



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش



مجتمع فرهنگی - آموزشی علامه طباطبائی (ه)  
مؤسسه فرهنگی - آموزشی اندیشه مهر



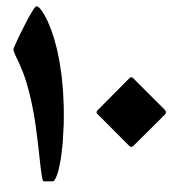
## آزمون شماره ۳

(آزمون داخلی مجتمع)

# دبیرستان‌های دوره دوم علامه طباطبائی

تاریخ آزمون: جمعه ۱۲/اسفند ماه/۱۴۰۱ ساعت ۸:۰۰

زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه



ریاضی - فیزیک

درصد یا نمره	درست نادرست نزده	زمان پیشنهادی	تعداد پرسش	بودجه بندی آزمون تعیین سطح
		۳۳ دقیقه	۲۰	ریاضی ۱: مشترک: فصل ۴، درس ۲ - ۸ تست ویژه فرمانیه: فصل ۶ و ۷ - ۱۲ تست ویژه شریعتی: فصل ۴، درس ۳ + فصل ۵ - ۱۲ تست
		۱۷ دقیقه	۱۰	هندسه ۱: فصل ۳ تا ابتدای نقاط شبکه ای و مساحت (صفحه ۵۳ تا ۶۹)
		۳۵ دقیقه	۲۵	فیزیک ۱: فصل ۳ از ابتدای توان (ص ۷۳ کتاب درسی) تا ابتدای تغییر حالت مایع-بخار فصل ۴ (ص ۱۰۶ کتاب درسی)
		۱۵ دقیقه	۱۵	شیمی ۱: از ابتدای واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم (ص ۶۱ کتاب) تا انتهای فصل دوم

مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی

مرکز آزمون

مجتمع

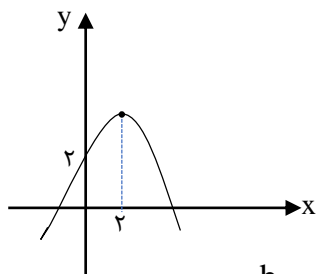
علامة

طباطبای

۱- اگر شکل روبرو نمودار سهمی  $y = \frac{1}{2}x^2 + mx + n$  باشد، حاصل  $m + n$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۰ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)

پاسخ تشریحی:

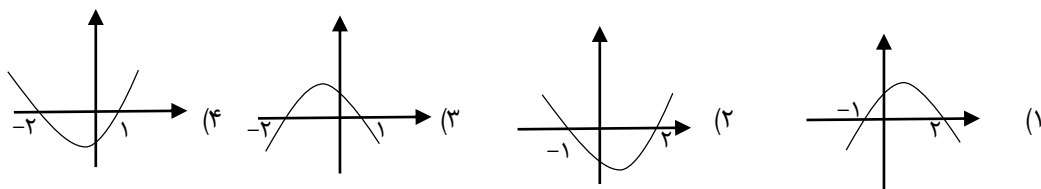


$$\text{طول رأس سهمی} = 2 \rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} \rightarrow 2 = \frac{-m}{2(\frac{1}{2})} = -m \rightarrow \boxed{m = -2}$$

$$\text{محل برخورد با محور } y \text{ ها} = c \rightarrow \boxed{n = 2} \rightarrow m + n = -2 + 2 = 0$$

پاسخ درست: گزینه ۲      سطح تست: آسان      موضوع تست: سهمی - تحلیل نمودار سهمی

۲- نمودار سهمی  $y = -3(x+2)(1-x)$  کدام است؟



پاسخ تشریحی:

$$y = -3(x+2)(-(x-1)) = 3(x+2)(x-1) \rightarrow$$

$\downarrow$        $\downarrow$        $\downarrow$   
 دهانه سهمی رو به بالاست    ریشه  $-2$     ریشه  $+1$   
                                  دارد      دارد

پاسخ درست: گزینه ۴      سطح تست: آسان      موضوع تست: سهمی - رسم نمودار از روی ضابطه

۳- کدامیک از سهمی‌های زیر فقط از ناحیه سوم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

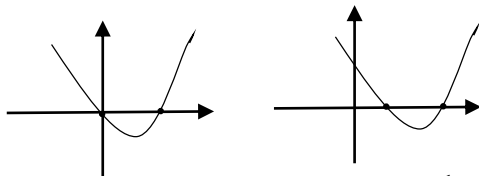
(۱)  $y = -(x-3)^2 - 2$       (۲)  $y = 5(x-2)^2 + 2$

(۳)  $y = 4x^2 + x + 5$       (۴)  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{3}{2}$

پاسخ تشریحی: برای اینکه سهمی از ناحیه سوم عبور نکند، حتماً باید دهانه سهمی رو به بالا باشد. لذا اول از همه گزینه ۱ حذف می‌شود. (چرا؟ زیرا دهانه سهمی رو

به پایین است)

و شکل سهمی باید به یکی از دو صورت مقابل باشد:



گزینه ۲ و ۳ هر دو دهانه‌های رو به بالا دارند ولی ریشه‌های ندارند و اصلاً با محور  $x$  برخوردی نمی‌کنند و لذا از ناحیه‌ی چهارم هم عبور نمی‌کنند. لذا گزینه ۴ جواب ما می‌باشد. (زیرا هم دهانه رو به بالاست و هم دارای دو ریشه مثبت است)

پاسخ درست: گزینه ۴ سطح تست: متوسط موضوع تست: سهمی - موقعیت سهمی در صفحات مختصات

۴- اگر خط  $x = -2$  خط تقارن یک سهمی باشد و این سهمی از نقاط  $A(-1, -2)$  و  $B(1, -18)$  عبور کند، این سهمی محور  $y$  ها را با چه عرضی قطع می کند؟

- (۱) -۲      (۲) صفر      (۳) -۸      (۴) ۸

پاسخ تشریحی: اگر  $x = -2$  خط تقارن یک سهمی باشد، لذا معادله آن به صورت زیر است:

$$y = m(x + 2)^2 + n$$

حال دو نقطه  $A, B$  را جایگذاری می کنیم تا مقادیر  $m, n$  بدست آید:

$$\begin{cases} A \rightarrow -2 = m(-1 + 2)^2 + n \\ B \rightarrow -18 = m(1 + 2)^2 + n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2 = m + n \\ -18 = 9m + n \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = -2, n = 0 \xrightarrow[\text{معادله سهمی}]{} y = -2(x + 2)^2$$

برای بدست آوردن محل تلاقی با محور  $y$  ها کافیست  $x$  را برابر صفر بگذاریم:  $x = 0 \rightarrow y = -2(0 + 2)^2 = -8$

پاسخ درست: گزینه ۳ سطح تست: متوسط موضوع تست: سهمی - بدست آوردن معادله سهمی

۵- به ازای چند مقدار طبیعی  $a$ ، سهمی  $y = (a + 1)x - (a + 1)x^2 + 2$  بر محور  $x$  ها مماس است؟

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) بیشمار

پاسخ تشریحی:

اگر یک سهمی بخواهد بر محور  $x$  ها مماس باشد، باید حتماً در آن  $\Delta = 0$  باشد. لذا:

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

$$\Delta = (a + 1)^2 - 4(-(a + 1))(2) = (a + 1)^2 + 8(a + 1)$$

$$\Delta = a^2 + 2a + 1 + 8a + 8 \rightarrow \Delta = a^2 + 10a + 9 \rightarrow$$

$$\Delta = (a + 1)(a + 9) = 0 \rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = -9 \end{cases} \text{ هیچکدام طبیعی نیستند}$$

پاسخ درست: گزینه ۱ سطح تست: متوسط موضوع تست: سهمی - حالت های تقاطع سهمی با محور

۶- اگر رأس یک سهمی روی نیمساز ربع اول و سوم قرار داشته باشد و این سهمی از نقاط  $B(5, 3), A(-1, 3)$  بگذرد، رأس این سهمی با رأس کدامیک از سهمی های زیر یکسان است؟

$$y = \frac{3}{2}x^2 - 6x + 8 \quad (2) \quad y = -x^2 + 4x + 1 \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 3 \quad (4) \quad y = x^2 - 4x + 1 \quad (3)$$

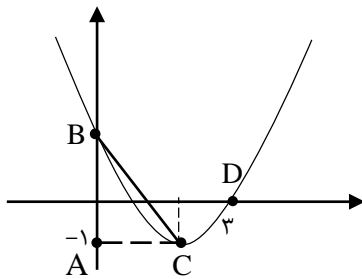
پاسخ تشریحی: دو نقطه  $A, B$  دارای عرض یکسان هستند و با توجه به تقارن نقاط نسبت به محور سهمی، خواهیم داشت:

$$X_S = \frac{5 + (-1)}{2} = 2 \xrightarrow{\text{روی نیمساز ربع اول و سوم}} y_S = x_S \Rightarrow y_S = 2$$

پس رأس سهمی نقطه‌ی  $(2, 2)$  است. در بین گزینه‌ها فقط گزینه ۲ همچنین رأسی دارد.

پاسخ درست: گزینه ۲      سطح تست: متوسط      موضوع تست: سهمی - رأس سهمی

۷- اگر نمودار سهمی  $y = cx^2 - bx + 3$  به صورت زیر باشد و مساحت مثلث  $ABC$  برابر ۴ باشد، سهمی  $y = c(x+3)^2 - b$  از کدام ناحیه صفحات مختصات عبور نمی‌کند؟



(۱) چهارم      (۲) سوم      (۳) دوم      (۴) اول

پاسخ تشریحی: از روی ضابطه‌ی سهمی پیدا است که عرض نقطه‌ی  $B$  برابر ۳ است.

$$x_S = \frac{-(-b)}{2c} = \frac{b}{2c} \quad \text{پس اندازه‌ی } AB \text{ برابر } 4 \text{ است. طول نقطه } C \text{ هم چون رأس سهمی است برابر است با:}$$

از طرفی مختصات نقطه  $D(3, 0)$  را در ضابطه قرار می‌دهیم:

$$0 = c(3)^2 - b(3) + 3 \Rightarrow 9c - 3b + 3 = 0 \Rightarrow 3c - b + 1 = 0 \Rightarrow \boxed{b = 3c + 1} *$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{b}{2c} \quad \text{لذا: } b = 4c$$

با جایگذاری \* در رابطه‌ی بالا خواهیم داشت:

$$4 = \frac{b}{c} = \frac{3c + 1}{c} \Rightarrow 4c = 3c + 1 \Rightarrow c = 1, \quad b = 4$$

$$\xrightarrow{\text{سهمی داده شده}} y = 1(x+3)^2 - 4 = x^2 + 6x + 5$$

یک سهمی رو به بالا با دو ریشه منفی  $-5, -1$   $\Rightarrow y = (x+1)(x+5)$  که از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند.

پاسخ درست: گزینه ۱      سطح تست: سخت      موضوع تست: سهمی - تحلیل نمودار سهمی

۸- مربعی به ضلع بیشترین مقدار عبارت  $A = \frac{4}{3x^2 + 6x + 4}$  ساخته ایم. مساحت این مربع کدام است؟

۴ (۱)      ۲۵ (۲)      ۹ (۳)      ۱۶ (۴)

پاسخ تشریحی: در عبارت  $A$ ، مخرج ریشه ندارد ( $\Delta < 0$ ). بیشترین مقدار  $A$  زمانی بدست می آید که مخرجش کمترین مقدار خود را اختیار کند. لذا:

$$y = 3x^2 + 6x + 4 \rightarrow x_S = \frac{-6}{2(3)} = -1 \rightarrow y_S = 3(-1)^2 + 6(-1) + 4 \rightarrow y_S = 1$$

پس بیشترین مقدار  $A$  می شود:  $A = \frac{4}{1} = 4$

و به این ترتیب مساحت مربع می شود:  $S = 4 \times 4 = 16$

پاسخ درست: گزینه ۴      سطح تست: سخت      موضوع تست: سهمی - بیشترین مقدار سهمی

## ریاضی دهم فرمانیه

۹- یک آزمون سه گزینه‌ای با  $m$  سؤال داریم. اگر مجاز باشیم برخی یا همه تستها را نزنیم،  $4096$  حالت مختلف برای پاسخگویی به این آزمون خواهیم داشت. حال دو سؤال از آزمون کم شده و شرط شده که به همه سؤالات پاسخ دهیم. در این حالت چند پاسخنامه متمایز موجود است؟

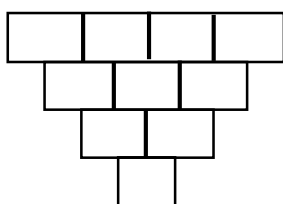
$$4^4 (4) \quad 3^8 (3) \quad 3^4 (2) \quad 4^2 (1)$$

پاسخ تشریحی:  $4^m = 4096 \Rightarrow m = 6$  در حالت اول:  $\underbrace{4 \times 4 \times \dots \times 4}_m = 4096$

پاسخنامه متفاوت  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$  در حالت دوم

پاسخ تست: گزینه ۲ سطح تست: متوسط موضوع تست: اصل ضرب

۱۰- به چند طریق می‌توان خانه‌های شکل زیر را با ۳ رنگ قرمز و آبی و سبز رنگ آمیزی کرد به طوری که هیچ دو خانه مجاور هم رنگ نباشند؟



$$3 \times 2^3 (4) \quad 3^4 (3) \quad 3^1 (2) \quad 3 \times 2 (1)$$

پاسخ تشریحی: از خانه پایینی شروع می‌کنیم. این خانه سه حالت دارد. سپس به سراغ یکی از دو خانه بالا سرش می‌رویم که دو حالت دارد. از اینجا به بعد همه خانه‌ها محکومند که فقط یک رنگ داشته باشند. لذا:

$$3 \times 2 \times \underbrace{1 \times \dots \times 1}_3 = 6$$

پاسخ تست: گزینه ۱ سطح تست متوسط موضوع تست: اصل ضرب

۱۱- ۶ حرف از ۱۰ حرف کلمه‌ی KHOOZESTAN را با جایگشت‌های متمایز کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد کلمات ۶ حرفی که هر دو حرف O در آنها استفاده شده باشد کدام است؟

$$40500 (4) \quad 25200 (3) \quad 52200 (2) \quad 50400 (1)$$

پاسخ تشریحی: ۲ حرف از ۶ حرف انتخاب شده. لذا ابتدا باید ۴ حرف دیگر را از میان حروف KHZESTAN انتخاب کنیم:

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 4 \times 3 \times 2} = 70$$

حالا ۶ حرف انتخاب شده را که ۲ تا از آنها O هستند در کنار هم قرار داده و جایگشت آنها را با لحاظ کردن حرف تکراری O به دست می‌آوریم:

$$\frac{6!}{2!} = 360 \quad \text{و در نهایت } 70 \times 360 = 25200$$

پاسخ تست: گزینه ۳ سطح تست: متوسط موضوع تست: جایگشت

۱۲- با حروف O, M, I, F, E, B, A, می توان n کلمه هفت حرفی ساخت به نحوی که حرف B میان E, A نباشد. همچنین می توان m کلمه

هفت حرفی ساخت که در آن ها حداکثر ۲ حرف بی صدا کنار هم آمده باشند. حاصل  $\frac{m}{n}$  را بدست آورید.

$$\frac{7}{18} (4) \qquad \frac{9}{7} (3) \qquad \frac{7}{9} (2) \qquad \frac{18}{7} (1)$$

پاسخ تشریحی: ابتدا n را بدست می آوریم. E, A, B در کنار هم  $3! = 6$  حالت دارند که دوتا از آنها نباید اتفاق بیفتد. یعنی EAB و ABE. پس:

$$n = \frac{4}{6} \times 7! = \frac{2}{3} \times 7!$$

حالا به سراغ m می رویم و از متمم استفاده می کنیم:

$$m = 5! \times 3! - 7! = 5! \times 6 - 7!$$

$$\rightarrow m = 5! \times 6 - 7! = 5! \times 6 - 7 \times 6 \times 5! = 6! \times 6 - 7 \times 6 \times 5!$$

$$\rightarrow \frac{m}{n} = \frac{6! \times 6 - 7 \times 6 \times 5!}{\frac{2}{3} \times 7!} = \frac{3 \times 6! \times 6 - 7 \times 6 \times 5!}{2 \times 7 \times 6!} = \frac{9}{7}$$

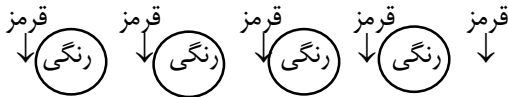
### پاسخ تست: گزینه ۳ سطح تست: سخت موضوع تست: جایگشت

۱۳- هفت توپ رنگی با شماره های ۱ تا ۷ در اختیار داریم که ۳ تا از آنها قرمز هستند. این توپها را به چند طریق می توان کنار یکدیگر چید

به طوری که توپهای قرمز هرگز کنار هم نباشند؟

$$2 \times 6! (4) \qquad \binom{7}{3} \times \binom{4}{2} (3) \qquad 7 \times 5! (2) \qquad 5! (1)$$

پاسخ تشریحی: این هفت توپ به شکل زیر کنار هم می توانند قرار گیرند:



ابتدا از ۵ جای ممکن برای قرمزها ۳ تا را انتخاب می کنیم، سپس:

$$\binom{5}{3} \times 3! \times 4! = 5 \times 2 \times 3! \times 4! = 5 \times 2 \times 6 \times 4! = 2 \times 6!$$

جایگشت جایگشت انتخاب ۳ جا از ۵ رنگی ها قرمزها جا برای قرمزها

### پاسخ تست: گزینه ۴ سطح تست: متوسط موضوع تست: ترکیب و جایگشت



۱۴- حاصل  $\binom{15}{9} + \binom{13}{7} + \binom{14}{7} + \binom{13}{8}$  کدام است؟

$$\binom{16}{7}^{(4)} \quad \binom{15}{7}^{(3)} \quad \binom{15}{9}^{(2)} \quad \binom{16}{8}^{(1)}$$

پاسخ تشریحی:

$$\underbrace{\underbrace{\binom{13}{7} + \binom{13}{8}}_{\binom{14}{8}} + \binom{14}{7}}_{\binom{15}{8}} + \binom{15}{9} = \binom{16}{9}$$

پاسخ تست: گزینه ۴ سطح تست: متوسط موضوع تست: ترکیب

۱۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

الف) اولین قدم در علم آمار، سازماندهی نمایش داده هاست.

ب) به مجموع تمام افراد و اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آن تحقیق می‌شود، نمونه می‌گویند.

پ) اندازه نمونه هیچگاه از اندازه جامعه بیشتر نیست.

ت) آسان‌ترین راه برای بررسی درصد چاقی افراد یک شهر بررسی تک تک آنهاست.

$$۱(۴) \quad ۲(۳) \quad ۳(۲) \quad ۴(۱)$$

پاسخ تشریحی: بررسی «الف»: غلط است. اولین قدم در علم آمار، جمع‌آوری اعداد و ارقام است.

بررسی «ب»: غلط است. به مجموعه تمام افراد و اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آن تحقیق می‌شود، جامعه می‌گویند.

بررسی «پ»: درست است.

بررسی «ت»: غلط است.

پاسخ درست: گزینه ۲ سطح تست: آسان موضوع تست: جامعه و نمونه

۱۶- «اختلاف تعداد متغیرهای کمی پیوسته و گسسته» در بین متغیرهای زیر چند برابر «اختلاف تعداد متغیرهای کیفی ترتیبی و اسمی» است؟

شاخص آلودگی هوای تهران - تیم مورد علاقه دانش‌آموزان یک مدرسه - طول مدت مکالمه تلفنی - جنسیت افراد - گنجایش آب یک تانکر - تعداد نامه‌های پستی

$$\frac{2}{3}^{(1)} \quad 1^{(3)} \quad \frac{3}{2}^{(2)} \quad \frac{2}{1}^{(4)}$$

پاسخ تشریحی:

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد متغیرهای کمی پیوسته} = ۳ \\ \text{تعداد متغیرهای کمی گسسته} = ۱ \\ \text{تعداد متغیرهای کیفی ترتیبی} = ۰ \\ \text{تعداد متغیرهای کیفی اسمی} = ۲ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{اختلاف تعداد متغیرهای کمی پیوسته و گسسته} = |۳ - ۱| = ۲ \\ \text{اختلاف تعداد متغیرهای کیفی ترتیبی و اسمی} = |۲ - ۰| = ۲ \end{array} \left\} \frac{۲}{۲} = ۱$$

پاسخ درست: گزینه ۳ سطح تست: آسان موضوع تست: انواع متغیرها

۱۷- اگر  $(P(A))^2 + (P(B))^2 = P(A) + P(B)$  و  $P(A) \neq P(B)$  باشد، آنگاه حاصل  $P(A) + P(B)$  کدام است؟

۱

(۱)

(۳) اطلاعات کافی نیست

(۲) صفر

پاسخ تشریحی:

$$[(P(A))^2 - P(A)] + [(P(B))^2 - P(B)] = 0$$

$$P(A)(P(A) - 1) + P(B)(P(B) - 1) = 0$$

$$P(A).P(A') + P(B).P(B') = 0$$

و چون احتمال عددی نامنفی است:

$$\begin{cases} P(A).P(A') = 0 \Rightarrow P(A) = 0 \text{ ( } A \text{ )} P^1 = 0 \\ P(B).P(B') = 0 \Rightarrow P(B) = 0 \text{ ( } B \text{ )} P^1 = 0 \end{cases}$$

چون  $P(A) \neq P(B)$  دو حالت زیر را خواهیم داشت.

$$\left. \begin{array}{l} P(A)=0 \Rightarrow P(B)=1 \\ P(A)=1 \Rightarrow P(B)=0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{در هر دو} \\ \text{حالت} \end{array} \rightarrow P(A)+P(B) = 1$$

پاسخ درست: گزینه ۱ سطح تست: سخت موضوع تست: اعمال روی پیشامدها

۱۸- سه سکه‌ی متمایز داریم. آنها را پرتاب می‌کنیم. اگر تعداد "رو"ها زوج بود، یک سکه و یک تاس می‌اندازیم و در غیر اینصورت یک تاس پرتاب می‌کنیم. تعداد اعضای فضای نمونه‌ای کدام است؟

۳۶ (۴)

۷۲ (۳)

۲۴ (۲)

۴۸ (۱)

پاسخ تشریحی:

$$\begin{array}{l} \text{صد ف ر} \\ \text{پ پ پ} \xrightarrow{\quad} \text{تاس و سکه} : 2 \times 6 = 12 \\ \text{پ پ ر} \xrightarrow{\quad} \text{تاس} : 6 \\ \text{پ ر پ} \xrightarrow{\quad} \text{تاس} : 6 \\ \text{ر پ پ} \xrightarrow{\quad} \text{تاس} : 6 \\ \text{ر ر پ} \xrightarrow{\quad} \text{تاس و سکه} : 2 \times 6 = 12 \\ \text{ر پ ر} \xrightarrow{\quad} \text{تاس و سکه} : 2 \times 6 = 12 \\ \text{پ ر ر} \xrightarrow{\quad} \text{تاس و سکه} : 2 \times 6 = 12 \\ \text{ر ر ر} \xrightarrow{\quad} \text{تاس} : 6 \end{array}$$

جمع حالت‌ها (تعداد اعضای فضای نمونه)  $\underbrace{\hspace{10em}}_{=72}$

پاسخ درست: گزینه ۳ سطح تست: متوسط موضوع تست: فضای نمونه‌ای

۱۹- درون جعبه‌ای تعدادی مهره آبی و قرمز قرار دارد. نسبت تعداد مهره‌های آبی به قرمز برابر  $\frac{3}{5}$  است. ۲ مهره به تصادف از این جعبه

برمی‌داریم. اگر احتمال هم‌رنگ بودن مهره‌های انتخاب شده برابر  $\frac{1}{2}$  باشد، چه تعداد مهره قرمز درون جعبه وجود داشته است؟

۱۲ (۱)                      ۱۶ (۲)                      ۶ (۳)                      ۱۰ (۴)

پاسخ تشریحی: تعداد مهره‌های آبی را  $3X$  و تعداد مهره‌های قرمز را  $5X$  در نظر می‌گیریم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\binom{5X}{2} + \binom{3X}{2}}{\binom{8X}{2}} = \frac{\frac{5X(5X-1)}{2} + \frac{3X(3X-1)}{2}}{\frac{8X(8X-1)}{2}}$$

$$\frac{25X^2 - 5X + 9X^2 - 3X}{64X^2 - 8X} = \frac{34X^2 - 8X}{64X^2 - 8X} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 68X^2 - 16X - 64X^2 + 8X = 0 \rightarrow 4X^2 - 8X = 0$$

$$4X(X-2) = 0 \rightarrow \begin{cases} X = 0 \text{ ق. غ} \\ X = 2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\text{تعداد مهره‌های قرمز} = 5X = 5 \times 2 = 10$$

پاسخ درست: گزینه ۴ سطح تست: سخت موضوع تست: احتمال رخداد یک پیشامد

۲۰- احتمال وقوع پیشامد  $A$ ، ۳ برابر احتمال وقوع پیشامد  $B$  است. اگر  $P(A-B) = 0.6$  و  $P(A' \cap B) = 0.2$  باشد، چقدر احتمال

دارد که نه پیشامد  $A$  رخ دهد نه پیشامد  $B$ ؟

۰/۱ (۱)                      ۰/۲ (۲)                      ۰/۴ (۳)                      ۰/۷ (۴)

پاسخ تشریحی:

$$P(A-B) = P(A) - P(A \cap B) = 0.6 \quad (1)$$

$$P(A' \cap B) = P(B \cap A') = P(B-A) = P(B) - P(A \cap B) = 0.2 \quad (2)$$

رابطه (۲) را از (۱) کم می‌کنیم:

$$P(A) - P(B) = 0.4, \quad P(A) = 3P(B)$$

$$\rightarrow 3P(B) - P(B) = 0.4 \rightarrow P(B) = 0.2, \quad P(A) = 0.6$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$$

$$= 1 - (0.6 + 0.2 - P(A \cap B)) = 0.2 + P(A \cap B)$$

برای بدست آوردن  $P(A \cap B)$ :

$$P(A-B) = 0.6 \rightarrow P(A) - P(A \cap B) = 0.6$$

$$\rightarrow 0.6 - P(A \cap B) = 0.6 \rightarrow P(A \cap B) = 0$$

$$\rightarrow P(A' \cap B') = 0.2 + 0 = 0.2$$

پاسخ درست: گزینه ۲ سطح تست: متوسط موضوع تست: احتمال پیشامدهای ناسازگار

## ریاضی دهم شریعتی

۹- نمودار سهمی  $y = (m-2)x^2 - 4\sqrt{3}x + m-1$  به گونه‌ایست که هرگز از نواحی سوم و چهارم عبور نمی‌کند. حدود  $m$  را بدست آورید.

$$m \leq -2 \quad (1) \qquad m \geq 5 \quad (2) \qquad -2 < m \leq 5 \quad (3) \qquad m > 2 \quad (4)$$

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} m-2 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ \Delta = 48 - 4(m-2)(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 48 - 4(m^2 - 3m + 2) \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 48 - 4m^2 + 12m - 8 \leq 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 4m^2 - 12m - 40 \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m^2 - 3m - 10 \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ (m-5)(m+2) \geq 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \leq -2 \text{ یا } m \geq 5 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} m \geq 5$$

پاسخ تست: گزینه ۲

سطح تست: متوسط

موضوع تست: تعیین علامت چند جمله‌ای درجه دوم

۱۰- عبارت  $A = \frac{x(x^2 - 4x + 4)}{x^2 - 7x + 6}$  به ازای چند عدد طبیعی زوج، مثبت نیست؟

۵ (۴)

۶ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

پاسخ تشریحی:

$$x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow (x - 2)^2 = 0 \rightarrow \boxed{x = 2}$$

$$\boxed{x = 0}$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0 \rightarrow (x - 6)(x - 1) = 0 \rightarrow \boxed{x = 1}, \boxed{x = 6}$$

X		۰	۱	۲	۶
x	-	+	+	+	+
$x^2 - 4x + 4$	+	+	+	+	+
$x^2 - 7x + 6$	+	+	-	-	+
A	-	+	-	-	+

↓
تعریف نشده
↓
تعریف نشده

با توجه به جدول تعیین علامت، تنها عدد طبیعی زوج که به ازای آن A منفی است، عدد ۴ است. همچنین به ازای ۰ و ۲ نیز حاصل A صفر است که ۲ چون طبیعی و زوج است قابل قبول است.

پاسخ تست: گزینه ۱

سطح تست: متوسط

موضوع تست: تعیین علامت عبارت گویا

۱۱- مجموعه‌ی جواب نامعادله  $x^3 - 12 \leq 4x - 3x^2$  به صورت  $(-\infty, a] \cup [b, -b]$  است. حاصل  $ab$  کدام است؟

-۴ (۴)

۶ (۳)

-۶ (۲)

۴ (۱)

پاسخ تشریحی:

$$x^3 + 3x^2 - 4x - 12 \leq 0$$

$$x^2(x+3) - 4(x+3) \leq 0 \rightarrow (x+3)(x^2-4) \leq 0$$

$$\rightarrow (x+3)(x+2)(x-2) \leq 0$$

x		-۳	-۲	۲	
$x+3$	-	○	+	+	+
$x-2$	-	-	-	○	+
$x+2$	-	-	○	+	+
	-	○	+	○	+

جواب نامعادله :  $(-\infty, -3] \cup [-2, 2]$   
 $(-\infty, a] \cup [b, -b]$

$$\rightarrow a = -3, b = -2 \rightarrow ab = 6$$

پاسخ تست: گزینه ۳

سطح تست: متوسط

موضوع تست: نامعادله

۱۲- اگر جواب نامعادله  $|x+2| - |2x-3| > 0$  با مجموعه جواب نامعادله  $|x-a| < b$  برابر باشد، کدام است؟  $\frac{a}{b}$

پاسخ تشریحی:

$$\frac{7}{8} \quad (4) \qquad \frac{1}{7} \quad (3) \qquad \frac{1}{3} \quad (2) \qquad \frac{7}{3} \quad (1)$$

پاسخ تشریحی:

$$\begin{aligned} |x+2| > |2x-3| &\rightarrow (x+2)^2 > (2x-3)^2 \\ \rightarrow (x+2)^2 - (2x-3)^2 > 0 &\rightarrow (x+2+2x-3)(x+2-2x+3) > 0 \\ \rightarrow (3x-1)(-x+5) > 0 &\rightarrow \frac{1}{3} < x < 5 \end{aligned}$$

$\downarrow \frac{1}{3}$                        $\downarrow 5$

برای تبدیل این نامساوی به حالت قدرمطلق می‌بایست مرکز و شعاع همسایگی را به دست آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مرکز} \\ \text{شعاع} \end{array} \right\} \begin{aligned} &= \frac{5 + \frac{1}{3}}{2} = \frac{15 + 1}{3} = \frac{16}{3} \\ &= \frac{5 - \frac{1}{3}}{2} = \frac{15 - 1}{3} = \frac{14}{3} \end{aligned} \rightarrow |x - \text{مرکز}| < \text{شعاع}$$

$$\rightarrow \left| x - \frac{16}{3} \right| < \frac{2}{3} \rightarrow a = \frac{16}{3}, b = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{16}{2} = 8$$

پاسخ تست: گزینه ۳

سطح تست: سخت

موضوع تست: نامعادله قدرمطلق

۱۳- اگر رابطه‌ی  $S = \{(4, 5), (2, m), (n+3, 3), (4, n^2+4)\}$  یک تابع باشد،  $n$ ،  $m$  کدام هستند؟

$$n = -1, m = 3 \quad (4) \quad n = 3, m = -1 \quad (3) \quad n = 1, m = -3 \quad (2) \quad n = 3, m = 1 \quad (1)$$

پاسخ تشریحی:

$$\left. \begin{array}{l} (4, 5) \\ (4, n^2+4) \end{array} \right\} \rightarrow n^2+4=5 \rightarrow n^2=1 \rightarrow n=\pm 1$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n=1 \rightarrow S=\{(4, 5), (2, m), (4, 3), (4, 5)\} \text{ تابع نیست} \\ \boxed{n=-1} \rightarrow S=\{(4, 5), (2, m), (2, 3), (4, 5)\} \rightarrow \boxed{m=3} \end{array} \right.$$

گزینه درست: گزینه ۴

سطح تست: متوسط

موضوع تست: نمایش زوج مرتبی

۱۴- اگر داشته باشیم  $f(x) - (x+1)f(x+1) = x^2 - x$ ،  $f(1) = 2$ ،  $xf(x) - (x+1)f(x+1) = x^2 - x$  باشد، آنگاه  $f(4)$  کدام است؟

$$\frac{-3}{2} \quad (4) \quad 0 \quad (3) \quad 1 \quad (2) \quad \frac{-3}{4} \quad (1)$$

پاسخ تشریحی:

$$x=1 \rightarrow f(1) - 2f(2) = 0 \rightarrow 2 - 2f(2) = 0 \rightarrow f(2) = 1$$

$$x=2 \rightarrow 2f(2) - 3f(3) = 2 \rightarrow 2 - 3f(3) = 2 \rightarrow f(3) = 0$$

$$x=3 \rightarrow 3f(3) - 4f(4) = 6 \rightarrow f(4) = \frac{-3}{4}$$

پاسخ تست: گزینه ۴

سطح تست: متوسط

موضوع تست: مفهوم تابع



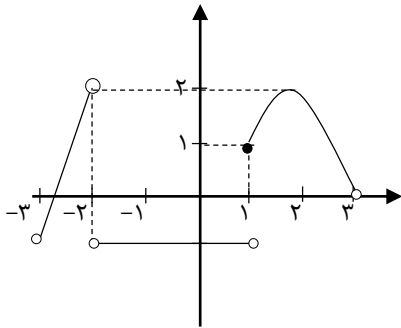
۱۵- دامنه‌ی تابع  $y = f(x)$  شامل چند عدد صحیح است؟

۱ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)



پاسخ تشریحی:

$$D = (-3, -2) \cup (-2, 3) \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} -1, 0, 1, 2$$

پاسخ درست: گزینه ۲

سطح تست: آسان

موضوع تست: دامنه تابع

۱۶- اگر دامنه‌ی  $f(x) = 3x - 2$  تابع بازه‌ی  $[1, 5]$  و دامنه‌ی تابع  $g(x) = \frac{x-1}{2}$  بازه‌ی  $(-5, 3)$  باشد، اشتراک برد دو تابع کدام است؟

۱ (۱)  $(-3, 1)$

۲  $\{1\}$

۳  $\emptyset$

۴  $(-3, 13)$

پاسخ تشریحی:

$$f: 1 \leq x < 5 \rightarrow 3 \leq 3x < 15 \rightarrow 1 \leq 3x - 2 < 13$$

$$g: -5 < x < 3 \rightarrow -6 < x - 1 < 2 \rightarrow -3 < \frac{x-1}{2} < 1$$

اشتراک برد ها تهی است.

پاسخ درست: گزینه ۳

سطح تست: آسان

موضوع تست: دامنه و برد تابع

۱۷- اگر داشته باشیم  $xf(5) + \Delta f(x) = -x + 15$ ، حاصل  $f(-20)$  کدام است؟

- (۱) ۱۱      (۲) -۹      (۳) ۵      (۴) ۲

پاسخ تشریحی:

$$x = 5 \rightarrow \Delta f(5) + \Delta f(5) = -5 + 15$$

$$1 \cdot f(5) = 10 \rightarrow f(5) = 1$$

جایگذاری  $\rightarrow x(1) + \Delta f(x) = -x + 15 \rightarrow \Delta f(x) = -2x + 15$

$$\rightarrow f(x) = \frac{-2}{5}x + 3$$

$$\rightarrow f(-20) = \frac{-2}{5}(-20) + 3 = 11$$

پاسخ تست: گزینه ۱

سطح تست: سخت

موضوع تست: توابع چند جمله ای

۱۸- اگر تابع  $f(x) = 3x^2 + (a+b)x - cx^2 + cx + 1 - b$  یک تابع همانی باشد، مقدار  $\frac{f(c+a)}{f(b)}$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱) c      (۲) b      (۳) b-۱      (۴) a+۱

تابع همانی:  $f(x) = x$

$$f(x) = 3x^2 - cx^2 + (a+b)x + cx + 1 - b$$

$$f(x) = (3-c)x^2 + (a+b+c)x + (1-b)$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3-c = 0 \rightarrow c=3 \\ a+b+c=1 \\ 1-b=0 \rightarrow b=1 \end{array} \right\} \quad a+1+3=1 \rightarrow a=-3$$

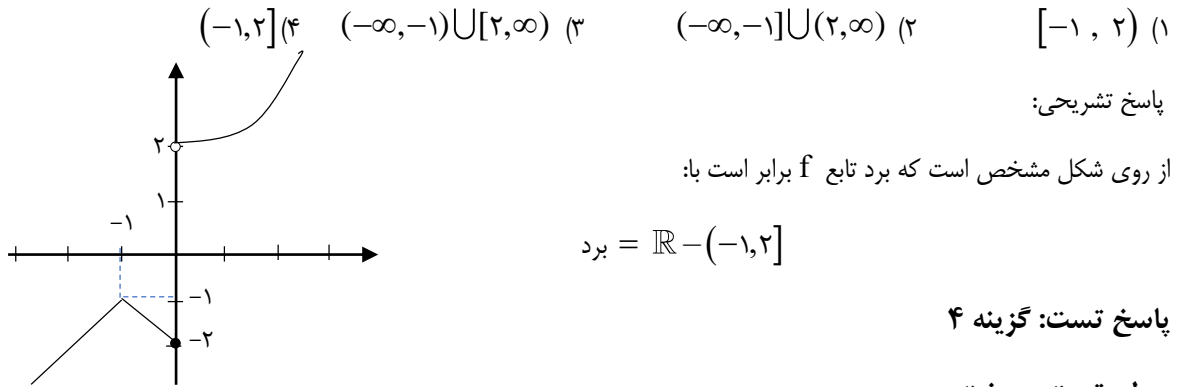
$$\frac{f(c+a)}{f(b)} = \frac{c+a}{b} = \frac{3-3}{1} = 0$$

پاسخ تست: گزینه ۳

سطح تست: متوسط

موضوع تست: تابع همانی

۱۹- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x > 0 \\ -|x+1| - 1 & x \leq 0 \end{cases}$  به صورت  $\mathbb{R} - A$  (A یک بازه می باشد). کدام گزینه جایگزین مناسبی برای A می باشد؟



### موضوع تست: رسم تابع دو ضابطه‌ای

۲۰- نمودار یک سهمی را ابتدا ۳ واحد به سمت چپ برده و سپس ۲ واحد بالا می بریم. ضابطه‌ی حاصل به صورت  $y = x^2 - 3x + 2$  خواهد بود. اگر نمودار اولیه را ۹ واحد پایین برده و یکی به چپ ببریم، ضابطه‌ی حاصل کدام است؟

(۱)  $x^2 - 9x + 18$  (۲)  $x^2 - 7x + 1$  (۳)  $(x - 3)^2$  (۴)  $x^2 + 9x - 18$

پاسخ تشریحی:

تغییرات صورت گرفته را از انتها به ابتدا برمی گردیم تا به سهمی اولیه برسیم. سپس تغییراتی که انتهای سوال گفته شده را روی سهمی اولیه اعمال می کنیم.

$$y = x^2 - 3x + 2 \xrightarrow{\text{۲ تا پایین}} y = x^2 - 3x \xrightarrow{\text{۳ تا راست}} y = x^2 - 3x \xrightarrow{x \rightarrow (x-3)}$$

$$y = (x - 3)^2 - 3(x - 3) = x^2 - 6x + 9 - 3x + 9 = x^2 - 9x + 18$$

اکنون وقت اعمال تغییرات گفته شده در انتهای سوال است :

$$\xrightarrow{\text{۹ واحد پایین}} y = x^2 - 9x + 9 \xrightarrow{\text{یکی چپ}} y = (x + 1)^2 - 9(x + 1) + 9$$

$$y = x^2 + 2x + 1 - 9x - 9 + 9 \rightarrow y = x^2 - 7x + 1$$

پاسخ تست: گزینه ۲

سطح تست: متوسط

موضوع تست: رسم به کمک انتقال

پاسخنامه درس هندسه دهم

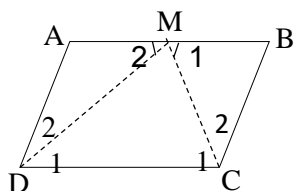
۲۱- پاسخ: گزینه ۳ صحیح است. موضوع: ویژگیهای مثلث متساوی الاضلاع سطح: متوسط

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع با ارتفاع مثلث برابر است. اگر طول ضلع مثلث را  $a$  در

نظر بگیریم،  $h_a = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ . خواهیم داشت:

$$\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \rightarrow a = 12$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12 = 36\sqrt{3}$$



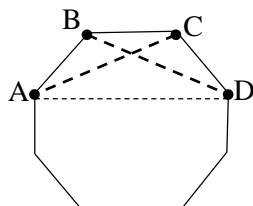
۲۲- پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. موضوع: ویژگیهای متوازی الاضلاع سطح: آسان

$$\hat{C}_1 = \hat{C}_2$$

$$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD \\ \text{مورب } MC \end{array} \right\} \rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_2 \rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_1 \rightarrow BM = BC$$

به همین ترتیب  $AD = AM$  در نتیجه  $AB = AD + BC$  به عبارتی ضلع بزرگتر دو برابر ضلع کوچکتر است.



۲۳- پاسخ: گزینه ۱ صحیح است. موضوع:  $n$  ضلعی‌ها سطح: متوسط

می‌دانیم از هر رأس،  $n - 3$  قطر می‌گذرد، همانطور که در شکل مشخص است قطرهای

$AD, AC, BD$  دوبار شمرده شده‌اند، لذا خواهیم داشت:

$$4(n-3) - 3 = 25 \rightarrow 4n - 15 = 25 \rightarrow n = 10$$

۲۴- پاسخ: گزینه ۳ صحیح است. موضوع: مساحت مثلث سطح: آسان

با رسم میانه‌های مثلث، ۶ مثلث معادل یا هم‌مساحت به وجود می‌آید. در نتیجه:

$$S_{\triangle GBC} = \frac{2}{6} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} \rightarrow S_{\triangle ABC} = 30$$

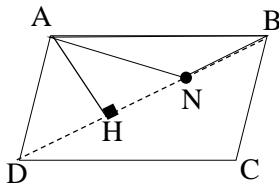
۲۵- پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. موضوع: ویژگی چهارضلعی‌ها سطح: آسان

موارد «الف» و «د» صحیح بوده و موارد «ب» و «ج» نادرست می‌باشند.

۲۶- پاسخ: گزینه ۴ صحیح است. موضوع: مساحت مثلث سطح: متوسط

می‌دانیم  $S_{\Delta} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}$  لذا خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} &= \frac{\frac{1}{2} AM \times AN \times \sin A}{\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A} = \frac{AM}{AB} \times \frac{AN}{AC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \\ \frac{S_{CNP}}{S_{ABC}} &= \frac{\frac{1}{2} CN \times CP \times \sin C}{\frac{1}{2} CA \times CB \times \sin C} = \frac{CM}{CA} \times \frac{CP}{CB} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \\ \frac{S_{BMP}}{S_{ABC}} &= \frac{\frac{1}{2} BM \times BA \times \sin B}{\frac{1}{2} AB \times BC \times \sin B} = \frac{BM}{AB} \times \frac{BP}{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \end{aligned} \right\} \rightarrow S_{MNP} = S_{ABC} - S_{ABC} \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \right) \\ = \frac{3S_{ABC}}{12} = \frac{S_{ABC}}{4}$$

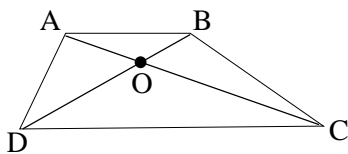


۲۷- پاسخ: گزینه ۳ صحیح است. موضوع: مساحت چهارضلعی‌ها سطح: آسان

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{ABN}}{S_{ABD}} &= \frac{\frac{1}{2} \times AH \times BN}{\frac{1}{2} \times AH \times BD} = \frac{BN}{BD} = \frac{1}{3} \\ S_{ABD} &= \frac{1}{2} S_{ABCD} \end{aligned} \right\} \rightarrow S_{ABN} = \frac{1}{6} S_{ABCD} \rightarrow S_{ABCD} = 3 \cdot$$

۲۸- پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. موضوع: ویژگی چهارضلعی‌ها سطح: آسان

می‌دانیم اگر وسط اضلاع هر چهارضلعی را متوالیاً به هم وصل کنیم، چهارضلعی حاصل همواره متوازی‌الاضلاع بوده و مساحت آن نصف مساحت چهارضلعی اولیه است.



۲۹- پاسخ: گزینه ۱ صحیح است. موضوع: مساحت ذوزنقه سطح: متوسط

در مورد ذوزنقه نکات زیر قابل توجه است:

$$\frac{S_{AOB}}{S_{ODC}} = \left( \frac{AB}{CD} \right)^2$$

$$S_{AOD} = S_{BOC}$$

$$S_{AOB} \times S_{ODC} = S_{AOD}^2$$

$$\frac{S_{AOB}}{S_{ODC}} = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow S_{ODC} = 16$$

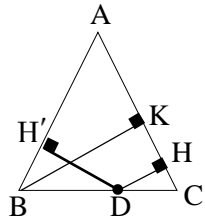
$$S_{AOD} = 64 \rightarrow S_{AOD} = S_{BOC} = 8$$

$$S_{ABCD} = 4 + 16 + 8 + 8 = 36$$

در نتیجه:

۳۰- پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. موضوع: ویژگی مثلث متساوی الساقین سطح: سخت

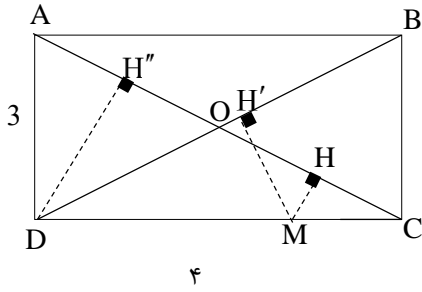
می‌دانیم در مثلث متساوی الساقین مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق با ارتفاع وارد بر ساق برابر است.



$$DH + DH' = BK$$

مثلث ODC متساوی الساقین است. بر اساس نکته فوق:

$$MH + MH' = DH''$$



$$AC^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \rightarrow AC = 5$$

$$\frac{1}{2} DH''^2 \times AC = \frac{1}{2} AD \times DC = S_{ADC} = 6 \rightarrow DH'' = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

## پاسخنامه فیزیک دهم ریاضی

۳۱. گزینه ۲ - سطح: ساده موضوع: توان

$$= \frac{p_{\text{خروج}}}{p_{\text{دکتر}}} \times 100 \Rightarrow p_{\text{خروج}} = 0.8 \times 2000 = 1600 \text{ W}$$

$$p_{\text{خروج}} = \frac{W}{t} \Rightarrow \frac{mgh}{t} \Rightarrow 1600 = \frac{m \times 10 \times 10}{2 \times 60} \Rightarrow m = 192 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{1920}{1000} = 1.92 \text{ m}^3$$

۳۲. گزینه ۱ - سطح متوسط موضوع: دما

ابتدا دمای اولیه جسم بر حسب درجه سلسیوس می یابیم. چون پس از ۳ برابر شدن دمای اولیه

بر حسب درجه سلسیوس، دمای آن به  $30.3^\circ\text{C}$  رسیده است پس می توان نوشت:

$$T_r = 273 + \theta_r \Rightarrow 30.3 = 273 + \theta_l \Rightarrow 30 = 3\theta_l \Rightarrow \theta_l = 10^\circ\text{C} \quad \theta_r = 3\theta_l = 30^\circ\text{C}$$

اکنون دمای اولیه جسم را بر حسب درجه فارنهایت می یابیم و سپس  $\Delta F$  را حساب می کنیم:

$$F_l = \frac{9}{5}\theta_l + 32 \quad \theta_l = 10^\circ\text{C} \quad F_r = \frac{9}{5}\theta_r + 32 \Rightarrow F_l = 50^\circ\text{F}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ\text{F}$$

بنابراین درصد تغییر دما بر حسب درجه ی فارنهایت برابر است با:

$$\frac{\Delta F}{F_l} \times 100 = \frac{36}{50} \times 100 \Rightarrow \frac{\Delta F}{F_l} = 72\%$$

۳۳. گزینه ۳ - سطح: ساده موضوع: انبساط طولی

فاصله ی نقاط A و B وابسته به انبساط طولی است بنابراین :

$$L_{AB} = 15 - 10 = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta L_{AB} = \alpha L_{AB} \Delta T \quad \Delta T = \Delta \theta \quad \Delta L_{AB} = 2 \times 10^{-5} \times 5 \times (90 - 60)$$

$$\Delta L_{AB} = 3 \times 10^{-3} \text{ cm} = 0.03 \text{ mm}$$

۳۴. گزینه ۱ - سطح: دشوار      موضوع: انبساط طولی

طبق رابطه ی انبساط طولی  $\Delta L = L\alpha\Delta T$  هر فلزی که ضریب انبساط طولی بیشتری داشته

باشد هنگام افزایش یا کاهش دمای آن تغییرات طول بیشتری از خود نشان می دهد، بنابراین

در شکل (۱) که دما کاهش یافته است و فلز B کاهش طول بیشتری داشته است. می توان فهمید

که  $\alpha_A < \alpha_B$  است و در شکل (۲) چون دما افزایش یافته و افزایش طول فلز C بیشتر بوده است می

توان فهمید که  $\alpha_B < \alpha_C$  است.

۳۵. گزینه ۴ - سطح: متوسط      موضوع: انبساط طولی

برای آنکه میله ها به هم برسند، مجموع افزایش طول آن ها باید برابر  $0.5 \text{ cm}$  شود.

$$\Delta L = L\alpha\Delta\theta$$

$$\Delta L_1 + \Delta L_2 = (L_1\alpha_1 + L_2\alpha_2)\Delta\theta$$

$$0.5 = (20 \times 6.25 \times 10^{-5} + 120 \times 3.125 \times 10^{-5})\Delta\theta$$

$$0.5 = (125 \times 10^{-5} + 375 \times 10^{-5})\Delta\theta$$

$$0.5 = 5 \times 10^{-3} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 100^\circ \text{C}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta = \frac{9}{5} \times 100 = 180^\circ \text{F}$$

تغییرات دما بر حسب فارنهایت



۳۶. گزینه ۴ - سطح: ساده موضوع: اثر تغییرات دما بر چگالی

$$\Delta \rho = \rho_1 (3\alpha) \Delta \theta$$

$$\Delta \rho = -10000 \times 3 \times 3 \times 10^{-5} \times 300 \Rightarrow \Delta \rho = -270 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_2 = 10000 - 270 = 9730 \frac{kg}{m^3}$$

۳۷. گزینه ۱ - سطح: آسان موضوع: انبساط طولی و سطحی

گام اول: افزایش دما بر حسب سلسیوس را حساب می کنیم

$$\Rightarrow 2\alpha \Delta T \times 100$$

$$\frac{0.2}{100} = 2 \times 2 \times 10^{-6} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50.0^\circ C$$

گام دوم: تغییر دما بر حسب فارنهایت حساب می کنیم

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 50.0 = 90.0^\circ F$$

۳۸. گزینه ۲ - سطح: متوسط موضوع: انبساط سطحی و حجمی

ابتدا با استفاده از رابطه ی تغییر سطح در اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی کره رامی یابیم. با توجه به

نمودار، وقتی دمای کره از صفر درجه سلسیوس به ۵۰ درجه می رسد؛ مساحت کره از  $10000 \text{ cm}^2$

به  $100200 \text{ cm}^2$  می رسد، یعنی تغییرات مساحت کره در اثر افزایش دمای برابر است بنابراین داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \quad \underline{A_1 = 10000 \text{ cm}^2} \quad 0.2 = 2 \times 10000 \times 50 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

اکنون  $77^\circ \text{C}$  را به درجه سلسیوس تبدیل می کنیم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 77 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 25^\circ C$$

در نهایت درصد تغییر شعاع کره را بدست می آوریم:

$$\text{درصد تغییر شعاع} = \frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100 \Rightarrow 100 \times 2 \times 10^{-5} \times 25 = 0.05\%$$

۳۹. گزینه ۱ - سطح: آسان موضوع: انبساط سطحی

در انبساط یک جسم در اثر گرما تمام ابعاد آن بزرگ می شود.

۴۰. گزینه ۴ - سطح: متوسط موضوع: انبساط غیرعادی آب

ابتدا دماها را بر حسب درجه سلسیوس بدست می آوریم

$$T_1 = 273 + \theta_1 \quad T_1 = 273 \quad \theta_1 = 0^\circ C$$

$$F_v = \frac{9}{5} \theta_v + 32 \quad F_v = 36.5^\circ F \quad 36.5 = \frac{9}{5} \theta_v + 32 \Rightarrow \theta_v = 2.5^\circ C$$

دمای مایع از  $0^\circ C$  به  $2.5^\circ C$  رسیده، اگر مایع آب باشد، حجم آن کاهش و چگالی افزایش یافته و

اگر غیر آب باشد، با افزایش دما حجم آن افزایش اما چگالی کاهش می یابد.

۴۱. گزینه ۱ - سطح: آسان موضوع: انبساط ظاهری

$$\Delta v = v_b \Delta \theta \Rightarrow 1000 \times 0.0005 \times (50 - 10) = 200 \text{ cm}^3$$

$$\Delta v = v_r \alpha \Delta \theta \Rightarrow 1000 \times 3 \times 5 \times 10^{-5} (50 - 10) = 6 \text{ cm}^3$$

$$\Delta v = 200 - 6 = 194 \text{ cm}^3$$

۴۲. گزینه ۴ - سطح: آسان موضوع: انبساط غیرعادی آب

چگالی آب در دمای  $4^\circ C$  بیشترین مقدار را دارد و در دماهای قبل و بعد از آن کاهش می یابد.

۴۳. گزینه ۱ - سطح: آسان موضوع: تعادل گرمایی

از آنجایی که مبادله گرما در شرایط بدون اتلاف انرژی گرمایی انجام شده است در نتیجه تمام

گرمایی که قطعه مس از دست داده، جذب آلومینیوم شده است.

۴۴. گزینه ۲ - سطح: ساده موضوع: تبدیل انرژی ها

$$Q = \frac{50}{100} E$$

$$Q = \frac{1}{2} \left( mgh + \frac{1}{2} m v^2 \right) \Rightarrow m c \Delta\theta = \frac{1}{2} m \left( 10 \times 200 + \frac{1}{2} \times 10000 \right)$$

$$\Delta\theta = \frac{1}{1000} (2000 + 5000) = 7^\circ \text{C}$$

۴۵. گزینه ۲ - سطح: ساده موضوع: توان الکتریکی

افزایش حجم  $Q_{\text{خروج}} = m c \Delta\theta = \frac{6}{100} \times 1500 \times (50 - 30) = 1800 \text{ J}$

افزایش حجم  $Q_{\text{ورود}} = p.t = 300 \times 24 = 7200 \text{ J}$

افزایش حجم  $\eta = \frac{Q_{\text{خروج}}}{Q_{\text{ورود}}} \times 100 = \frac{1800 \times 100}{7200} = 25\%$

ظاهری مایع

۴۶. گزینه ۲ - سطح: متوسط موضوع: تعادل گرمایی

ابتدا طبق رابطه محاسبه گرما، نسبت گرمایی ویژه دو مایع A و B را بدست می آوریم:

$$Q_A = m_A c_A \Delta\theta_A$$

$$\frac{Q_A = Q_B = Q}{m_A = m_B} \rightarrow c_A \times 45 = c_B \times 15 \Rightarrow c_B = 3c_A$$

$$Q_B = m_B c_B \Delta\theta_B$$

حال

$$Q = m_A c_A \Delta\theta + m_B c_B \Delta\theta \xrightarrow{\frac{c_B = 3c_A}{m_A = m_B}} Q = m_A 4c_A \Delta\theta$$

اگر گرمای Q را به مخلوط دو مایع بدهیم، داریم:

از مساوی قرار دادن روابط بالا خواهیم داشت :

$$Q = m_A c_A \Delta\theta_A$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_A = 4\Delta\theta \quad \frac{\Delta\theta_A = 45^\circ \text{C}}{\Delta\theta = 11.25^\circ \text{C}}$$

$$Q = 4m_A c_A \Delta\theta$$

۴۷. گزینه ۳ - سطح: متوسط موضوع: توان گرمایی

از روی نمودار می توان دریافت که قطعه ی فلز با دمای اولیه  $160^{\circ}\text{C}$  به مدت ۴۰ دقیقه با آهنگ

ثابت  $12000/3000$  گرما از دست داده وبدون تغییر حالت به دمای ثانویه  $0^{\circ}\text{C}$  رسیده است. پس :

$$\frac{Q}{t} = P \Rightarrow C (\theta_r - \theta_i) = P t \xrightarrow[t = 40 \text{ min}]{p = -12 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{min}}}$$

$$-12 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{min}} \times 40 \text{ min} = C \times (0 - 160) \Rightarrow C = 3000 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

۴۸. گزینه ۱ - سطح: دشوار موضوع: تعادل گرمایی

باتوجه به اینکه مجموع حجم دو مایع برابر ۱۰۰ لیتر است، اگر حجم آب برابر  $v$  باشد آن گاه حجم الکل

$v = 100 - v$  لیتر است در ادامه داریم:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{\rho v_1 c_1 \theta_1 + \rho v_2 c_2 \theta_2}{\rho v_1 c_1 + \rho v_2 c_2}$$

$$30 = \frac{1 \times v_1 \times 4200 \times 60 + 0.8 \times (100 - v_1) \times 2100 \times 25}{1 \times v_1 \times 4200 + 0.8 \times (100 - v_1) \times 2100} \Rightarrow 30 = \frac{120v_1 + 2000 - 20v_1}{17v_1 + 80 - 0.8v_1} \Rightarrow$$

$$30 = \frac{100v_1 + 2000}{1.2v_1 + 80} \Rightarrow 360v_1 + 2400 = 100v_1 + 2000 \Rightarrow 400 = 60v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{25}{4} L$$

در ادامه جرم آب والکل را محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} m_{\text{آب}} &= \rho v_1 \Rightarrow 1 \times \frac{25}{4} = \frac{25}{4} \text{ kg} = 6.25 \text{ kg} \\ m_{\text{الکل}} &= \rho v_2 \Rightarrow 0.8 \left( 100 - \frac{25}{4} \right) = 75 \text{ kg} \end{aligned} \right\} m_t = m_{\text{آب}} + m_{\text{الکل}}$$

$$m_t = 81.25 \text{ kg}$$

۴۹. گزینه ۱ - سطح: آسان موضوع: گرما

طبق رابطه ی  $Q=C\theta$  شیب نمودار  $Q-\theta$  برابر  $1/C$  است پس دقت کنید ظرفیت گرمایی به جرم و جنس وابسته است و بادو برابر کردن جرم ظرفیت گرمایی دو برابر میشود

۵۰. گزینه ۲- سطح: متوسط موضوع: گرما

کمترین گرما برای زمانی است که فقط تمام یخ ذوب شود

$$Q_{min} = m c_{\text{خ}} \Delta\theta + m L_f \Rightarrow m \frac{c}{2} \times 10 + m \times 80 \cdot c = 85 m c$$

بیشترین گرما برای زمانی است که یخ ذوب شده و دمای آن از ۰ درجه تا ۱۰۰ درجه افزایش یابد

$$Q_{max} = Q_{min} + m c \Delta\theta = 85 m c + 100 \cdot m c = 185 m c$$

نسبت خواسته شده برابر است با :

$$\frac{Q_{max}}{Q_{min}} = \frac{185}{85} = \frac{37}{17}$$

۵۱. گزینه ۱- سطح: آسان موضوع: گرما

$$L_f = 80 \cdot c$$

آب  $20^\circ\text{C}$  ب  $Q_2$  آب  $Q_1$  یخ

$$\frac{Q_2}{Q_1 + Q_2} \times 100 = ? \Rightarrow \frac{m \times c \times 20}{m \times 80 \times c + m \times c \times 20} = \frac{20 \cdot m c}{100 \cdot m c} = 20\%$$

۵۲. گزینه ۲- سطح: متوسط موضوع: گرما

گرمای لازم برای ذوب یخ

$$Q = m L_f = 200 \times 336 = 67200 \text{ J}$$

گرمای لازم برای تبدیل آب به آب صفر درجه

$$Q = m c \Delta\theta = 320 \times 4.2 \times 20 = 26880 \text{ J}$$

پس این مقدار گرما برای ذوب یخ کافی نیست و مقداری یخ باقی می ماند، یخ به اندازه ۲۶۸۸۰ ژول گرما می گیرد و به آب تبدیل می شود

$$m \times 336 \times 10^3 = 32 \times 42 \times 2 \Rightarrow m = 80g$$

$$\Delta m = 200 - 80 = 120g$$

۵۳. گزینه ۴ - سطح: متوسط موضوع: توان گرمایی

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \begin{cases} pt_{AB} = Q_{AB} = m c \Delta \theta_{AB} \\ pt_{BC} = Q_{BC} = m L_f \end{cases} \Rightarrow \frac{pt_{AB}}{pt_{BC}} = \frac{m c \Delta \theta_{AB}}{m L_f}$$

$$\Rightarrow \frac{500}{1500} = \frac{c \times 50}{75 \times 10^3} \Rightarrow c = 5000 \frac{j}{kg \cdot ^\circ c}$$

۵۴. گزینه ۳ - سطح: دشوار موضوع: تعادل گرمایی آب و یخ

بابره گیری از قانون پایستگی انرژی داریم :

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m' c' (\theta_e - \theta) + m c (\theta - \theta) + m L_f + m c' (\theta_e - \theta) = 0$$

$$5 \times 4200 (\theta_e - 20) + 1 \times 2100 \times (0 - (-10)) + 336000 + 4200 (\theta_e) = 0$$

$$21000 \theta_e - 420000 + 21000 + 336000 + 4200 \theta_e = 0 \quad \theta_e = 2.5^\circ c$$

۵۵. گزینه ۴ - سطح: متوسط موضوع: تعادل آب و یخ

اگر mc جرم یخ ذوب شده باشد، داریم :

$$m' L_f = m c \Delta \theta \Rightarrow m' \times 336 = 750 \times 42 \times 20 \Rightarrow m' = 187.5g$$

$$37.5 + 187.5 = 225g$$

## پاسخنامه شیمی دهم ریاضی

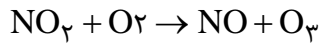
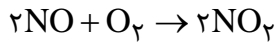
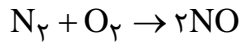
۵۶) بر اثر رعد و برق طی واکنش‌های متوالی ۴۸۰ میلی‌گرم اوزون تروپوسفری تولید شده است.

جرم مصرفی گاز نیتروژن مصرفی چند گرم است؟ (N = ۱۴, O = ۱۶) (سخت)

- (۱) ۰/۱۴ ✓ (۲) ۰/۵۶ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۰۷

☞ جواب: گزینه «۱»

واکنش‌های تولید:



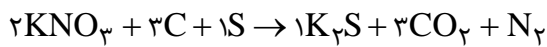
$$480 \text{ mg } O_3 \times \frac{1 \text{ g } O_3}{1000 \text{ mg } O_3} \times \frac{1 \text{ mol } O_3}{48 \text{ g } O_3} \times \frac{2 \text{ mol } NO_2}{1 \text{ mol } O_3} \times \frac{2 \text{ mol } NO}{2 \text{ mol } NO_2} \times \frac{2 \text{ mol } N_2}{2 \text{ mol } NO} \times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 0.14 \text{ g } N_2$$

۵۷) در واکنش  $KNO_3 + C + S \rightarrow K_2S + CO_2 + N_2$  پس از موازنه ضریب  $CO_2$  به  $KNO_3$

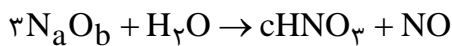
کدام است؟ (سخت)

- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  ✓ (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

☞ جواب: گزینه «۲»

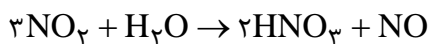


۵۸) در معادله موازنه شده مقابل مجموع  $a + b + c$  کدام است؟ (سخت)



- (۱) ۴ (۲) ۵ ✓ (۳) ۷ (۴) ۱۲

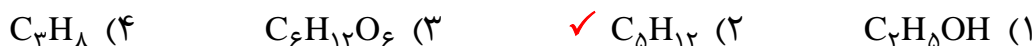
☞ جواب: گزینه «۲»



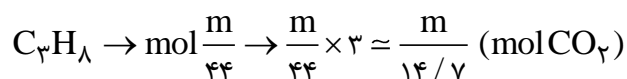
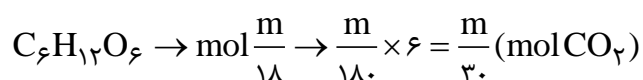
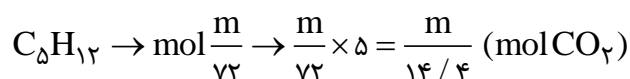
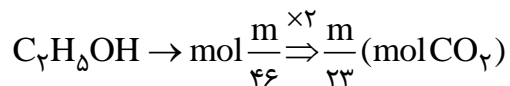
۵۹) سوختن جرم‌های یکسانی از کدام ترکیب‌های زیر بیشترین میزان  $CO_2$  را تولید می‌کند؟

(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱)

(سخت)



☞ جواب: گزینه «۲» فرض: m گرم از هر کدام داریم:



۶۰) معنای کدام نماد مورد استفاده در معادله شیمیایی نادرست بیان شده است؟ (آسان)

۱. (aq), (s) : به ترتیب به معنای حالت فیزیکی جامد و محلول در آب برای مواد بکار رفته در

واکنش‌ها است.

۲.  $\xrightarrow{\Delta}$  : برای شروع واکنش به گرم کردن مواد نیاز است و واکنش گرماگیر است.

۳.  $\xrightarrow{\text{Fe(s)}}$  : برای انجام واکنش از فلز آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۴.  $\xrightarrow{50^\circ\text{C}}$  : واکنش در دمای  $50^\circ\text{C}$  انجام می‌شود.

☞ جواب: گزینه «۲» این نماد به عنوان گرماگیر بودن واکنش نمی‌باشد.

۶۱) برای افزایش فشار یک گاز به میزان ۲۵٪ در دمای ثابت حجم آن چند درصد باید کاهش

یابد؟ (متوسط)



☞ جواب: گزینه «۱»



$$P_2 = P_1 + \frac{25}{100} P_1 \Rightarrow P_2 = \frac{5}{4} P_1$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 = \frac{5}{4} P_1 V_2$$

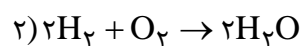
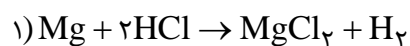
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{4}{5} \Rightarrow V_2 = \frac{4V_1}{5} \xrightarrow{\text{تغییر حجم}} 20\%$$

۶۲) باتوجه به واکنش‌های زیر اگر تمام گاز هیدروژن تولید شده در واکنش اول صرف تولید آب

در واکنش دوم گردد، برای تولید ۳۶۰۰ گرم آب خالص چند گرم نوار منیزیم لازم است؟

(متوسط)

$$(H_2O = 18, Mg = 24)$$



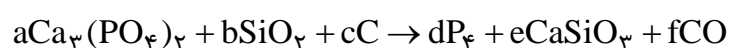
$$\checkmark 4800 \text{ (4)} \quad 3600 \text{ (3)} \quad 1200 \text{ (2)} \quad 2400 \text{ (1)}$$

☞ جواب: گزینه «۴»

$$3600 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{2 \text{ mol } Mg}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{24 \text{ g } Mg}{1 \text{ mol } Mg} = 4800 \text{ g } Mg$$

(متوسط)

۶۳) باتوجه به واکنش زیر پس از موازنه کدام رابطه برقرار است؟



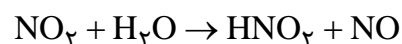
$$\frac{b}{a} = \frac{f}{e} \text{ (4)} \quad a + c = d + f \text{ (3)} \quad \checkmark b + c = e + f \text{ (2)} \quad a + b = f - d \text{ (1)}$$

☞ جواب: گزینه «۲»

$$a = 2, b = 6, c = 10, e = 6, f = 10$$

۶۴) در واکنش زیر برای تولید ۶ مول گاز نیتروژن دی اکسید، چند گرم اسید تولید می‌شود؟

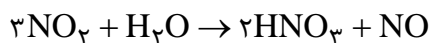
(متوسط)



$$315 \text{ (4)} \quad \checkmark 252 \text{ (3)} \quad 189 \text{ (2)} \quad 126 \text{ (1)}$$

☞ جواب: گزینه «۳»

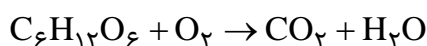
موازنه:



$$6\text{mol NO}_2 \times \frac{2\text{mol HNO}_3}{3\text{mol NO}_2} \times \frac{63\text{g HNO}_3}{1\text{mol HNO}_3} = 252\text{g HNO}_3$$

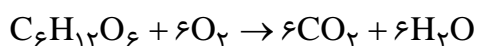
۶۵) برای سوختن کامل ۴۵g گلوکز چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۴

نیتراست لازم است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶) (متوسط)



$$\begin{array}{cccc} & 36 \text{ (۴)} & 24 \text{ (۳)} & 18 \text{ (۲)} & 12 \text{ (۱)} \end{array}$$

☞ جواب: گزینه «۴»



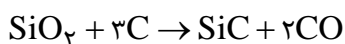
$$45\text{g golokoz} \times \frac{1\text{mol golokoz}}{180\text{g}} \times \frac{6\text{mol O}_2}{1\text{mol golokoz}} \times \frac{24\text{L O}_2}{1\text{mol O}_2} = 36\text{L O}_2$$

۶۶) سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش:  $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{SiC} + \text{CO}$  تولید می‌شود. به ازای تولید هر

کیلوگرم از این ماده چند لیتر گاز آلاینده در شرایط STP تولید می‌شود؟ (متوسط)

$$\begin{array}{cccc} & 2240 \text{ (۴)} & 168 \text{ (۳)} & 1120 \text{ (۲)} & 560 \text{ (۱)} \end{array}$$

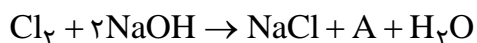
☞ جواب: گزینه «۲»

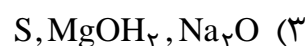
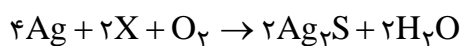
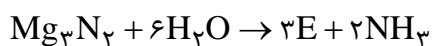


$$\Rightarrow 1\text{kg SiC} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{1\text{mol SiC}}{40\text{g SiC}} \times \frac{2\text{mol CO}}{1\text{mol SiC}} \times \frac{28\text{g CO}}{1\text{mol CO}} = 1120\text{g CO}$$

۶۷) باتوجه به معادله واکنش‌های موازنه شده زیر فرمول شیمیایی ترکیب‌های A، E و X کدام

است؟ (متوسط)





☞ جواب: گزینه «۴»

(۶۸) در واکنش تولید آمونیاک به روش هابر برای مصرف ۱۰ لیتر گاز نیتروژن به چند لیتر گاز

هیدروژن نیاز است و چند لیتر گاز آمونیاک بدست می‌آید؟ (آسان)

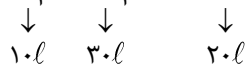
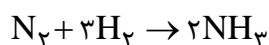
(۴) ۳۰-۲۰

(۳) ۲۰-۲۰

(۲) ۱۰-۱۰

(۱) ۲۰-۳۰ ✓

☞ جواب: گزینه «۱»



(۶۹) چه تعداد از عبارات زیر در مورد گاز اوزون صحیح است؟ (متوسط)

۱. داشتن پایداری کمتر نسبت به گاز اکسیژن

۲. داشتن سه جفت الکترون پیوندی در ساختار خود

۳. آلاینده‌ی هوا که در استراتوسفر

۴. نقش مفید و محافظتی در لایه تروپوسفر

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲ ✓

(۱) ۱

☞ جواب: گزینه «۲»

۳. آلاینده تروپوسفر

۴. مفید در استراتوسفر

۷۰) در دمای معین حجم نمونه‌ای از یک گاز در فشار ۰/۲۵ اتمسفر برابر ۰/۲ لیتر است. اگر در

دمای ثابت فشار گاز به ۰/۰۵ اتمسفر برسد حجم گاز چند برابر می‌شود؟ (متوسط)

۰/۰۲ (۴)

۰/۴ (۳)

✓ ۵ (۲)

۰/۲ (۱)

☞ جواب: گزینه «۲»

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{0.25}{0.05} = 5$$

مرکز آزمون

مجتمع

علّامه

طبایطبایی

مجتمع فرهنگی - آموزشی علامه طباطبایی (ره)  
مؤسسه فرهنگی - آموزشی اندیشه مهر

به سان رود

که در نشیب درّه سر به سنگ میزند

رونده باش

امید هیچ معجزه ای ز مُرده نیست

زنده باش

هوشنگ ابتهاج

دانش آموز عزیز، شما میتوانید با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی



مرکز آزمون  
مجتمع علامه طباطبایی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱