروه دوم متعامد هستند. مربع‌های لاتین نوع دوم هم با خودشان متعامد نیستند ولی با مربع‌های لاتین نوع اول (یعنی با ۶ تا) متعامد هستند.

یعنی ۱۰ گروه داریم که مجموع عددهای آن‌ها برابر ۸۲ است، هم‌چنین سه عدد ۵ و ۸ و ۴۱ نیز وجود دارند که مجموع آن‌ها با هیچ عدد متمایز دیگری برابر ۸۲ نمی‌شود.

بدترین حالت این است که از هر کدام از این گروه‌ها یک عضو در زیرمجموعه داشته باشیم و سه عدد ۵ و ۸ و ۴۱ نیز در زیرمجموعه C باشند. برای مثال به زیرمجموعهٔ زیر نگاه کنید:

$\{5, 8, 11, 14, \dots, 38, 41\}$

این یک مجموعهٔ ۱۳ عضوی است اما مجموع هیچ دو عضو آن برابر ۸۲ نیست اما به محض انتخاب عضو چهاردهم دست‌کم ۲ عضو وجود خواهند داشت که مجموع آن‌ها برابر ۸۲ می‌شود.

(آمار و احتمال - فصل ۱ - صفحه ۱۰)

۱۵۲ - گزینه

می‌دانیم $p \Rightarrow q \Leftrightarrow p \vee q \sim$ هم‌ارزش است؛ بنابراین:

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها نیز به راحتی می‌شود فهمید ارزش این دو عبارت یکسان است. (پهن تو کتاب گفته از مبر گزاره‌ها نرید و از جدول زیر برید!)

p	q	$p \Rightarrow q$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim(p \Rightarrow q)$
د	د	د	ن	ن	ن
د	ن	ن	د	د	د
ن	د	د	ن	ن	ن
ن	ن	د	د	ن	ن

(آمار و احتمال - فصل ۱ - صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۵۳ - گزینه

می‌خواهیم گزاره‌های $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ ارزش درست داشته باشد. یعنی x هر عدد طبیعی که باشد می‌توان یک عدد طبیعی مثل y پیدا کرد که رابطه برقرار باشد. گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

۱) $y - x = 6$ رابطهٔ درست است. x را هر عدد طبیعی که فرض کنید، کافی است y را ۶ تا بیشتر در نظر بگیرید (که اون هم قطعاً یه عدد طبیعی!) و رابطه برقرار می‌شود.

۲) $x - y = 6$ نادرست است. برای مثال اگر $x = 1$ باشد، هیچ مقدار طبیعی برای y نمی‌توانیم پیدا کنیم.

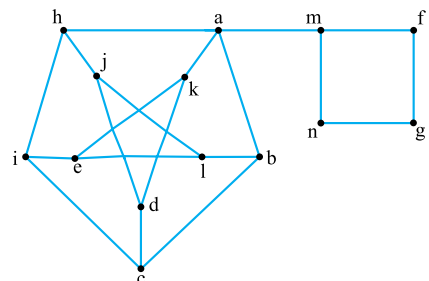
۳) $x + y = 6$ نادرست است. برای مثال اگر $x = 6$ باشد، برای y هیچ مقدار طبیعی وجود ندارد.

۴) $xy = 6$ نادرست است. برای مثال اگر $x = 12$ باشد، y عددی طبیعی نمی‌شود.

(گزینه - فصل ۲ - صفحه ۴۶)

۱۵۴ - گزینه

همهٔ رأس‌ها را برای درک بهتر نام‌گذاری می‌کنیم.





شیمی

۲۰۱- گزینه ۲ (با تغییر - شیمی ۱ - فصل ۱ - صفحه ۲۳)

در طیف نشری خطی هر دو عنصر هیدروژن و لیتیم در گستره مرئی، ۴ خط وجود دارد.

۲۰۲- گزینه ۱ (شیمی ۱ - فصل ۱ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها علاوه بر n ، به l هم بستگی دارد؛ در واقع به $(n+l)$ بستگی دارد.

پ) در دوره سوم ۸ عنصر وجود دارد که در میان آن‌ها دو عنصر کلر (Cl) و آرگون (Ar) گازی‌اند.

۲۰۳- گزینه ۲ (شیمی ۱ - فصل ۱ - صفحه ۱۵)

ابتدا باید نسبت فراوانی ایزوتوپ‌ها را به دست آوریم:

$$\bar{M}_X = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 26/7 = \frac{24F_1 + 27F_2}{F_1 + F_2}$$

$$\Rightarrow 26/7 F_1 + 26/7 F_2 = 24F_1 + 27F_2 \Rightarrow 2/7 F_1 = 1/7 F_2$$

$$\Rightarrow F_2 = 9F_1$$

فهمیدیم که فراوانی ایزوتوپ سنگین تر که قراره با رنگ سیاه نشان داده شود، ۹ برابر ایزوتوپ سبک تر است. در شکل داده شده، ۳۰ دایره وجود دارد؛ پس باید ۲۷ تای آن سیاه و ۳ تای آن سفید باشد.

$$F_1 + F_2 = 30 \xrightarrow{F_1 = \frac{1}{9}F_2} \frac{1}{9}F_2 + F_2 = 30 \Rightarrow \frac{10}{9}F_2 = 30 \Rightarrow F_2 = 27$$

۲۰۴ - گزینه ۲ (شیمی ۱ - فصل ۱ - صفحه های ۴ و ۵)

عدد اتمی هلیوم برابر با ۲ است. با توجه به این که عدد اتمی منیزیم، ۱۲ است، از به هم پیوستن ۶ تا اتم هلیوم، یک اتم منیزیم به دست می آید.

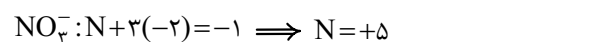
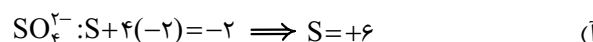
$6({}_2\text{He}) \rightarrow {}_{12}\text{Mg}$
در ضمن فراوان ترین ایزوتوپ هلیوم، ${}^4_2\text{He}$ است که در کتاب درسی به آن اشاره ای نشده؛ ولی چون فقط با عدد اتمی هم می شد به این سؤال جواب داد، ما بی خیالش شرییم!

۲۰۵ - گزینه ۲ (شیمی ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۵)

وجود ترکیب های عنصرهای واسطه در سنگ ها یا شیشه می تواند سبب ایجاد رنگ شود. در بین عنصرهای داده شده، فقط X_{26} (همان فلز آهن) جزء عنصرهای واسطه است.

۲۰۶ - گزینه ۲ (ترکیبی)

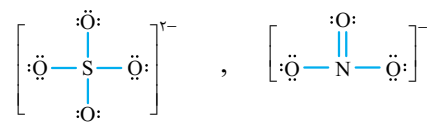
آمونیم سولفات $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ و آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) در موارد «آ» و «ب» با یکدیگر تفاوت دارند:



ب) در فرمول آمونیوم سولفات، ۸ اتم هیدروژن و در فرمول آمونیوم نیترات، ۴ اتم هیدروژن وجود دارد.

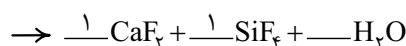
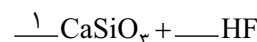
پ) در هر دو ترکیب، ۲ اتم نیتروژن وجود دارد.

ت) اتم مرکزی آنیون تشکیل دهنده هر دو ترکیب، ۴ پیوند اشتراکی تشکیل داده است:

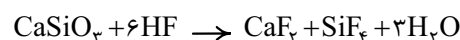


۲۰۷ - گزینه ۳ (شیمی ۱ - فصل ۲ - صفحه های ۶۲ تا ۶۴)

موازنه را از ترکیب پیچیده تر CaSiO_3 و عنصرهای Ca و Si شروع می کنیم:

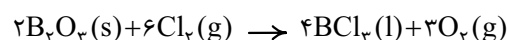


به منظور موازنه اتم های H و F ، ضریب H_2O و HF به ترتیب باید برابر با ۶ و ۳ باشد؛ پس بزرگ ترین ضریب متعلق به HF است.



۲۰۸ - گزینه ۱ (شیمی ۱ - فصل ۲ - صفحه های ۸۰ و ۸۱)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



روشن ۱ استفاده از کسر تبدیل:

$$1\text{mol B}_2\text{O}_3 \times \frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol B}_2\text{O}_3} \times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{mol O}_2} = 33.6\text{LO}_2$$

روشن ۲ استفاده از کسر تناسب:

$$\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{حجم}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{1}{2 \times 1} = \frac{x}{3 \times 22.4} \Rightarrow x = 33.6\text{L}$$

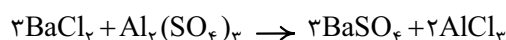
۲۰۹ - گزینه ۲ (شیمی ۲ - فصل ۱ - صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

با توجه به این که در هر 10^6 گرم آب دریا، 1350 گرم Mg^{2+} وجود دارد، می توان نوشت:

$$30\text{day} \times \frac{270 \times 10^3 \text{g Mg}^{2+}}{1\text{day}} \times \frac{100\text{g Mg}^{2+}}{80\text{g Mg}^{2+}} \times \frac{1\text{ton آب}}{10^6 \text{g آب}} \times \frac{10^6 \text{g آب}}{1350\text{g Mg}^{2+}} = 7500\text{ton آب}$$

۲۱۰ - گزینه ۲ (شیمی ۲ - فصل ۱ - صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

اول معادله موازنه شده واکنش:



$$\text{BaSO}_4 \text{ جرم مولی} = 137 + 32 + 4(16) = 233\text{g.mol}^{-1}$$

$$\frac{97\text{g BaSO}_4 \text{ خالص}}{100\text{g BaSO}_4 \text{ ناخالص}} \times \frac{1\text{mol BaSO}_4}{233\text{g BaSO}_4 \text{ خالص}} \times \frac{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3\text{mol BaSO}_4}$$

$$\approx 0.11\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

با توجه به معادله واکنش، تعداد مول باریم کلرید مصرف شده، سه برابر آلومینیم سولفات مصرف شده است:

$$3 \times 0.11 = 0.33$$

توجه

بدون حساب کتاب! هم می شد به این سؤال جواب داد. طبق معادله موازنه شده واکنش، تعداد مول باریم کلرید مصرف شده سه برابر تعداد مول آلومینیم سولفات مصرف شده است. فقط در ۴ این نسبت بین دو ماده برقرار است.

۲۱۱ - گزینه ۲ (شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه های ۱۰۰، ۹۹ و ۱۱۵)

غلظت 0.1% مولار NO یعنی 0.1% مول NO در ۱ لیتر محلول! از اونجایی که انحلال پذیری گازها در آب کم است، ۱ لیتر محلول را معادل ۱ لیتر آب در نظر می گیریم. از طرفی چگالی آب هم 1g.mL^{-1} است؛ به این ترتیب جرم NO حل شده در 100 گرم آب برابر است با:

$$100\text{g آب} \times \frac{1\text{mL آب}}{1\text{g آب}} \times \frac{1\text{L آب}}{1000\text{mL آب}} \times \frac{0.1\text{mol NO}}{1\text{L آب}} = 0.001\text{mol NO}$$

$$\times \frac{30\text{g NO}}{1\text{mol NO}} = 0.03\text{g NO}$$

با توجه به نمودار، در فشار حدود $4/4$ اتمسفر، 0.3% گرم NO در 100 گرم آب حل می شود.

برای محاسبه سرعت متوسط مصرف Cl_2 ، باید سرعت تولید NCl_3 را به دست آورده و در سه ضرب کنیم (ضریب استوکیومتری Cl_2 ، سه برابر NCl_3 است):

$$\bar{R}(\text{NCl}_3) = \frac{0.025 - 0.015}{10} = \frac{0.01}{10} = 0.001 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}(\text{Cl}_2) = 0.003 \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۲۱۷ - گزینه ۱

$$\text{جرم مصرفی آهن در یک سال} = \frac{5}{100} \times 219000 = 10950 \text{ ton}$$

$$\text{جرم مصرفی آهن در یک روز} = \frac{10950}{365} = 30$$

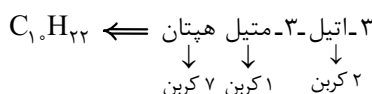
یا می‌شد نوشت:

$$? \text{ ton Fe} = 1 \text{ day} \times \frac{1 \text{ year}}{365 \text{ day}} \times \frac{5}{100} \times 219000 \text{ ton Fe} = 30 \text{ ton}$$

(شیمی ۲ - فصل ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)

۲۱۸ - گزینه ۱

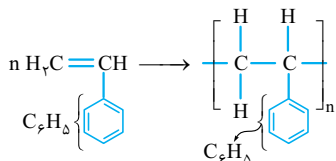
۳ - اتیل - ۳ - متیل هپتان مانند نفتالن (C_{10}H_8) یک مولکول 10° کربنی است.



(شیمی ۲ - فصل ۳ - صفحه ۱۵۴)

۲۱۹ - گزینه ۱

در ساختار پلی‌استیرن، پیوند دوگانه وجود دارد؛ بنابراین یک ترکیب سیرنشده به شمار می‌رود.



(شیمی ۲ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

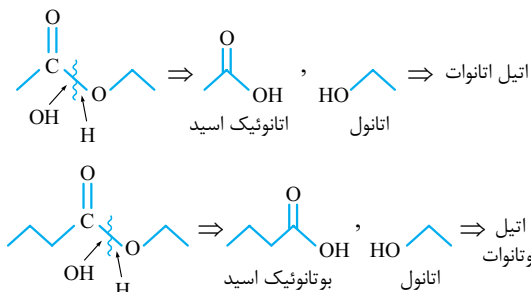
۲۲۰ - گزینه ۲

برای تهیه پلی‌آمیدها باید از دی‌آمین‌ها و دی‌اسیدها و یا ترکیب‌هایی که هر دو نوع گروه عاملی $-\text{COOH}$ و $-\text{NH}_2$ را دارند، استفاده کرد؛ پس از دو ترکیب $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$ و $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ می‌توان در تهیه پلی‌آمیدها استفاده کرد.

(شیمی ۲ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۲۲۱ - گزینه ۲

به جز متیل پروپانوات، فرمول پیوند - خط سه ترکیب دیگر درست است. می‌دانیم در نام استرها (آلکیل آلکانوات)، آلکیل نشان‌دهنده الکل سازنده و آلکانوات نشان‌دهنده کربوکسیلیک اسید سازنده است:



(شیمی ۱ - فصل ۳ - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۱۲ - گزینه ۲

با توجه به این که در 100°C آب، 20.5°C گرم شکر حل می‌شود، جرم شکر قابل حل در 250°C گرم آب برابر است با:

$$\text{شکر} = \frac{20.5 \text{ g شکر}}{100 \text{ g آب}} \times 250 \text{ g آب} = 512.5 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول} = \text{جرم آب} + \text{جرم شکر} = 250 + 512.5 = 762.5 \text{ g}$$

$$(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) \text{ شکر} \quad \text{جرم مولی} = 12(12) + 22(1) + 11(16) = 342 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \frac{512.5 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} \times \frac{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} \\ \approx 1.5 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \end{aligned}$$

(شیمی ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۲۱۳ - گزینه ۲

عبارت‌های اول و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: در فصل دوم شیمی یاد می‌خوانیم که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s, گرافیت})$ بسیار دشوار و پرهزینه است.

عبارت سوم: اگر واکنشی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرمایشی یا واکنش ترموشیمیایی گفته می‌شود.

(شیمی ۲ - فصل ۲ - صفحه ۵۸)

۲۱۴ - گزینه ۱

فیلی ساده! می‌توان نوشت:

$$|Q| = |mc\Delta\theta| = |300 \times 4 \times (37 - 45)| = 9600 \text{ J} = 9.6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۱۵ - گزینه ۳

ΔH واکنش = [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده]

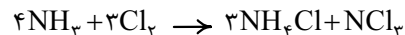
$$\begin{aligned} &= [\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 14\Delta H(\text{C}-\text{H})] - [6\Delta H(\text{C}-\text{C}) \\ &+ 12\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{H}-\text{H})] \\ &= 2\Delta H(\text{C}-\text{H}) - \Delta H(\text{C}-\text{C}) - \Delta H(\text{H}-\text{H}) \\ &= (2 \times 412) - 348 - 436 = +40 \text{ kJ} \end{aligned}$$

با توجه به این که ΔH واکنش مثبت است، می‌توان گفت پایداری واکنش‌دهنده یعنی هگزان از فراورده یعنی سیکلوهگزان بیشتر است.

(شیمی ۲ - فصل ۲ - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۲۱۶ - گزینه ۲

معادله موازنه‌شده واکنش این‌طور است:



اول باید بفهمیم نمودار مربوط به کدام یک از فراورده‌هاست؛ بنابراین باید ببینیم به ازای مصرف $1/4$ مول آمونیاک، چند مول از هر یک از فراورده‌ها تولید می‌شود:

$$0.14 \text{ mol NH}_3 \times \frac{3 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.105 \text{ mol NH}_4\text{Cl}$$

$$0.14 \text{ mol NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NCl}_3}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.035 \text{ mol NCl}_3$$

$\Rightarrow$ نمودار مربوط به NCl_3 است.

(شیمی ۳ - فصل ۲ - صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۲۲۶ - گزینه ۱

در آبکاری با نقره، هر دو نیم‌واکنش آندی و کاتدی مربوط به نقره هستند؛ پس غلظت Ag^+ طی فرایند آبکاری ثابت است:



همان‌طور که مستفید! و خود سؤال هم گفته! در فرایند آبکاری، الکترولیت محلولی از نمک فلز پوشاننده (در این جا یعنی نقره) است؛ پس در آبکاری قاشق مسی با نقره، ما اصلاً یون Cu^{2+} نداریم و غلظت آن صفر است.

(شیمی ۳ - فصل ۲ - صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۲۷ - گزینه ۲

$$emf = E^\circ - E^\circ = E^\circ - E^\circ = E^\circ \text{ (بزرگتر)} - E^\circ \text{ (کوچکتر)}$$

$$emf = 0.8 - (-0.3) = 1.1 \text{ V}$$

$$emf = 0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \frac{1.1}{1.56} \approx 0.71$$

(شیمی ۳ - فصل ۳ - صفحه ۸۳)

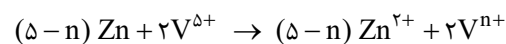
۲۲۸ - گزینه ۲

اول بیایید تعداد مول V^{5+} و فلز روی را حساب کنیم:

$$V^{5+} \text{ تعداد مول} = 0.25 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times \frac{2}{1000} L = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$Zn \text{ تعداد مول} = 325 \times 10^{-3} \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

حالا معادله واکنش Zn و V^{5+} را می‌نویسیم:



برای موازنه واکنش، تغییر عدد اکسایش روی (۲) را ضرب V^{5+} و تغییر عدد اکسایش یون وانادیم $(5-n)$ را ضرب Zn قرار دادیم! با توجه به این که تعداد مول V^{5+} و Zn مصرف شده برابر است، ضرب این دو گونه در معادله باید برابر باشد:

$$5-n=2 \Rightarrow n=3$$

$$\Rightarrow \text{سبزنگ} \Rightarrow V^{3+} \text{ یون وانادیم تولید شده}$$

(شیمی ۱ - فصل ۳ و شیمی ۳ - فصل ۱ - ترکیبی)

۲۲۹ - گزینه ۲

عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: HF برخلاف HCl و HBr اسیدی ضعیف است؛ پس در غلظت یکسان، pH محلول آن بالاتر است.

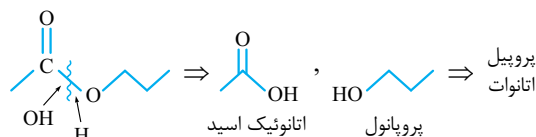
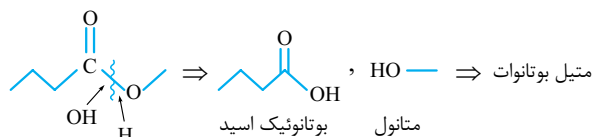
عبارت چهارم: فقط مولکول HF می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(شیمی ۳ - فصل ۲ - صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۳۰ - گزینه ۳

همه عبارت‌ها به جز عبارت آخر درست‌اند. در واکنش زنگ‌زدن آهن، عدد اکسایش آهن ۳ واحد افزایش می‌یابد (Fe به Fe^{3+} تبدیل می‌شود).

فرمول پیوند - خط داده شده در مورد سوم، مربوط به متیل بوتانات است نه متیل پروپانات!



(شیمی ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۲۲۲ - گزینه ۲

شکل داده شده مربوط به یک استر (نه اسید چرب!) سه‌عاملی است. در این مولکول، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد؛ به همین دلیل در مجموع ناقطبی است و در حلال‌های ناقطبی مانند بنزین حل می‌شود.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۲۲۳ - گزینه ۱

اسید معده، همان اسید قوی HCl است:

$$\text{در حالت فعالیت} \quad [HCl] = [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1/4}$$

$$= 10^{-1} \times 10^{-0/4} = 0.4 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-2}$$

$$\text{در حالت استراحت} \quad [HCl] = [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7}$$

$$= 10^{-3} \times 10^{-0/7} = 0.2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 200$$

(شیمی ۳ - فصل ۱ - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۲۲۴ - گزینه ۲

در محلول اسید قوی HX، غلظت H^+ با غلظت اولیه اسید برابر است:

$$HX \text{ در محلول} \quad [H^+] = \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 0.1 = 1$$

در محلول اسید ضعیف HY، خواهیم داشت:

$$HY \text{ در محلول} \quad [HY] = \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[H^+] = \alpha[HY] = \frac{2}{100} \times 0.1 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

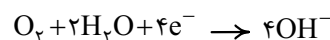
$$pH = -\log[H^+] = -\log(2 \times 10^{-3}) = 3 - \log 2 = 3 - 0.3 = 2.7$$

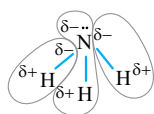
$$\frac{pH(HY)}{pH(HX)} = \frac{2.7}{1} = 2.7$$

(شیمی ۳ - فصل ۲ - صفحه ۵۹)

۲۲۵ - گزینه ۲

در نیم‌واکنش کاتدی به منظور موازنه بار، شمار الکترون‌ها باید برابر ۴ باشد:





④ خاصیت نافلزى نیتروژن بیشتر از هیدروژن است؛ پس در هر پیوند $\text{N}-\text{H}$ ، نیتروژن دارای بار جزئی منفی و هیدروژن دارای بار جزئی مثبت است.

(شیمی ۳ - فصل ۴ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

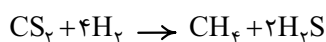
گزینه ۲۳۴ -

با افزایش فشار، تعادل به سمت تعداد مول‌های گازی کمتر (در این جا یعنی به سمت راست) می‌رود؛ پس گزینه‌های ① و ② پُر! با دو برابر کردن غلظت مولار هر دو واکنش‌دهنده، تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود، ولی *از اون‌هایی که ضریب استوکیومتری HCl بیشتر از O_2 است، تغییر غلظت این ماده تأثیر بیشتری بر جابه‌جایی تعادل دارد (تعادل باید به میزان بیشتری جابه‌جا شود تا اثر افزایش غلظت آن را جبران کند).*

(شیمی ۳ - فصل ۴ - صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

گزینه ۲۳۵ -

ابتدا معادله موازنه‌شده واکنش:



$$K = \frac{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{S}]^2}{[\text{CS}_2][\text{H}_2]^4} = \frac{\frac{0.5}{5} \times \left(\frac{1}{5}\right)^2}{\frac{0.1}{5} \times \left(\frac{0.1}{5}\right)^4} = \frac{\frac{0.12}{5}}{\frac{0.1^5}{5^4}} = \frac{0.12 \times 5^4}{0.1^5} = \frac{0.12 \times 625}{0.0001} = 750000$$

گزینه ۲۳۱ -

(شیمی ۲ - ترکیبی)

پلی‌اتن، پروپان و نفتالن هیدروکربن هستند و نیروهای بین مولکولی آن‌ها، از نوع وان‌دروالسی است، در حالی که ویتامین C، مولکولی قطبی است و در آن ۴ گروه OH وجود دارد؛ پس نیروهای بین مولکولی غالب در آن از نوع هیدروژنی است.

گزینه ۲۳۲ -

(شیمی ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

گرافیت جامد کووالانسی دویبعدی و نرم است، در حالی که SiO_2 یک جامد کووالانسی سه‌بعدی و بسیار سخت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

① SiO_2 ، یک جامد کووالانسی است و در آن خبری از یون و پیوندهای یونی نیست!

② پس کوارتز پیه؟!

③ اینم که گفتیم!

گزینه ۲۳۳ -

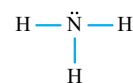
(شیمی ۳ - فصل ۳ - صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

آمونیاک (NH_3) یک مولکول قطبی و گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

② با توجه به این که آمونیاک، مولکولی قطبی است، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

③ ساختار لوویس *ایشون رو ببینید:*



آزمون عمومی: سراسری ریاضی ۹۹ داخل کشور

۶- گزینه ۱

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۲- درس‌های ۹ و ۱۴)

با در نظر گرفتن معنای بیت و حضور واژه تیغ، می‌توان حدس زد که غزا به معنی «جنگ و جدال، پیکار» صحیح و مناسب است نه قضا (تقدیر، سرنوشت، قضاوت).

ناگفته نماند که صورت اصلی بیت دستخوش تغییر شده است.

۷- گزینه ۲

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس ۱۱، فارسی ۲- درس ۲)

بیت «الف» مربوط به قلمرو فکری درس یازدهم (خاک آزادگان) از کتاب فارسی ۱ شماس است.

بیت «ب» هم از گنج حکمت (کاردانی) درس دوازدهم از کتاب فارسی ۲ شما انتخاب شده است.

بچه‌ها نگران نباشید سؤال سخت و غیراستاندارد، برای همه رقبا شما سخت و غیراستاندارد است!!!

امیدواریم این رویکرد طراحان سؤال در مورد سؤالات تاریخ ادبیات موقتی و گذرا باشد؛ چون طرح چنین سؤالاتی فقط دانش‌آموز را از درک و دریافت اطلاعات مفید تاریخ ادبیاتی گریزان می‌کند.

۸- گزینه ۳

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس ۷)

در این گزینه سه تشبیه وجود دارد: ۱- تو (مخاطب) به موج تشبیه شده ۲- عقد گوهر [مانند] خوشه است. ۳- خرمن دریا (اضافه تشبیهی) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- طبعم چون بلبل است. ۲- طوطی طبع (اضافه تشبیهی) تشبیه

۱- خاک قناعت (اضافه تشبیهی) ۲- آب شور تمنا (اضافه تشبیهی) تشبیه

۱- خاکش چون سنگ سرمه است. ۲- خاکش [چون] پیرایه است. تشبیه

۹- گزینه ۳

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس‌های ۹ و ۱۴)

بررسی آرایه‌های «تشبیه، استعاره و جناس» در بیت ۳ تشبیه: سرای دیده (اضافه تشبیهی) - خیل خیال (اضافه تشبیهی؛ خیال و تصوّر به لشکر و سپاهی مانند شده است.) / استعاره: «گوشت» استعاره مصرّحه از دیده عاشق است. / جناس: خیل و خیال (ناهمسان) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- استعاره: «کمند» استعاره مصرّحه از عشق است. / جناس: در و سر / تشبیه: ندارد.

۲- تشبیه: چین زلف (اضافه تشبیهی) زلف در دوری و درازی به کشور چین تشبیه شده است. / استعاره: مخاطب قراردادن دل و شرح حال گفتن باد صبا تشخیص و استعاره دارد. / جناس: ندارد.

۳- تشبیه: ۱- دلم چون پیاله شکست. ۲- جگرم چون لاله سوخت. / استعاره: جگرداشتن لاله تشخیص و استعاره دارد. / جناس: ندارد.

۴- واژه «چین» در بیت ۲ ایهام دارد: ۱- پیچ‌وخم ۲- کشور چین. در معنای دوم، چین زلف اضافه تشبیهی است.

زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه ۲

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس‌های ۸، ۱۳ و ۱۶)

معنای صحیح واژه‌ها: **بدسگال**: بداندیش، بدخواه، دشمن - **عنود**: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه - **تیمار**: غم، حمایت و نگاهداشت، توجه - **دلّاک**: کیسه‌کش حقام، مشتم و مال‌دهنده - **دوده**: دودمان، خاندان، طایفه - **خیره**: متحیر، سرگشته - **بردمیدن**: خروشیدن، برخاستن

در ۱، معنای ارائه‌شده برای سه واژه (بدسگال، تیمار، خیره) مناسب و صحیح است. در ۲، معنای چهار واژه (عنود، تیمار، دوده، بردمیدن)، به درستی ذکر شده، در ۳ معنای دو واژه (تیمار، دوده) صحیح نوشته شده، و در ۴ معنای ارائه‌شده برای سه واژه (بدسگال، دلّاک، خیره) مناسب و صحیح است.

در گزینه‌های ۱ و ۲، «برگردانیدن» معنای واژه **برگاشتن**، در ۳، «بدبختی» معنای واژه **ادبار** و در ۴ هم، «مهیّب» معنای واژه **دَمان** است.

۲- گزینه ۲

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس‌های ۹، ۱۳ و ۱۴، فارسی ۲- درس‌های ستایش، ۵، ۵، ۲، ۱۵، فارسی ۳- درس‌های ۶ و ۹)

در این گزینه، فقط واژه **پدرام** نادرست معنی شده که معنای صحیح آن، «سرسبز و خرم» است. واژه‌هایی که در گزینه‌های دیگر غلط معنی شده‌اند: ۱- **بز**: خشکی، بیابان - **ویله**: صدا، آواز، ناله (یله به معنی «آزاد، رها» است.) / ۲- **ایدون**: چنان، چنین - **آشابه**: جمع شبه؛ مانند‌ها، همانندنان - **وظیفه**: مقرّری، وجه معاش / ۳- **پایمردی**: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت - **ادبار**: بدبختی، سیه‌روزی، متضادّ اقبال

۳- گزینه ۳

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۳- درس‌های ۱، ۲، ۶، ۷، ۱۱ و ۱۲)

واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند به همراه معنای صحیح آن‌ها: «ب»: **مُتقاعد**: مُجاب‌شده، مجاب، قانع شده («هم‌عقیده» معنای واژه **مُتفق** است). - **تقصیر**: کوتاهی، گناه، کوتاهی کردن «ج»: **حریف**: دوست، همدم، همراه - **درهم**: درهم، مسکوک نقره (دینار، مسکوک طلا است).

۴- گزینه ۲

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس ۱۶، فارسی ۳- درس ۱)

غلط‌های املائی موجود در متن به همراه شکل صحیح آن‌ها: **مُتاع** ← **مُطاع**: مُتاع به معنی «زخت و اسباب و کالا» وجه و تناسبی با عبارت ندارد و با توجه به معنی و همراهی واژه‌های منظور، محترم و مکرم، می‌توان دریافت که **مُطاع** (اطاعت‌شده، درخور اطاعت) صحیح است. **قالب** ← **غالب**: با توجه به معنا می‌توان دریافت که **غالب** (چیره، مسلّط) صحیح و مناسب است نه **قالب** (شکل و چارچوب، جسم و پیکر). «نه آزی غالب است» یعنی هیچ حرص و طمعی [بر من] غالب و چیره نیست.

۵- گزینه ۱

(داقل ریاضی ۹۹، فارسی ۲- درس ۷، فارسی ۳- درس ۱)

در این متن، دو واژه قربت و زلت املائی غلطی دارند. با توجه به معنای جمله اول، **غریت** (دوری از شهر و خانه) صحیح است و **زَلّت** به معنای «خواری، مقابل عزّت» نیز باید جایگزین **زَلّت** (لغزش و خطا، گناه) شود.

۱۰- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس‌های ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹)

فارسی ۲- درس ۸)

در این بیت واج‌آرایی در تکرار صامت‌های /ز/ (۷ بار) و /ر/ (۷ بار) به چشم می‌خورد. ولی حسن تعلیل دیده نمی‌شود؛ یعنی هیچ علت و توجیه شاعرانه‌ای برای پدیده‌ای طبیعی ذکر نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ایهام: آب: ۱- رونق و اعتبار، طراوت و سرسبزی ۲- مایع حیات‌بخش / کنایه: از در راندن کسی ← ترک و طرد کردن او

۳) استعاره: «نرگس» در مصراع دوم استعاره مصرّحه از چشم معشوق است؛ هم‌چنین شرم‌داشتن دیده‌آهو تشخیص و استعاره دارد (مکتبه). تشبیه: در این بیت، تشبیه پنهان وجود دارد: چشم معشوق مانند چشم آهوست و حتی از آن هم زیباتر است.

۴) تلمیح به داستان حضرت یوسف (ع) / ایهام تناسب: واژه «سودا» در این بیت در معنای «اندیشه، هوس و عشق» است، ولی در معنای دادوستد و معامله (غیر قابل قبول) با یوسف و داستان او تناسب دارد. هم‌چنین در معنای سیاهی می‌تواند با «شب» تناسب ایجاد کند.

۱۱- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس‌های ۷ و ۹)

در بیت «ج» «سیب زرخندان» اضافه تشبیه‌ای است که در آن، زرخندان (= چانه) به سیب مانده شده است.

در بیت «الف» بستر و بالین داشتن شب‌نم تشخیص و استعاره دارد.

در بیت «د» «نگاه گرم» حس‌آمیزی دارد.

در بیت «ب» واژه «راست» مخفّف «را است» می‌باشد؛ اما در معنای «اصطلاح موسیقایی» با «نی» تناسب دارد.

اما از منظری دیگر، در بیت «د» واژه «تاب» ایهام‌ساز است که در بیت در معنای تحمل و طاقت و توان قابل قبول است، ولی در معنای گرما و حرارت (غیر قابل قبول) با واژه‌های گرم و آفتاب تناسب می‌سازد.

در بیت «ب» ناله نی تنگ شکر در آستین دارد؛ یعنی ناله و نوای نی شیرین است (آمیختن دو حس شنوایی و چشایی).

بنابراین ۲) نیز می‌تواند صحیح باشد. (پاسخ سازمان سنجش ۴ است.)

۱۲- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۱- درس ۱۰)

الگوی «نهاد + فعل» مخصوص جمله‌هایی است که فعلشان به مسند، مفعول و متمم نیاز ندارد. جمله‌های «ب» و «ج» فعلشان اسنادی است و نیاز به مسند دارند، پس گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ حذف می‌شوند.

«ب»: نظر به لاله و سنبُل دلیل صدق نباشد.

نهاد مسند فعل اسنادی

«ج»: سعدی از این پس نه عاقل است نه هشیار [است].

نهاد مسند فعل اسنادی مسند

بررسی مصراع‌های پاسخ:

«الف»: از اندیشه تا وصول بسیار فرق باشد:

نهاد فعل

در این‌جا «باشد» در معنای «وجود دارد» هست به کار رفته است و اسنادی نیست که مسند بپذیرد. مفعول و متمم فعلی (یعنی متممی که حرف اضافه آن، اختصاصی برای همان فعل باشد؛ مثل: جنگیدن با، دادن به ...) هم ندارد. فعل‌های دو جمله دیگر، به هیچ عنوان مسندپذیر نیستند، مفعول و متمم فعلی هم لازم ندارند:

«د»: امید وصال، هم‌چنان ز سر به در نرود

نهاد فعل

«ه»: سرو سخنگوی من دی (= دیروز) به چمن برگزشت

نهاد فعل

توضیح

این سؤال با رویکرد دستور زبان نظام قدیم طرح شده و با آموخته‌های دانش‌آموز نظام جدید تطابق ندارد؛ در کتاب‌های درسی جدید به نوع «متمم» و جزء اصلی بودن یا نبودنش اشاره‌ای نشده است.

۱۳- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۲- درس ۱)

رابطه معنایی گروه‌واژه‌های این گزینه «ترادف» است؛ یعنی هم‌معنی هستند.

در سایر گزینه‌ها رابطه معنایی «تضمن» دیده می‌شود.

«رمضان و تشنگی» مثال خوبی برای رابطه تضمن نیست.

۱۴- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳- درس ۵)

اصطلاح «مرگب» مربوط به نوع ساخت کلمه است و می‌دانیم که واژه «صفت» می‌تواند مرتبط با نوع یا نقش کلمه باشد. در این‌جا با توجه به صورت سؤال، نوع کلمه مدّ نظر است؛ بنابراین ۱) که در آن، هشت صفت مرگب وجود دارد، پاسخ صحیح است: دوست‌گش، بیگانه‌پرور، دیرجوش، زودرنج، سست‌پیمان، سخت‌دل، مشکل‌پسند، آسان‌گسل ۲) پنج صفت مرگب دارد: آتش‌بار، یأس‌آور، امیدسوز، دردافکن، درمان‌گسل.

۳) سه صفت مرگب دارد: مردم‌فریب، تقواکش، ایمان‌گسل.

۴) چهار صفت مرگب دارد: گوهر‌بیز، مرجان‌فروش، خون‌ریز، شریان‌گسل.

۱۵- گزینه

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳- درس ۹)

«ب»: چشم خوش‌نگاه آن سمن‌بر
هسته صفت صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه

این بیت غلط تاییدی دارد: «خوش» درست است نه «خویش».

«ج»: گل این باغ
هسته صفت صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه

«ه»: رخسار آن خورشیدطلعت

هسته صفت صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه

نکته

در بیت‌های «ب» و «ه» واژه‌های «سمن‌بر» و «خورشیدطلعت» صفت جانشین اسم هستند و نقش اسم (مضاف‌الیه) را پذیرفته‌اند.

برای درک این‌که دو بیت «الف» و «د» وابسته و وابسته ندارند، «درست‌خوانی» شرط اساسی است.

«الف»: «الف» باغ خلد، این ریحان جان‌پرور نمی‌دارد. در گروه «این ریحان جان‌پرور»، «ریحان» هسته است که یک وابسته پیشین و یک وابسته پسین پذیرفته است و وابسته و وابسته ندارند.

«د»: «آن زلف معنبر، بار شانه برنمی‌دارد.

نهاد مفعول

(دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳- درس‌های ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹)

۱۶- گزینه

تا وقتی فعل جمله مسندخواه نباشد، مسند هم نداریم. به‌جز فعل جمله مصراع سوم، سایر فعل‌ها مسندخواه نیستند، و فعل «نیست»

در هر سه مصراع در معنی «وجود ندارد» به کار رفته است:
برای شراب مستی وجود ندارد - برای سرو به جز پستی وجود ندارد -
نهاد نهاد

در او هستی وجود ندارد.
نهاد

بررسی سه گزینه دیگر:

۲ وابسته و وابسته: لعل لبث؛ ضمیر «ت» مضاف الیه مضاف الیه است.
ترکیب وصفی: یک دژه

۳ «را»ی حرف اضافه: شراب را = برای شراب؛ سرو را = برای سرو
«را»ی نشانه مفعول: دهن تو چه کسی را نیست می پندارد؟ ما را

۴ مصراع سوم: دهن تو ما را نیست می پندارد.
نهاد مفعول مسند فعل

۱۷- گزینه ۳ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳-درس های ۲، ۳ و ۷)

۳ چنانچه من در راه عشق به تلخی و ناکامی هم چنان که فرهاد جان سپرد، جان بسپارم باکی نیست؛ زیرا همان طور که از فرهاد داستان های شیرین شورانگیزی به جا مانده، از من نیز افسانه های شیرین عاشقانه ای باز خواهد ماند. باقی ماندن نام نیک عاشق جان باز و داستان شور و شیدایی او.
بررسی سایر ابیات:

۱ معنی بیت این است که: قبلاً که زیبا و جوان بودی کارهای زشت می کردی، حالا که (با گذر زمان) زشت شدی اخلاقت را در عوض خوب کن. اگر از این بیت مفهوم گذر عمر و زمان، و پیری مخاطب را در نظر بگیریم، می توانیم توصیه به دریافتن و غنیمت دانستن بقیه عمر، برای کارهای درست را از بیت استخراج کنیم: دریافتن باقی عمر.

۲ برتری مست می گسار بدون ریا بر زاهد ریاکار: مذمت تزویر
۴ از جان خود می توان گذشت ولی از دوستان جانی نمی توان برید:
برتری یاران جانی بر جان. چون این مفهوم جان باختن در راه دوست و یار جز با عشق توجیه نمی شود، می توانیم به زحمت از بیت تأثیر عشق را برداشت کنیم.

۵ در واقع جز مفهوم بیت ۲ هیچ کدام از مفاهیم با بیت خود کاملاً متناسب نیستند ولی مفهوم بیت ۳ از همه بی ربط تر است.

۱۸- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۲-درس ۹)

در گزینه های ۱، ۲ و ۴ مفهوم قانع شدن به کم ترین بهره از یار مشترک است و فواید قانع بودن به هر شکل و طریقی بیان شده است. در ۲ شاعر می گوید: هر کس از اتفاقات و حوادث به جای عبرت گرفتن به تماشا کردن قناعت کرد، مانند آن است که به جای گوهر و مروارید به کف روی آب دریا قانع شده باشد. پس مفهوم ۲ نکوهش عبرت نگرفتن از حوادث است.

۱۹- گزینه ۳ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۲-درس ۱۱، فارسی ۳-درس ۱۱)

در گزینه های ۱، ۲ و ۴ سخن از خرم شدن جهان در بهار و رویدن و شکوفایی گل ها است. اما در ۳ سخن از وصف گیسوی یار و حسن او و برتری زیبایی او بر زیبایی بهار است.
حلقه در گوش کسی کردن کنایه از بنده و فرمانبردار کردن اوست.

۲۰- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳-درس ۱۶)

مفهوم بیت سؤال سنجیده گوئی و با فکر و تأمل سخن گفتن است.

در گزینه های ۳ و ۴ نیز این مفهوم دیده می شود و باید در گزینه های ۱ و ۲ به دنبال پاسخ بگردیم. ۱ در ستایش سخنور خردمند است و می گوید روان سخنور خردمند در آسایش است؛ به عبارت دیگر سخن سنجیده و خردمندانه مایه آرامش است. پس این بیت هم با سایر ابیات تناسب دارد. ولی مفهوم ۲ متفاوت است و می گوید: اگر چه سخن بسیار زیبا باشد اگر برای مخاطب غیر قابل باور باشد آن را دروغ می پندارد.

۵ سخته یعنی «سنجیده».

۲۱- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳-درس های ۲ و ۱۴)

در ۲ همانند بیت سؤال سخن از این است که بدون فنا شدن از خود، به وصل یار نمی توان رسید.
مفهوم سایر گزینه ها:

۱ نزدیک دانستن مرگ خود و طلب دیدار یار: اگر می خواهی مرا ببینی زودتر به دیدار من بیا که دور از چهره زیبایت باشد (و یا در دوری از چهره زیبای تو) بقای خودم را زیاد نمی دانم و به زودی خواهم مرد.

۳ کسی که قدر وصال را نداند گرفتار فراق می شود.

۴ وحشت نداشتن از فقر و فنا در راه معشوق و دل بستن به بقای عشق (فنا را مایه بقا می داند).

۲۲- گزینه ۴ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳-درس ۶)

مفهوم ۴ این است که هر کس شایسته اسرار عشق نیست. ولی مفهوم مشترک سایر گزینه ها این است که عشق را نمی توان پنهان داشت و ظاهر عاشق، راز دل او را افشا می کند.

۲۳- گزینه ۳ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۱-درس ۶، فارسی ۲-درس ۱)

در ۳ همانند بیت صورت سؤال توصیه به دعای شب و صبحگاه دیده می شود و همچنین تأثیر گذاری دعای صبح و راز و نیاز شبانه در وصال به معشوق (دعا، مشکل گشا است).
مفهوم سایر گزینه ها:

۱ دعا برای از بین رفتن دشمنان ممدوح

۲ آرزومند برآورده شدن دعا در حق پادشاه

۴ دعا کردن پیوسته برای دولت و سعادت مندی ممدوح

۲۴- گزینه ۱ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۳-درس ۱)

در گزینه های ۲، ۳ و ۴ سخن از از خود بی خود شدن عاشق با دیدن یار و جلوه معشوق است؛ ولی در ۱ شاعر معتقد است حسن یار نیاز به هیچ توصیف و بیانی ندارد و زیبایی او آشکار است.

۲۵- گزینه ۴ (دافل ریاضی ۹۹، فارسی ۱-درس ۲)

در ۴ همانند صورت سؤال مفهوم خودحسابی آشکار است.
مفهوم سایر گزینه ها:

۱ انسان خطاکار در زمان محاسبه ملایم و بی ادعا می شود.

۲ شاعر از مورد حسابرسی قرار گرفتن تعجب می کند.

۳ صبح پیری مثل صبح قیامت است؛ از آن رو برای حسابرسی عینک بر چشم می گذاریم.

۵ منظور از «سنگ کم» در بیت ۴، سنگی است که وزن آن کم تر از مقداری است که آذاع شده.

زیباتر از آن - «هو أن تغرس»: این است که بکاری - «الحب»: محبت - «الصدق»: صداقت - «في قلب إنسان»: در قلب انسانی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ زیبا (معادل «جمال» نیست! «جميل» به این معنا می‌باشد). - بوستان («بستان» نکره است نه معرفه!) - کاشته شود («تزرع» معلوم است نه مجهول!) - کاشتن («أن تغرس» فعل است نه مصدر!) - انسان («إنسان» نکره است نه معرفه!)
- ۲ عبارت «منه: از آن» در ترجمه لحاظ نشده است. - کاشت (مانند ۱) - صفا (معادل «الصدق: راستی» نیست!) - انسان (مانند ۱)
- ۳ زیبا (مانند ۱) - به کاشت پیردازی (معادل «أن تزرع: که بکاری» نیست!) - بوستان (مانند ۱)

۲۸ - گزینه ۱ (فارج غیر انسانی ۹۹، عربی ۲ - درس ۳)

کلمات کلیدی: «هؤلاء الأصدقاء الأوفياء»: این دوستان باوفا - «لا يكذبون»: دروغ نمی‌گویند - «أبدًا»: هرگز - «لأنهم»: زیرا آنان - «قد عودوا»: عادت داده‌اند - «أنفسهم»: خود را - «على الصراحة»: به صراحت - «في الكلام»: در سخن خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲ صریح گفتن خویش (معادل «الصراحة في الكلام» نیست!) - عادت کرده‌اند («عودوا: عادت داده‌اند» مفعول پذیر است!)
- ۳ این‌ها (هرگاه اسم اشاره به همراه اسم «ال» دار به کار برود، به صورت مفرد ترجمه می‌شود نه جمع!) - دوستان باوقایی («الأصدقاء الأوفياء» معرفه است نه نکره!) - که (اضافی است). - صراحت خود («الصراحة» ضمیری ندارد!) - عبارت «في الكلام» در ترجمه لحاظ نشده است. - عادت کرده‌اند (مانند ۲)
- ۴ این‌ها (مانند ۲) - صریح گفتن (مانند ۲) («في الكلام» (مانند ۳)

۲۹ - گزینه ۳ (فارج غیر انسانی ۹۹، عربی ۳ - درس ۳)

کلمات کلیدی: «يُقبل الشباب»: جوانان روی می‌آورند - «على من»: به کسی که - «له أفكارٌ عميقة و حديثة»: افکار عمیق و جدیدی دارد - «إقبالاً»: قطعاً (مفعول مطلق تأکیدی است!) - «يرغبون في»: علاقه‌مند می‌شوند به - «من يعمل»: کسی که عمل کند - «بما يقول»: به چیزی که می‌گوید - «رغبةً كثيرةً»: بسیار («رغبة» مفعول مطلق نوعی است؛ بنابراین به شکل مصدر ترجمه نمی‌شود بلکه آن را به صورت قید ترجمه می‌کنیم).

- خطاهای سایر گزینه‌ها:
- ۱ فکر (اولاً «أفكارٌ» جمع است نه مفرد، ثانیاً نکره است نه معرفه!) - بسیار («إقبالاً» مفعول مطلق تأکیدی است نه نوعی!) - می‌پذیرند (به تفاوت «أقبل: روی آورد» و «قبل: پذیرفت» توجه کنید!) - قطعاً («رغبة» مفعول مطلق نوعی است نه تأکیدی؛ زیرا «كثيرة» صفت آن است).
 - ۲ فکر (مانند ۱) - می‌پذیرند (مانند ۱) - عامل باشد (ترجمه اسنادی برای «يعمل» صحیح نیست!) - هر چیزی (در این‌جا معادل دقیقی برای «ما» نیست!) - «رغبةً كثيرةً»: بسیار! در ترجمه لحاظ نشده است.

۴ همیشه (اضافی است). - «إقبالاً» که مفعول مطلق تأکیدی است در ترجمه لحاظ نشده است. - عمل کننده باشد (مانند ۲)

زبان عربی

۲۶ - گزینه ۲ (فارج غیر انسانی ۹۹، عربی ۱ - درس ۴ - صفحه ۴۳)

کلمات کلیدی: «ولِي الَّذِينَ آمَنُوا»: ولی کسانی است که ایمان آورده‌اند - «يُخْرِجهم»: آنان را خارج می‌سازد - «من الظلمات»: از تاریکی‌ها - «إلى التور»: به سمت نور خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ ایمان بیاورند («آمَنُوا» ماضی است نه مضارع!) - ظلمت («الظلمات» جمع است نه مفرد!) - خارج می‌شوند («يُخْرِج» معلوم است نه مجهول! هم‌چنین ضمیر «هم» مفعولی است نه فاعلی!)
- ۲ سروری دارد (معادل «ولِي» نیست). - تاریکی (مانند ۱) - خارج می‌شوند (مانند ۱) - می‌روند (اضافی است).
- ۴ ولایت دارد («ولِي» اسم است نه فعل!) - ایمان آورده باشند («آمَنُوا» معادل ماضی ساده یا نقلی است نه ماضی التزامی!) - ظلمت (مانند ۱) - می‌برد (اضافی است).

۲۷ - گزینه ۲ (فارج غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱ و ۲)

کلمات کلیدی: «الجمال»: زیبایی - «هو أن تزرع»: آن است که بکاری - «وردة»: گلی را - «في بستان»: در بوستانی - «ولكن»: ولیکن - «الأجمل منه»:

۳۰- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۳- درس ۳)

کلمات کلیدی: «هناك»: وجود دارد (در ابتدای جمله اسمیه) - «مئات الطيور»: صدها پرنده - «تبنى»: که می‌سازند - «أعشاشها»: آشیانه‌های خود را - «على جبال»: بر کوه‌هایی - «ارتفاعها»: که ارتفاع آن‌ها - «أكثر من ألفي متر»: بیش از دو هزار متر است - «تقذف»: پرتاب می‌کنند - «أفراخها»: جوجه‌هایشان را - «منها»: از آن‌جا - «لتتعلم»: تا یاد بگیرند - «الطيران»: پرواز را

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) بلندای «ارتفاعها أكثر ...» جمله وصفیه است و «ارتفاع» مبتداست. هم‌چنین ضمیر «ها» ترجمه نشده است. - کوه‌ها «جبال» نکره است نه معرفه. - جوجه‌ها «ضمير «ها» در «أفراخها» ترجمه نشده است.

۲) آن‌جا «هناك» در ابتدای جمله اسمیه به صورت «آن‌جا» ترجمه نمی‌شود. - آشیانه‌ها «ضمير «ها» در «أعشاشها» ترجمه نشده است. - به بلندای (مانند ۱) - می‌پراندند (معادل «تقذف» نیست). ۳) آن‌جا (مانند ۲) - یاد بدهند (معادل «تتعلم» یاد بگیرند» نیست! به تفاوت «يُعلم» یاد می‌دهد» و «يَتعلم» یاد می‌گیرد» توجه کنید! - به آن‌ها» اضافی است.

۳۱- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۲- درس‌های ۱ و ۲)

کلمات کلیدی: «هو أقرب شخص لي»: او نزدیک‌ترین فرد به من است - «وإن»: اگرچه - «كان بعيداً متي»: از من دور باشد (به دلیل حضور «إن»، «كان» را به شکل مضارع ترجمه می‌کنیم!) - «مسافات»: مسافت‌ها

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) شخص نزدیکی (اولاً «أقرب: نزدیک‌ترین» اسم تفضیل است، ثانیاً «أقرب شخص» ترکیب اضافی است نه وصفی!) - دور شده است (معادل «كان بعيداً» نیست!) ۲) دور شده است (مانند ۱) - ولی (معادل «وإن: اگرچه» نیست). - شخص نزدیک‌تر (مانند ۱) ۳) کسی است که (اضافی است). - «وإن» ترجمه نشده - دور شده باشد (مانند ۱)

۳۲- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۲- درس ۵)

کلمات کلیدی: «قررت»: قرار گذاشتم - «مع أخي الصغير»: با برادر کوچکم - «أن نذهب»: برویم - «غداً»: فردا - «رأس الساعة العاشرة و النصف»: رأس ساعت ده و نیم - «لمشاهدة آثار المتحف التاريخية»: به مشاهده آثار تاریخی موزه

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲) کوچک‌تر «الصغير» اسم تفضیل نیست. - قرار گذاشتیم «قررت» معادل متکلم وحده (اول شخص مفرد) است نه متکلم مع الغير (اول شخص جمع). - موزه‌های تاریخی (اولاً «المتحف» مفرد است نه جمع، ثانیاً «التاريخية» صفت «آثار» است نه «المتحف») ۳) و (معادل «مع: با» نیست). - کوچک‌تر (مانند ۲) - قرار گذاشته‌ایم (مانند ۲) - به موزه «المتحف» مضاف‌الیه است و حرف «به» اضافی است.

۴) صبح (اضافی است). - در موزه‌ها (اولاً «المتحف» مفرد است نه جمع، ثانیاً مضاف‌الیه است و حرف «در» اضافی است).

۳۳- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱ و ۲- درس ۴)

خطای این عبارت: راهی که راضی هستی («كسب رضاك» ترکیب اضافی است و نباید به این شکل ترجمه شود! ضمناً ضمير «ك» ترجمه نشده است.)

ترجمه صحیح عبارت: «خدايا! به ما آن‌چه را دوست داری عطا كن و آن را در راه كسب رضایت قرار بده!»

۳۴- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱ و ۲- درس ۴)

خطای این عبارت: سخنان آن‌ها («كلم» فعل است نه اسم!)

ترجمه صحیح عبارت: «عقل‌های شنوندگان قدر و اندازه‌ای دارد؛ پس با آن‌ها به آن اندازه سخن بگو!»

۳۵- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۲- درس ۴)

کلمات کلیدی: سخن بگوئید: «تكلّموا» - تا شناخته گردید: «تعرفوا» - زیرا: «فإن» - شخص: «المراء» - در زیر زبانش: «تحت لسانه» - پنهان شده است: «مخبوء»

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) «تعرفوا» («شناخته شوید» مجهول است نه معلوم!) - کلمه «زیر» در جمله عربی لحاظ نشده است. ۲) «تعرفوا» (مانند ۱) - «كلّ شخص» («كلّ» اضافی است، ضمناً «شخص» باید معرفه باشد نه نکره!) - کلمه «زیر» در جمله عربی لحاظ نشده است. «من» (معادل «در: في» نیست). ۳) «تعرفن» (در ابتدای جمله «تكلّموا» جمع مذكر است؛ پس باید در ادامه هم به شکل مذكر باشد نه مؤنث!) - «كلّ شخص» (مانند ۳) «خلف» یعنی «پشت» و معادل «زیر» نیست.

ترجمه متن:

«بسیاری از افراد در این دنیا به شکل نامنظم زندگی می‌کنند، آن‌ها به وقت خالی که در زندگی‌شان به وفور بدون هیچ فایده‌ای می‌گذرانند توجه نمی‌کنند! و این نتیجه نادانی‌شان در چگونگی اداره و تنظیم زندگی است؛ برای مثال، این‌ها از موقعیت‌هایی می‌گذرند که وقت‌های بسیاری را از آن‌ها تلف می‌کند در حالی که نمی‌توانند با آن‌ها مقابله کنند، ولی سبب خستگی روحی و جسمی آنان می‌شود. و هم‌چنین از بین بردن زمان‌هایشان در هنگام برخورد با مردم از جمله نزدیکان و خانواده و دوستان، سبب مشکلات بسیاری برایشان می‌شود، در حالی که آن‌ها راه‌حل آن را نمی‌دانند!

هر فردی باید برای خودش نظم مشخصی برای زندگی‌اش قرار دهد، به طوری که بداند چه چیز را می‌خواهد در روز خود یا تعطیلی آخر هفته‌اش انجام دهد، و هم‌چنین هدفی که در پایان سال می‌خواهد به آن برسد چیست، و این امر از او می‌خواهد که جدولی بسازد که براساس آن حرکت کند تا بتواند نظم را در زندگی خود تثبیت کند!»

۳۶- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹)

از مهم‌ترین کارها در منظم‌ساختن زندگی

۱) تعیین اهداف برای پرهیز از نظم در اداره زندگی است!

۲) ثبت اوقات فراغت و تعریف آن است تا آن‌ها را فراموش نکنیم!

۳) این است که انسان به تهیه برنامه‌ها یا جدول‌هایی برای کارهای روزانه و هفتگی و سالیانه‌اش بپردازد!

۴) افزایش علاقه در توجه به چگونگی گذراندن اوقات فراغت که در زندگی زیاد هستند، می‌باشد!

۳۷- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹)

کسی که طبق نظم معینی در زندگی حرکت می کند

- ۱ مشکلات و خستگی اش در پایان کارش کم می شود!
- ۲ به جدول منظمی برای تقسیم وقت های تلف شده اش نیاز ندارد!
- ۳ از هر چیزی که می خواهد در روزهای آینده انجام دهد دوری می کند!
- ۴ به آن وقت خالی که از دستش می رود توجه نمی کند و آن را ثبت نمی کند!

۳۸- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹)

نتایج نبود نظم در زندگی چیست؟

- ۱ نبود احساس راحتی!
- ۲ عدم خسارت به اداره امور زندگی!
- ۳ پرداختن به کارهایی که نفعی ندارد و از چیزی بی نیاز نمی کند!
- ۴ زیادی تلف شدن وقت ها در برخورد با دیگران!

۳۹- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹)

ترجمه گزینه ها:

- ۱ فرصت ها زود از بین می روند!
- ۲ زندگی دقیقه ها و ثانیه ها است!
- ۳ هر کس بدی بکارد، شر درو می کند!
- ۴ هر کس از هوس خود اطاعت کند، اوقات فراغتش در زندگی افزایش می یابد!

۴۰- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱)

خطاهای سایر گزینه ها:

- ۱ الحرفان الزائدان: «ت ی» (این فعل بر وزن «تَفْعَل» و از باب «تفعیل» است؛ بنابراین یک حرف زائد دارد!)
- ۲ المخاطب (با توجه به معنای فعل در متن، «تَضِيع» تلف می کند «لِلغائبة» است!)
- ۳ له حرفان زائدان (مانند ۱)

۴۱- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱)

خطاهای سایر گزینه ها:

- ۱ مجهول («يَسْجَل» معلوم است نه مجهول!)
- ۲ مع حرف «أن» يعادل الماضي النقلي («أن + مضارع» معادل «مضارع التزامی» است نه ماضی نقلی!)
- ۳ فاعله «النظم» (با دقت در ترجمه متن، «النظم» مفعول است نه فاعل! این موضوع از حرکت گذاری «النظم» در متن نیز قابل تشخیص است.)

۴۲- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱ و ۲)

خطاهای سایر گزینه ها:

- ۱ جمع مؤنث سالم («أوقات» جمع مکسر «وقت» است نه جمع سالم!)
- ۲ جمع سالم للمؤنث (مانند ۱)
- ۳ مؤنث («وقت» مذکر است نه مؤنث!)

۴۳- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱ و ۲)

خطاهای این گزینه: «ل» (حرف جرّ «لام» در این جا به صورت «ل» باید نوشته شود! این حرف اگر به ضمائر متصل (به جز «ی») بچسبد به صورت «ل» نوشته می شود! - «مُلَمَّعات» (با دقت در معنا درمی یابیم که این کلمه اسم مفعول است نه اسم فاعل! بنابراین «مُلَمَّعات» صحیح است.)

۴۴- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، ترکیبی عربی ۱- درس ۷ و

عربی ۳- درس ۳)

ترجمه گزینه ها:

- ۱ کتاب: باغ دانشمند است که از آن میوه های مختلفی برمی گیرد!
- ۲ حاجی: حاجیان برای عبادت خدا در هر سال قصدش را دارند!
- ۳ روزنامه نگار: کسی است که هر روز صبح یا عصر روزنامه می خواند!
- ۴ ملحفه: نوعی از پارچه است که برای خشک کردن صورت پس از شستن آن استفاده می کنیم!

۴۵- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۳- درس ۳)

ترجمه عبارت: «وارد اتاق شدم و آن را خالی یافتم، پس به چراغها اقدام کردم.»:

- ۱ حفظ کردن
- ۲ خاموش کردن
- ۳ شکستن
- ۴ خرید

۴۶- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۲- درس ۱)

در این عبارت «شَرّ» به معنای «بدی» است؛ بنابراین اسم تفضیل نیست! ترجمه گزینه ها:

- ۱ نادانی ما بدترین دشمنان ماست اگر بشناسیمش!
- ۲ ناامیدی برای تخریب زندگی انسان، بدترین چیزهاست!
- ۳ هیچ شری نیست مگر آن که با تدبیر دفع آن ممکن است!
- ۴ شرک به خداوند از بدترین کارهایی است که ما را از او دور می کند!

۴۷- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۱- درس ۸)

در این عبارت کلمه «الزَّوَّار: زائران» بر وزن «فُعَال» است نه «فُعَال»! ملاک تشخیص، مفرد کلمه است. مفرد «زَّوَّار» کلمه «زائر» است؛ بنابراین این کلمه «اسم فاعل» است نه اسم مبالغه! در سایر گزینه ها به ترتیب، «الكَذَّاب: بسیار دروغگو»، «الحَقَّار: حفرکننده»، «الْعَلَامَة: بسیار دانا» و «الْوَلَامَة: بسیار سرزنش کننده» اسم مبالغه هستند.

۴۸- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۱- درس ۷)

حرف نون در «ضَرَنِي» نون وقایه است («ضَر + ن + ي»). در سایر گزینه ها حرف «ن» در «يَتَمَتَّتِي»، «لَمْ تُعِينِي» و «يَبْنِي» جزء حروف اصلی کلمه است؛ بنابراین نمی تواند نون وقایه باشد.

۴۹- گزینه

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۲- درس ۳)

در این عبارت، «من» ادات شرط، «ضحك» فعل شرط و «إنَّه قليل الثقافة» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.

ترجمه و بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ چه کسی در خیابان اخلاگری کرد و به پیادگان آسیب زد؟ (نوع «من»: پرسشی (استفهامی))
- ۲ هر کس به ما بخندد تا ما را اذیت کند، قطعاً کم فرهنگ است! (نوع «من»: شرطی)
- ۳ دوست دارم کسی را که با تلاش همراه است؛ زیرا همیشه در زندگی اش موفق است! (نوع «من»: موصولی)
- ۴ کسانی که در زندگی شان تلاش می کنند قطعاً به اهدافشان می رسند! (نوع «من»: موصولی) با توجه به این که حرف «ن» از آخر فعل «يجتهدون» حذف نشده، متوجه می شویم که این جمله شرطیه نیست.

۵۰- گزینه ۱

(فارغ غیر انسانی ۹۹، عربی ۳- درس ۱)

سؤال از ما چیزی را می‌خواهد که نفی کاملی انجام می‌دهد. چنین امری با «لای نفی جنس» انجام می‌شود. «لا» در «لا خیر: هیچ خیری نیست» از نوع نفی جنس است. دقت کنید که لای نفی جنس بر سر اسمی به کار می‌رود که «ال» و «تنوین» ندارد و در انتهایش فقط فتحه (ـَ) دارد. در سایر گزینه‌ها چنین شرایطی برقرار نیست!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- گزینه ۱ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۱- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)
خداوند در آیه ۲۰۰ سوره بقره می‌فرماید: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.» مفهوم آیه این است که چون هدف‌های دنیوی پایان‌پذیرند و همیشگی نیستند، پس دل‌بستن به آن‌ها و اصل قراردادن آن‌ها، مانع رسیدن انسان به هدف‌های اخروی می‌شود.

۵۲- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۲- صفحه ۳۳)
انسان موجودی مختار است و خود مسیر زندگی‌اش را انتخاب می‌کند و عوامل بیرونی همچون شیطان، هیچ تسلطی بر انسان ندارد و تنها او را فریب می‌دهد، پس در قیامت انسان گناهکار نباید هیچ کس را جز خودش ملامت کند. همان‌طور که قرآن از زبان شیطان به اهل جهنم می‌گوید: «... من بر شما تسلطی نداشتم؛ فقط شما را به گناه دعوت کردم، این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید، امروز خود را سرزنش کنید نه مرا.» بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ دشمنی که سوگند یاد کرد، تا انسان را فریب دهد، شیطان است که عاملی بیرونی است نه میل سرکشی که در درون انسان است.
- ۳ در روز قیامت، شیطان است که به گناهکاران خواهد گفت این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید، نه نفس اماره.
- ۴ نفس لّوّمه یکی از عوامل رشد انسان است نه موانع رسیدن به هدف.

سایر نکات درسی

موانع رسیدن به هدف اینها هستند، فوب به ویژگی‌هاشون دقت کنید:

- ۱- **نفس اماره** ← عاملی درونی ← نفس سرکش یا طغیانگر
انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند ← از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد. ← دشمن‌ترین دشمن
- ۲- **شیطان** ← عاملی بیرونی ← دشمن قسم‌خورده ← سوگند یاد کرده انسان را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. ← کارش و تنها راه نفوذش وسوسه و فریب است. ← بر ما تسلطی ندارد. ← ما را به گناه دعوت می‌کند.

۵۳- گزینه ۱ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۴- صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)
یکی از دلایل برای اثبات امکان معاد، دقت در آفرینش اولیه (نخستین) انسان است. هم‌چنین خداوند برای بیان قدرت الهی بر معاد، به خلق مجدد همه استخوان‌های ریز و درشت انسان از جمله استخوان‌های سرانگشتان انسان اشاره می‌کند و می‌فرماید: «نه تنها استخوان‌های

سایر نکات درسی

این سؤال از بخش تدبر درس ۶ مطرح شده بود که در اون با تمام آیات با «ای کاش» شروع می‌شد و بیانگر حسرت بدکاران بود، اما هواسون باشه که در درس ۷ وقتی پایگاه دوزخیان مطرح می‌شه هم فملات حسرت بار وجود داره: ناله حسرت دوزخیان بلند می‌شود و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم. ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم و ...»

۵۶- گزینه ۱ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۸ - صفحه ۱۰۱)
حضرت علی علیه السلام در مورد مراقبت از عهد و پیمان می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب ازهم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

با مراقبت از عهد و پیمان و باقی‌ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای عهد می‌توان این آفت را از سر راه برداشت.

۵۷- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۱۰ - صفحه ۱۲۹)
میزان موفقیت انسان در دستیابی به اهداف بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش، خودنگهداری و «تقوا» بستگی دارد و تقوا ثمره مهم روزه‌داری است که در آیه «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون: ای کسانی که ایمان آورده‌اید روزه بر شما مقرر شده است همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند، باشد که تقوا پیشه کنید.» به آن اشاره شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آیه ﴿و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون﴾ از به ارث رسیدن زمین به بندگان شایسته خداوند سخن می‌گوید.

۲ آیه ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة﴾ از یکی از اهداف ازدواج یعنی ایجاد آرامش بین زن و مرد صحبت می‌کند.

۴ آیه ﴿وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم﴾ بیانگر وعده خداوند به مؤمنان صالح است مبنی بر جانشینی ایشان در زمین.

۵۸- گزینه ۳ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۱۱ - صفحه ۱۳۹)
قرآن کریم، تندروی در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت که منجر به خودنمایی شود را «تبرج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد. زیرا زیاده‌روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد.

۵۹- گزینه ۴ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۱ - صفحه ۹)
براساس آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یرحکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد»، دستیابی به اکسیر حیات توسط انسان، وابسته به اجابت دعوت خدا و پیامبر است: ﴿استجبوا لله و للرسول﴾ و فایده حیات‌بخش جهان مادی، یعنی آب، آن است که زمین مرده را زنده می‌کند و به آن زندگی می‌بخشد: «لنحیی به بلدة ميتاً: تا به آن، زمین خشک و مرده را زنده سازیم.»

آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» (استخوان‌های سرانگشتان انسان بسیار ریز هستند و همان‌طور که می‌دانید خطوط سرانگشت هر انسان نیز با دیگری فرق دارد و یکتاست و خلق مجدد خطوط سرانگشتان هر انسان نشان‌دهنده قدرت بی‌نهایت خداوند است.)
بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌های **۲** و **۴** عبارت «رسیدن هر کس به آن‌چه استحقاق دارد و ضایع نشدن حق کسی» و هم‌چنین در گزینه‌های **۳** و **۴** عبارت «این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد.» به ضرورت معاد (نه امکان) و صفت عدل الهی اشاره دارند.
در **۳** نیز عبارت «بی‌هدف و عبث نبودن آفرینش انسان و جهان» بیانگر ضرورت معاد و صفت حکمت الهی است.

نکته

در بخش دلایل اثبات معاد، سه صفت خداوند مطرح است:

- ۱- قدرت الهی ← اثبات امکان معاد
- ۲- حکمت الهی ← اثبات ضرورت معاد
- ۳- عدل الهی ← اثبات ضرورت معاد

۵۴- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۵ - صفحه ۶۵ و درس ۶ - صفحه ۷۷)

در ابتدا باید بدانید که منظور از «یوم یبعثون: روزی که برانگیخته می‌شوند»، قیامت است پس در بین گزینه‌ها باید به دنبال آیه‌ای باشید که به وقایع قیامت اشاره می‌کند.

در بین گزینه‌ها، تنها آیه ﴿الیوم نختم علی افواههم و تشهد ارجلهم بما کانوا یکسبون﴾ که به شهادت اعضای بدن انسان (دست‌ها و پاها) اشاره می‌کند، بیانگر یکی از وقایع مرحله دوم قیامت یعنی حضور شاهدان و گواهان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در آیه «انّ علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گرانقدر، می‌دانند آن‌چه را که انجام می‌دهید.» مفهوم اصلی این است که فرشتگان در دنیا، مراقب انسان‌ها بوده و اعمالشان را ثبت می‌کنند و آیه اشاره‌ای به روز قیامت ندارد.

۲ آیه «انّ الذین یرکبون اموال الیمامی ظلماً اثمّاً یرکبون فی بطونهم ناراً: کسانی که اموال یتیمان را از روی ظلم می‌خورند جز این نیست که آتشی در شکم خود فرومی‌برند.» به صورت حقیقی عمل خوردن مال یتیم که در دنیا قابل مشاهده نیست، اشاره می‌کند و بیانگر وقایع قیامت نمی‌باشد.

۳ آیه «قال رب ارجعون لعلی اعلم صالحاً فیما ترکت کلاً آنها کلمه هو قائلها: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم، آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» بیانگر درخواست گناهکاران در عالم برزخ است نه قیامت.

۵۵- گزینه ۳ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۱- درس ۶ - صفحه ۷۸)
قرآن کریم در آیه ۲۷ سوره انعام، از زبان بدکاران می‌فرماید: «ای کاش (به دنیا) بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان بودیم.»

دقت کنید

در گزینه‌های دیگر شاید موارد درستی مطرح شده باشد اما این موارد براساس آیات سوره انعام نیست و به طور کامل بیان نشده است.

نکته

به کلیدواژه‌ها دقت کنید:

- ۱ حیات بخش زندگی معنوی، اکسیر حیات، حیات بخش روح، زندگی حقیقی ← دین یعنی دعوت خدا و پیامبر
- ۲ حیات بخش جهانی مادی از جمله انسان، مایه حیات، اساس زندگی در جهان مادی ← آب

سایر نکات درسی

در مورد حیات بخش بودن آب، به آیه دیکه هم در کتاب درسی داریم:
«و جعلنا من الماء کل شیء حی: و هر چیز زنده‌ای را از آب آفریدیم.»

۶۰- **گزیده** (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۳۳- صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)
کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، می‌گویند که پیامبر ﷺ قرآن را به دروغ به خداوند نسبت داده است: «ام یقولون افتراه: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟»
خداوند در ابتدای مبارزه طلبی یا تحدی قرآن از مخالفان می‌خواهد که اگر در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، کتابی همانند آن بیاورند که در آیه «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله: بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند.» به آن اشاره شده است.

سایر نکات درسی

مراحل تفسیر قرآن این طوری هستش:

- ۱ در ابتدا: پیشنهاد آوردن کتابی مانند قرآن: «ان یأتوا بمثل هذا القرآن»
- ۲ در مرحله بعد برای این که عجز و ناتوانی مخالفان را نشان دهد: پیشنهاد ده سوره از قرآن
- ۳ در مرحله آخر برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی مخالفان: پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند قرآن: «قل فأتوا بسورة مثله»

۶۱- **گزیده** (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۵- صفحه ۶۷)
پیامبر اکرم ﷺ شرط رهایی از گمراهی را در حدیث ثقلین تمسک به دو یادگار خویش یعنی قرآن و اهل بیت دانسته و آن را این گونه بیان می‌کنند: «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتم بهما لن تضلوا ابداً: من در میان شما دو چیز گرانبها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید.» و هم‌چنین در ادامه می‌فرمایند که این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند: «و اتهمنا لن یفترقا» که این پیام را می‌رساند که همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است و اطاعت از هر دو (توأمان) برای گمراه‌نشدن لازم است.

توجه

به این مسئله توجه کنید که نمی‌توان برای هدایت و سعادت اخروی، فقط از یکی از دو یادگار پیامبر ﷺ پیروی کرد؛ بلکه باید از هر دو و هم‌زمان اطاعت کرد. (دلیل نادرستی ۱)

بخش اول گزینه‌های ۲ و ۴ مربوط به آیه اطاعت و بیان حدیث جابر توسط پیامبر ﷺ است.

۶۲- **گزیده**

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۶- صفحه ۷۸)

رسول خدا ﷺ می‌فرمود «اگر در بحبوحه جنگ، یکی از مشرکان خواست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بداند، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود، اگر اسلام را پذیرفت، او هم برادر دینی شماست و اگر قبول نکرد، او را به جایی که احساس امنیت می‌کند، برسانید و پس از آن از خدا برای غلبه بر او یاری بجوید.»

سایر نکات درسی

پیامبر ﷺ (اون قدر دلسوز مردم بودن که حتی در مورد جنگ با کافران هم سفارش می‌کردن):

«اگر کافری در جنگ کشته شد او را مُثله نکنید، کودکان و پیران و زنان را نکشید، حیوانات حلال گوشت را نکشید مگر این که برای تغذیه به آن احتیاج داشته باشید. هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید.»

۶۳- **گزیده**

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۷- صفحه ۸۹)

و درس ۸- صفحه ۹۹

خداوند در عبارت «أ فان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم: پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] بازمی‌گردید؟» به مسلمانان نسبت به بازگشت به دوران جاهلیت و عقاید آن دوران هشدار می‌دهد اما مسلمانان نسبت به این هشدار بی‌توجهی کردند و بنا بر پیش‌بینی‌های امام علی (ع) زمانی فرا خواهد رسید که: «...کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن [قرآن] نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند. در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۶۴- **گزیده**

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۹- صفحه ۱۱۱)

پس از شهادت امام حسن عسکری در سال ۲۶۰ ه.ق، امامت امام مهدی (عج) و اولین غیبت ایشان آغاز شد که در طی این غیبت (غیبت صغری) امام از طریق چهار نفر از یاران صمیمی و مورد اعتماد (نواب اربعه / نواب خاص)، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود و آنان را رهبری می‌کرد. شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب، امام عصر (عج) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت آغاز می‌شود.

توجه

سال ۳۲۹ ه.ق، سال شروع «غیبت کبری» امام زمان (عج) می‌باشد.

۶۵- **گزیده**

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۱۱- صفحه ۱۴۰)

براساس سخن امام علی (ع): «انه لیس لانفسکم ثمن آلا الجته فلا تبیعوها آلا بها: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.» از آن‌جا که قدر و ارزش جان انسان، بهشتی به وسعت آسمان‌ها و زمین است، پس نباید خود را به کم‌تر از آن فروخت.

هم‌چنین امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است (علت)، از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است (معلول).»

دوستی خدا دوست می‌دارند.»، به افرادی اشاره می‌کند که به جای محبت خداوند، محبت غیر او را در دل خود جای می‌دهند.

۶۹- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۳- صفحه ۳۵)
با توجه به آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالمودة و قد کفروا بما جاءکم الحق» ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حق که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.»، قرآن کریم افراد بالیمان را از دوستی و مهربانی با دشمنان خداوند منع کرده است و علت را کفرورزیدن به دین الهی بیان کرده است: ﴿و قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾.

۷۰- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ و دین و زندگی ۳- درس ۴- صفحه ۴۳)
خداوند تنها کسی است که از خلقت انسان، جایگاه او در نظام هستی، ابعاد دقیق و ظریف جسمی و روحی و ... سرنوشت انسان آگاهی دارد و به همین دلیل تنها کسی است که می‌تواند به سؤال‌های اساسی پاسخ کامل دهد و مسیر سعادت انسان را طراحی کند، پس فرمان‌های خداوند به انسان نیز در این جهت است و با عمل به آن‌ها می‌توان به نتیجه مطلوب پاسخ مناسب به نیازهای برتر رسید. یکی از فرمان‌های خداوند در آیه شریفه ﴿قل اتما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی: (به بندگانم) بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم [و آن] این‌که به صورت جمعی و فردی برای خدا قیام کنید.﴾ آمده است؛ یعنی «قیام برای خداوند به صورت گروهی و فردی.»
«هدف زندگی»، نیازی است که اگر به درستی شناخته نشود، باعث می‌شود انسان عمرش را از دست بدهد. (تباهی عمر)

دقت کنید

آیه ﴿و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور﴾، در قرآن کریم از زبان لقمان حکیم خطاب به پسرش بیان شده ولی آیه ﴿قل اتما اعظکم﴾ ... فرمان الهی است از زبان خداوند خطاب به پیامبر ﷺ که به بندگان خدا ابلاغ کند.

۷۱- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۵- صفحه ۵۸)
ویژگی علل طولی عبارت‌اند از:
۱- چند عامل در طول هم (نه در یک ردیف) در انجام کار دخالت دارند. (نادرستی ۱)
۲- کل کار را می‌توان به هر یک از عوامل نسبت داد.
۳- هر علتی، به ترتیب، علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد (پس علت مرتبه پایین وابسته به علت مرتبه بالایی است). (نادرستی ۴)
۴- علت‌ها نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و مستقل نیستند. (نادرستی ۲)

سایر نکات درسی

فوب بهتره همین‌جا ویژگی علل عرضی رو هم بگیم تا بتونید با هم مقایسه کنید:
۱- در پیدایش هر پدیده در علل عرضی، چند عامل به صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت می‌کنند.
۲- هر یک از عوامل و عناصر اثر خاصی را مستقل از دیگری اعمال می‌کند.
۳- هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است.
۴- علت‌ها در معرض هم قرار دارند، یعنی در یک ردیف و هر کدام مستقل از دیگری می‌باشند.

۶۶- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۲- درس ۱۲- صفحه ۱۵۴)
هر دو مورد «سلامت جسمی و روانی» و «عدم ارتباط قبلی با جنس مخالف» مربوط است به شناخت معیارهای همسر شایسته که در جدول صفحه ۱۵۴ در کنار سایر معیارها قرار گرفته است.

سایر نکات درسی

همتا یادتون هست که:
از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، بالیمان بودن اوست.

۶۷- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۱- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)
آیه شریفه «یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله و الله هو الغنی الحمید: ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خداست که [تنها] بی‌نیاز ستوده است.» بیانگر مفهوم فقر مطلق آفریدگان نسبت به خداوند و بی‌نیازی مطلق خداوند است و در بین ابیات گزینه‌ها نیز بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی» مفهوم فقر و نیازمندی مخلوقات را بیان می‌کند. معنی شعر: «ابری که خشک و بدون آب است، نمی‌توان از آن انتظار آبرسانی داشت.»
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بیت «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم» بیانگر مفهوم مشهود بودن و تجلی خداوند در تمام مخلوقات است.
۲ بیت «نظیر دوست ندیدم اگر چه از مه و مهر / نهادم آینه‌ها در مقابل رخ دوست»، به یگانگی خداوند اشاره دارد.
۳ بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود» به این مفهوم اشاره می‌کند که با تفکر در عالم هستی می‌توان به وجود خداوند پی برد، اما فردی که دچار غفلت است این نشانه‌ها را نمی‌بیند.

۶۸- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۲- صفحه ۱۹ و دین و زندگی ۲- درس ۵- صفحه ۶۵)

مفهوم آیه شریفه «ما لهم من دونه من ولی و لا یشک فی حکمه احدا: آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد»، به توحید در ولایت اشاره می‌کند. به این معنا که تنها ولی و سرپرست جهان خداوند است و مخلوقات جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند.
و اگر خداوند پیامبر ﷺ یا ائمه علیهم السلام را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، یعنی ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است. در بین آیات مطرح‌شده، در آیه ولایت، ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان به عنوان واسطه میان خدا و بندگان بیان شده است: «الذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة و هم راکعون: و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، همان ایمان‌آوردگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.»

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱ عبارت «لیندروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون: هشدار دهند قومشان را هنگامی که بازگشتند. باشد که آنان [از کفر الهی] بترسند.» به وظیفه فقها در زمان غیبت امام علیهم السلام اشاره می‌کند.
۲ آیه «قل اتما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی: (به بندگانم) بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم، [و آن] این‌که به صورت جمعی و فردی برای خدا قیام کنید.»، به قیام برای خدا و اخلاص در بندگی اشاره می‌کند.
۳ آیه «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحتونهم کحب الله: و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند، آنان را مانند

۷۲- گزینه ۱

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۶-)

صفحه‌های ۶۵ و ۷۰ و دین و زندگی ۱- درس ۱- صفحه ۱۷)

ترجمه آیه «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم (و به هر کس اراده کنیم) می‌دهیم.» به سنت امداد عام الهی اشاره می‌کند. براساس سنت امداد، هر کس که یکی از دو راه حق یا باطل را برگزیند، خداوند امکاناتی را در اختیارش قرار می‌دهد تا از آن‌ها استفاده کرده و در همان مسیری که انتخاب کرده است، به پیش رود. (در آیه مذکور هم بیان شده عده‌ای تنها دنیا را انتخاب کرده‌اند و خداوند بنا بر اراده الهی امکانات دستیابی به خواسته‌شان را در اختیارشان قرار می‌دهد.) در بین آیات مطرح‌شده در گزینه‌ها نیز آیه شریفه ﴿كُلَّ نَمَّةٍ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾ به سنت امداد عام الهی اشاره می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ آیه «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُم بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ الْيُنَا تَرْجَعُونَ: هر کسی طعم مرگ را می‌چشد و قطعاً ما شما را با شر و خیر می‌آزماییم و به سوی ما بازگردانده می‌شوید.» به سنت ابتلاء و امتحان الهی اشاره می‌کند.

۳ آیه «وَمِنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يَجْزِي آلَا مِثْلَهَا وَ هُمْ لَا يَظْلَمُونَ: و کسی که کار بدی بیاورد جز به اندازه آن کیفر نمی‌شود و بر آنان ستم نمی‌شود.»، بیانگر سنت «سبقت رحمت بر غضب الهی» است.

۴ آیه «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ: و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد، از آن راه که نمی‌دانند.» مفهوم سنت «املاء و استدراج» را بیان می‌کند.

۷۳- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۷- صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

وعدۀ «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب» مربوط است به حیلۀ «ناامید کردن از رحمت الهی» و «دامی که سبب عادت به گناه می‌شود»، تسویف یا به تأخیر انداختن توبه است.

سایر نکات درسی

حیله‌های شیطان که در کتاب مطرح شده، سه تا هستن:

عبارت‌های کلیدی	حیله‌های شیطان
وعدۀ «گناه کن و بعد توبه کن!» - مأیوس کردن انسان از رحمت الهی - سخن «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب» از شیطان - شعر باز آ باز هر آن چه هستی باز آ ... - آیه ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾	۱- ناامید کردن از رحمت الهی:
امروز و فردا کردن - «به زودی توبه می‌کنم» - خاموش شدن میل توبه - بیشتر برای گمراه کردن جوانان - عادت به گناه و سخت شدن ترک گناه	۲- به تأخیر انداختن توبه (تسویف):
گام‌به‌گام و آهسته رفتن به سمت شقاوت - فرایند تدریجی - متوجه زشتی گناه نشدن	۳- گام‌به‌گام کشاندن به سوی گناه:

۷۴- گزینه ۲

(دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.

مجموعه افراد جامعه باید با پیروی از پیامبر اکرم ﷺ و «امر به معروف و نهی از منکر»، روابط اقتصادی را سالم نگه دارند.

نکته

دوری از تجمل‌گرایی و ساده زندگی کردن مربوط به وظیفه مسئولین و مدیران کشور در راستای سالم نگه داشتن روابط اقتصادی است نه مجموعه افراد جامعه. (نادرستی ۴)

۷۵- گزینه ۲ (دافل ریاضی ۱۴۰۰، دین و زندگی ۳- درس ۹- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

سخن زهرة بن عبدالله: «ما عقیده داریم که باید امر خداوند را در مورد همه طبقات رعایت کنیم. همه مردم از یک پدر و مادر آفریده شده‌اند و همه با هم برادر و برابرنند.»، بیانگر عدالت‌محوری دین و تمدن اسلامی است و در تبیین آیه شریفه ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾ بیان شده است که از برپایی قسط و عدل توسط مردم سخن می‌گوید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آیه ﴿رَسُولًا مَبْشِّرِينَ وَ مَنْذِرِينَ لئَلَّ يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ ...﴾ به اتمام حجت خداوند با مردم اشاره می‌کند که این اتمام حجت با ارسال پیامبران بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده انجام شده است.

۲ آیه ﴿اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَ لِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ﴾ به زندگی‌بخش بودن دین الهی اشاره دارد و این‌که اجابت دعوت خداوند و پیامبرش سبب زندگی حقیقی است.

۴ آیه ﴿لَفَتْحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ...﴾ به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» اشاره دارد و بیان می‌کند که چنان‌چه مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه کنند از زمین و آسمان برایشان برکاتی گشوده می‌شود.

این تست از گرامر حروف ربط دوتایی طرح شده است که البته موضوع مستقیم کتاب‌های درسی نیست، ولی بارها از ترکیب both... and ... (هم ... هم ...) در کتاب‌های درسی استفاده شده است. با توجه به این ترکیب، باید روی گزینه‌های ۳ و ۴ تمرکز کنیم. مشکل ۴ این است که ساختار قبلی (by + gerund) را تکرار نکرده است و یک جمله جدید آورده است که به این ترتیب حضور both بی‌فایده می‌شود.

۸۰- گزینه ۲ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۳- درس ۲- صفحه ۶۷)

زندگی کردن در یک خانه سرد یا مرطوب، احتمال مبتلا شدن شما به سرفه و عفونت‌های قفسه سینه را افزایش می‌دهد.

- ۱ عادت
۲ حمله
۳ تنوع؛ انواع

۸۱- گزینه ۱ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۳- درس ۳- صفحه ۹۲)

یک موش را به یک فیل نشان بدهید و فیل می‌رود که می‌رود، ولی زنبورهای خشمگین می‌توانند کل یک گله را فراری بدهند.

- ۲ ابزار، وسیله
۳ دشت
۴ ناحیه، منطقه

۸۲- گزینه ۲ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۳- درس ۱- صفحه ۲۳)

شاید کودک زیر گریه بزند اگر یک شخص ناشناس او را بغل کند، یا حتی لحظه‌ای برای مراقبت به یک شخص ناشناخته سپرده شود. در این تست از ترکیب burst into tears که در درس (۱) دوازدهم با آن آشنا شدید، سؤال طرح شده است.

- ۱ به حساب آوردن
۲ تبدیل کردن
۳ اندازه گرفتن

۸۳- گزینه ۲ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۲- درس ۲- صفحه ۵۶)

۸۰ درصد از والدین معتقدند که تلویزیون برای جامعه و مخصوصاً برای کودکان مضر است.

- ۱ عجیب
۲ داخلی؛ خانگی؛ اهلی
۳ قدرتمند

۸۴- گزینه ۳ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۲- درس ۲- صفحه ۶۴)

برای این که به شکلی صحیح صحبت کردن به یک زبان را یاد بگیرید، باید در کشوری که به آن زبان صحبت می‌شود، زندگی کنید.

- ۱ به طور فزاینده‌ای
۲ جالب این که
۴ احتمالاً

۸۵- گزینه ۲ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

الف: «آیا چیز زیادی از تصادف به خاطر داری؟»
ب: «نه، تمامش خیلی ناگهانی اتفاق افتاد.»

- ۱ آرام، با خونسردی
۲ با دقت
۴ دواطلبانه

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

پلیس تصمیم گرفت در طول جاده دوربین سرعت بگذارد، چون در سال گذشته، هفت تصادف مرگبار وجود داشت (اتفاق افتاده بود). طبق درس (۳) دوازدهم، برای نشان دادن علت عملی که در گذشته اتفاق افتاده، از زمان گذشته کامل استفاده می‌کنیم. اگر ۱ را انتخاب کنید، انگار گفته‌اید: «چون آن‌ها هفت تصادف مرگبار بودند!»

۷۷- گزینه ۱ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

یک خانواده زبانی عبارت است از گروهی از زبان‌ها با ریشه مشترک، و دایره واژگانی و دستور زبان و نظام‌های آوایی شبیه هم. مشکل ۲ این است که بدون حضور حرف ربط یا ضمیر موصولی، جمله جدیدی را شروع کرده است. در ۳، هم یک and اضافی وجود دارد، هم جای اسم و صفت برعکس شده است. ۴ هم که کاملاً بی‌معنی است.

۷۸- گزینه ۳ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

ما یک هفته را در استانبول و بعد، یک ماه را در یک روستا گذرانیدیم. خود روستاییان خیلی خوش‌برخورد بودند.

در این جمله با استفاده از ضمیر تأکیدی فاعلی، روی فاعل جمله (روستاییان) تأکید می‌کنیم. ضمائر تأکیدی فاعلی می‌توانند بلافاصله بعد از فاعل، یا در اواخر جمله بیایند. اما چرا گزینه‌های ۱ و ۲ را کنار می‌گذاریم؟ چون اجازه نداریم بلافاصله بعد از فاعل از ضمیر فاعلی یا مفعولی استفاده کنیم. و بالاخره این که اگر ۴ را که با ضمیر موصولی ساخته شده است، انتخاب کنید، معنی جمله ناتمام می‌ماند: «روستاییانی که خیلی خوش‌برخورد بودند!»

۷۹- گزینه ۳ (فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

پنی سلین هم از طریق کشتن باکتری‌ها عمل می‌کند، هم از طریق متوقف کردن رشد آن‌ها.



۸۶- گزینه ۱

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۲- درس ۲- صفحه ۶۸)

و بعد، این نظر هم وجود دارد که لازم نیست حواسمان به محیط زیست باشد، چون [محیط زیست] چیزی است که از خودش مراقبت می‌کند، که صحیح نیست.

۲ ساختن؛ تشکیل دادن ۳ تشکیل شدن از

۴ مخفف چیزی بودن

۸۷- گزینه ۳

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۳- درس ۳- صفحه ۸۴)

دوستان قدیمی‌ام قول دادند که بعد از این که من نقل مکان کردم هر روز به من زنگ بزنند، و این که ما مثل همیشه با هم صمیمی بمانیم. ولی چند ماه از وقتی که من رفته‌ام، گذشته است و هیچ خبری از آن‌ها نداشته‌ام. فکر می‌کنم این درست است که می‌گویند از دل برود هر آن که از دیده رود.

۱ بادآورده را باد می‌برد.

۲ کار نیکو کردن از پُر کردن است.

۴ جوجه را آخر پاییز می‌شمارند.

کلوز تست

تحقیقات نشان می‌دهد که بهترین راه برای انجام دادن بعضی انواع پروژه‌ها به کار گماردن تعدادی افراد در کنار هم در یک تیم است. دلیل اصلی این که چرا یک تیم بهتر از یک شخص واحد است، این است که یک گروه از افراد طیف وسیع‌تری از دانش و مهارت دارند. به علاوه، وقتی دست‌ها و ذهن‌های بیشتری روی پروژه متمرکز باشد، پروژه معمولاً می‌تواند سریع‌تر کامل شود. علاوه بر آن، مطالعات نشان می‌دهد که کار کردن به شکل تیمی روی خلاقیت نیز تأثیر دارد. معمولاً افرادی که گروهی کار می‌کنند خطرپذیرتر از افرادی هستند که به تنهایی کار می‌کنند. هر شخص داخل یک گروه برای آزمایش کردن انواع راه‌حل‌ها آزادی بیشتری احساس می‌کند، چون گروه به عنوان یک کل مسئول [پروژه] است، و نه افراد داخل آن. در نتیجه، گروه می‌تواند مشکلات را بهتر حل کند.

۸۸- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

۱ خوب برای ۲ به همان خوبی

۳ بهترین

۸۹- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۱- درس ۳- صفحه ۱۰۴)

۱ حلقه ۲ قصد

۳ بخش، قسمت

۹۰- گزینه ۳

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

ترتیب کلمات در ۱ نادرست است و هیچ مفهومی ندارد. گزینه‌های ۲ و ۴ هم به شکل معلوم صرف شده‌اند و می‌گویند «پروژه می‌تواند کامل کند». اما در ۳ ترتیب اجزای جمله به درستی رعایت شده است و فعل جمله هم مجهول است: «پروژه می‌تواند کامل شود».

۹۱- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۳- درس ۱- صفحه ۴۱)

۱ ارزشمند ۲ دقیق

۳ عمومی

۹۲- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰، زبان ۲- درس ۳- صفحه ۹۹)

۱ با این وجود ۲ در نتیجه

۳ اگرچه ۴ در حالی که

متن اول

آشپزی کردن برای گیاه‌خواران مطلق ممکن است سخت باشد. آن‌ها مانند گیاه‌خواران گوشت نمی‌خورند. ولی سایر محصولات حیوانی مانند تخم مرغ، شیر و حتی گاهی عسل را هم کنار می‌گذارند. دلایل مختلفی وجود دارد که افراد گیاه‌خواری مطلق را انتخاب می‌کنند، مانند آسایش حیوانات یا به عنوان راهی برای تغذیه سالم‌تر. اما دلیل دیگری نیز وجود دارد که اخیراً مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. ماه گذشته، یک مطالعه وسیع در مورد تأثیر غذای ما بر محیط زیست انجام شد و دریافت که خوردن گوشت کم‌تر یکی از مهم‌ترین کارهایی است که می‌توانیم برای کمک به کره زمین انجام بدهیم. ببینید مقدار زیادی از منابع زمین صرف پرورش دام برای تهیه گوشت می‌شود. در بعضی جاها، جنگل‌ها پاکسازی می‌شوند تا فضایی برای حیوانات و برای پرورش غذای آن‌ها فراهم شود. آن‌ها هم چنین از آب زیادی استفاده می‌کنند و این‌ها به ویژه باعث انتشار یک عامله کربن می‌شوند. گاوها باعث انتشار حدود ۱۶ درصد از گازهای گلخانه‌ای جهان هستند. این مطالعه می‌گوید، برای جلوگیری از آسیب دائمی به سیاره‌مان، یک شهروند عادی در هر کجای جهان باید ۷۵ درصد گوشت گاو کم‌تر و ۵۰ درصد تخم مرغ کم‌تر بخورد. البته قرار نیست همه گیاه‌خوار مطلق شوند، یا کاملاً خوردن گوشت را کنار بگذارند. اما شاید فکر چندان بدی نباشد که هر از گاهی به جای گوشت گاو، لوبیا یا به جای گوشت مرغ، نخود مصرف کنید.

۹۳- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

این متن بیشتر به چه چیزی می‌پردازد؟ اهمیت کم‌تر گوشت خوردن.

۱ بعضی از محصولات حیوانی

۲ علایق مشترک گیاه‌خواران مطلق و گیاه‌خواران

۳ ارتباط بین غذای ما و سلامت ما

۹۴- گزینه ۱

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

بر مبنای اطلاعات متن، کدام یک از موارد زیر یکی از دلایل این که مردم تصمیم می‌گیرند گیاه‌خوار مطلق شوند، نیست؟ می‌خواهند منحصر به فرد باشند.

۲ می‌خواهند از حیوانات حمایت کنند.

۳ می‌خواهند برنامه غذایی سالم‌تری داشته باشند.

۴ می‌خواهند به حفظ محیط زیست کمک کنند.

۹۵- گزینه ۱

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

کلمه «آن‌ها» در متن به حیوانات برمی‌گردد.

۲ جنگل‌ها ۳ منابع ۴ انتشار کربن

۹۶- گزینه ۲

(فارغ غیر انسانی ۱۴۰۰)

از متن این‌طور می‌شود فهمید که پرورش حیوانات برای غذا اثرات زیانباری روی سیاره‌مان دارد.

۱ غیر قابل اجتناب است، چون تجارت پول‌سازی است.

۲ به اندازه پرورش لوبیا و نخود مهم است.

۳ با وجود آن‌چه مطالعات می‌گویند، فکر بدی نیست.

متن دوم

نادیده گرفتن این که محبوبیت آووکادو اخیراً زیاد شده است، دشوار است. آن طور که من به تازگی از سفرهای اخیرم به سراسر اروپا دریافته‌ام، آووکادو فراتر از سرزمین مادری من محبوب شده است. اکنون در اکثر کافه‌ها و رستوران‌ها عرضه می‌شود، به خصوص وقتی برای خلق یک صبحانه / ناهار لذیذ کنار تخم مرغ‌های بدون پوست آب‌پز شده قرار می‌گیرد. در سفر اخیرم به برلین، از کیک شکلاتی آووکادو خوشم آمد که به نظر می‌رسید گزینه‌ای سالم‌تر و مغذی‌تر نسبت به نوع معمولی آن باشد. من آن را در یک کافه دوچرخه قدیمی خریداری کردم. امتحانش کردم و خوشمزه بود. یک روز دیگر به یک قهوه‌فروشی رفتم که منوی آن‌جا هم آووکادو را به انواع شکل‌ها و فرم‌ها در خود داشت. ترکیبی که من از نان تست، آووکادو، مربای گوجه‌فرنگی و خمص خوردم، خارق‌العاده بود. باعث شد به این فکر بیفتم که: آیا این اشتیاق زیاد برای آووکادو با حقایق علمی قابل توضیح است؟ بنابراین تصمیم گرفتم کمی تحقیق کنم: آووکادو چه مزایایی برای سلامت دارد؟

خب، دلایل بسیاری وجود دارد که چرا آووکادو را به عنوان یک «آبرغذا» توصیف می‌کنند. آووکادو سرشار از ویتامین‌ها و مواد معدنی مهم است. فواید زیادی برای سلامت دارد. از بسیاری جهات به حفظ زیبایی ما کمک می‌کند. به دستگاه گوارش ما کمک می‌کند، که یعنی به کاهش وزن کمک می‌کند. ظاهر پوست ما را سالم‌تر و جوان‌تر، و مویمان را قوی نگه می‌دارد. بر داخل بدن ما نیز تأثیر مثبت دارد! به جلوگیری از بیماری قلبی کمک می‌کند، چون کمکمان می‌کند سطح کلسترول را پایین نگه داریم. هم‌چنین باعث تقویت استخوان‌ها می‌شود و کمک می‌کند سطح قند خون ما در سطحی سالم باقی بماند.

۹۷- گزینه ۳

(فارج غیر انسانی ۱۴۰۰)

این متن بیشتر به چه چیزی می‌پردازد؟ یک میوه پرتفردار و مزایایش برای سلامت.

- ۱ یک رویداد جالب
- ۲ انواع مختلف آووکادو در اروپا
- ۴ چرا یک نوع میوه با عنوان آبرغذا توصیف می‌شود؟

۹۸- گزینه ۲

(فارج غیر انسانی ۱۴۰۰)

کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل، نگرش نویسنده را نسبت به آووکادو توصیف می‌کند؟ مثبت.

- ۱ احساساتی
- ۲ متعادل
- ۴ نگران

۹۹- گزینه ۳

(فارج غیر انسانی ۱۴۰۰)

طبق متن، نویسنده تصمیم گرفت در مورد آووکادو اطلاعات جمع کند. برای تحقیق در مورد آووکادو به سفر رفت.

- ۱ فقط در محل مورد علاقه‌اش آووکادو را امتحان کرد.
- ۴ در طول سفرهایش به اروپا، ترکیب‌های جدیدی از آووکادو را به آدم‌های دیگر معرفی کرد.

۱۰۰- گزینه ۳

(فارج غیر انسانی ۱۴۰۰)

طبق پاراگراف دوم، کدام یک از موارد زیر در مورد آووکادو درست نیست؟ با کنترل سطح کلسترول، بیماری قلبی را درمان می‌کند.

- ۱ قند خون ما را در سطحی بی‌خطر نگه می‌دارد.
- ۲ ویتامین‌ها و مواد معدنی مهمی در خود دارد.
- ۳ داخل و خارج بدن‌هایمان تحت تأثیر آن قرار می‌گیرد.