

# آزمون آزمایشی خیلی سبز

پایه دهم

مرحله دوازدهم

رشته ریاضی

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۰۴ تاریخ برگزاری: ۲۶ اردیبهشت / ۱۴۰۴

بودجه بندی دروس

هندسه (۱)

کل کتاب  
صفحه ۹ تا ۹۶

ریاضی (۱)

کل کتاب  
صفحه ۱ تا ۱۷۰

شیمی (۱)

کل کتاب  
صفحه ۱ تا ۱۲۲

فیزیک (۱)

کل کتاب  
صفحه ۱ تا ۱۴۹

| مدت پاسخگویی | تا شماره | از شماره | تعداد سؤال | مواد امتحانی |
|--------------|----------|----------|------------|--------------|
| ۳۵ دقیقه     | ۲۰       | ۱        | ۲۰         | ریاضی        |
| ۲۰ دقیقه     | ۳۰       | ۲۱       | ۱۰         | هندسه        |
| ۳۰ دقیقه     | ۵۰       | ۳۱       | ۲۰         | فیزیک        |
| ۲۵ دقیقه     | ۷۰       | ۵۱       | ۲۰         | شیمی         |
| ۱۱۰ دقیقه    | ۷۰ سؤال  |          |            | مجموع        |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دفتر چه سوالات آزمون های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال ها، زمان پاسخگویی، نوع چینش گزینه ها، نوع صفحه آرای، فونت سوالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و...) در شبیه ترین حالت به دفتر چه سوالات کنکور سراسری طراحی می شود.



## ریاضی دهم

۱- اگر مجموعه مرجع  $M = \{1, 2, \dots, 20\}$  باشد،  $A = \{1, 3, 5, \dots, 19\}$ ،  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  و  $C = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  باشد، آن گاه مجموعه  $A - (B \cap C)$  چند عضو دارد؟

- ۱ (۴)      ۲ (۳)      ۴ (۲)      ۶ (۱)

۲- اگر تعداد اعضای مجموعه های  $A \cap B$ ،  $A$  و  $B$ ، با همین ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۳ باشند و  $n(A \cup B) = 44$ ، مجموعه  $B - A$  چند عضو دارد؟

- ۳۰ (۱)      ۳۲ (۲)      ۳۶ (۳)      ۲۴ (۴)

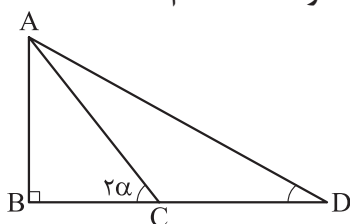
۳- مجموع جمله دوم و سوم یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۳، برابر ۱۵ است. جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۱/۲۵ (۱)      ۱/۵ (۲)      ۲/۲۵ (۳)      ۲۵ (۴)

۴- اگر  $k$  واحد به جملات سوم، ششم و دوازدهم دنباله حسابی  $2, 5, 8, \dots$  اضافه کنیم، این سه عدد، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $q$  می شوند،  $k$  کدام است؟

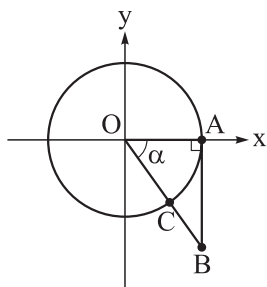
- ۱ (۱)      -۱ (۲)       $-\frac{9}{7}$  (۳)      ۰ (۴)

۵- در شکل زیر مثلث  $ABC$  قائم الزاویه است و  $AB = 4$  و  $AC = CD = 5$  باشد، مقدار  $\cos \alpha$  کدام است؟



- ۱ (۱)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$       ۲ (۲)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$       ۳ (۳)  $\frac{2}{5}$       ۴ (۴)  $\frac{1}{5}$

۶- در شکل زیر دایره مثلثاتی و مثلث  $OAB$  رسم شده است، اگر  $\frac{1}{\cos \alpha} + 1 = \frac{4}{BC}$ ، مقدار  $\tan \alpha$  کدام است؟



- ۴ (۱)      ۲ (۲)      -۲ (۳)       $-\frac{1}{2}$  (۴)

۷- اگر  $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$  و  $\alpha$  زاویه ای در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، حاصل  $\sin \alpha + \cos \alpha$  کدام است؟

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

۸- اگر  $a = \sqrt[4]{9\sqrt{3}}$  باشد، آنگاه حاصل  $a^2$  کدام است؟

- (۱)  $3^7$  (۲)  $3^{-7}$  (۳)  $9^7$  (۴)  $9^{-7}$

۹- از کیسه‌ای شامل ۵ مهره آبی، ۵ مهره قرمز و ۲ مهره سبز، به تصادف ۳ مهره خارج می‌کنیم. با چه احتمالی حداقل از دو رنگ مختلف، مهره داریم؟

- (۱)  $\frac{9}{11}$  (۲)  $\frac{10}{11}$  (۳)  $\frac{19}{22}$  (۴)  $\frac{21}{22}$

۱۰- اگر  $x = \frac{(2+\sqrt{3})^{2025} + (2-\sqrt{3})^{2025}}{\sqrt{3}}$  و  $y = \frac{(2+\sqrt{3})^{2025} - (2-\sqrt{3})^{2025}}{5}$ ، حاصل  $3x^2 - 25y^2$  کدام است؟

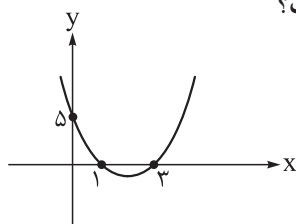
- (۱) ۴ (۲)  $2 + \sqrt{3}$  (۳)  $7 + 4\sqrt{3}$  (۴) ۳

۱۱- در معادله  $x^2 - 2x - 1 = 0$ ، نسبت ریشه بزرگ‌تر به ریشه کوچک‌تر کدام است؟

- (۱)  $(1 + \sqrt{2})^2$  (۲)  $-(1 + \sqrt{2})^2$

- (۳)  $(1 - \sqrt{2})^2$  (۴)  $-(1 - \sqrt{2})^2$

۱۲- اگر نمودار تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به صورت شکل زیر باشد، مقدار  $f(2)$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $-\frac{3}{5}$

- (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $-\frac{5}{3}$

۱۳- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{x-2}{x-3} \right| > 2$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) بی‌شمار

۱۴- در تابع  $3x + 4y + 2xy - \sqrt{2} = 0$  به ازای چند مقدار صحیح تعریف‌نشده است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵- اگر  $f(x) = \frac{1}{(a-1)x+3}$  تابع ثابت و  $g(x) = x^2 - ax(x-b)$  تابع همانی باشد، حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۶- نمودار تابع  $f(x) = 1 - 3|2x - 1|$  را در نظر بگیرید، مساحت نمودار تابع  $f(x)$  با محور xها کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۷- با حروف کلمه «کاظمی»، چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت که فقط یک حرف نقطه‌دار داشته باشند؟

(۱) ۳۶ (۲) ۴۲ (۳) ۵۴ (۴) ۶۰

۱۸- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, چند عدد ۴ رقمی زوج می‌توان ساخت؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

(۱) ۳۶۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۵۴۰

۱۹- در پرتاب دو تاس با هم با کدام احتمال عدد تاس اول، بزرگ‌تر یا مساوی عدد تاس دوم می‌باشد؟

(۱)  $\frac{5}{36}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{7}{36}$  (۴)  $\frac{7}{12}$

۲۰- چند نوع متغیر در میان داده‌های زیر است؟

الف) مقام ورزشکاران یک مسابقه

ب) سطح تحصیلات

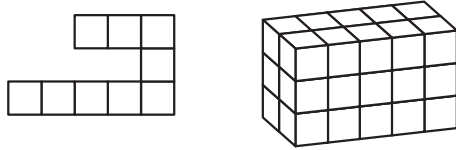
پ) نوع آلاینده هوا

ت) میزان لذت بردن از ورزش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## هندسه دهم

۲۱- از مکعب شکل زیر، حداقل چند مکعب کوچک برداریم تا نمای روبه‌روی آن مشابه شکل سمت چپ باشد؟



۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴ (۴)

۲۲- صفحه‌ای به فاصله ۳ واحد از مرکز کره‌ای به شعاع ۶ واحد را در نظر بگیرید. مساحت سطح مقطع کره با این صفحه کدام است؟

 $27\pi$  (۴)

 $18\pi$  (۳)

 $12\pi$  (۲)

 $9\pi$  (۱)

۲۳- دو خط متناظر  $d_1$  و  $d_2$  و نقطه A غیرواقع بر این دو خط داده شده‌اند. چند خط از نقطه A می‌توان رسم کرد که با هر دو خط  $d_1$  و  $d_2$  موازی باشد؟

بی‌شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۴- طول قطرهای یک چهارضلعی شبکه‌ای به ترتیب برابر ۴ و ۸ است. اگر قطرهای این چهارضلعی بر هم عمود باشند و این چهارضلعی شبکه‌ای، ۸ نقطه مرزی داشته باشد، آن‌گاه تعداد نقاط درونی آن کدام است؟

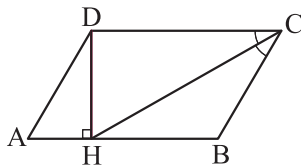
۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)

۲۵- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع،  $DH \perp AB$ ،  $AH = 7$ ،  $BH = 25$  و CH نیمساز زاویه  $\hat{C}$  است. طول پاره‌خط CH کدام است؟



۳۶ (۲)

۳۰ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۲۶- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه، زاویه قطر بزرگ با قاعده بزرگ  $30^\circ$  است و دو قطر بر هم عمودند. اگر محیط چهارضلعی حاصل از وصل کردن وسط اضلاع دوزنقه برابر  $12 + 4\sqrt{3}$  باشد، اندازه ارتفاع دوزنقه کدام است؟

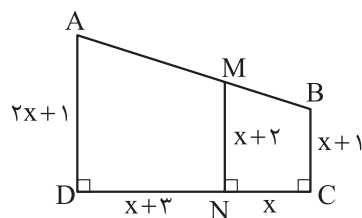
 $4\sqrt{3}$  (۴)

 $3\sqrt{3}$  (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۷- در شکل مقابل، اندازه پاره‌خط MN کدام است؟



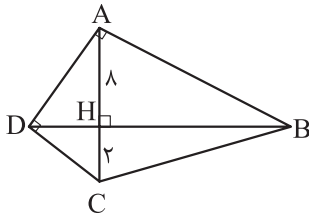
۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۲۸- در شکل زیر اگر  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ،  $AH = ۸$  و  $CH = ۲$  باشد، اندازه  $BC$  کدام است؟



(۱)  $۵\sqrt{۶}$

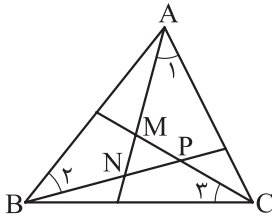
(۲)  $۶\sqrt{۵}$

(۳)  $۲\sqrt{۶۵}$

(۴)  $۵\sqrt{۱۰}$

۲۹- در شکل زیر، زوایای ۱، ۲ و ۳ برابر یکدیگرند. اگر  $AB = ۴$ ،  $AC = ۳$ ،  $BC = ۶$  و  $NP = ۲$  باشد، مساحت مثلث  $MNP$

چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



(۱)  $\frac{1}{۴}$

(۲)  $\frac{1}{۹}$

(۳)  $\frac{۴}{۹}$

(۴)  $\frac{1}{۲}$

۳۰- در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{B} = ۵۰^\circ$ ،  $\hat{C} = ۷۰^\circ$  و  $O$  نقطه تلاقی سه ارتفاع باشد، اندازه زاویه  $\hat{BOC}$  کدام است؟

(۴)  $۱۳۰^\circ$

(۳)  $۱۲۰^\circ$

(۲)  $۱۱۰^\circ$

(۱)  $۱۰۰^\circ$

## فیزیک دهم

۳۱- کدامیک از موارد زیر درست است؟

- (الف) با کاهش تدریجی دمای آب از  $10^{\circ}\text{C}$  تا  $0^{\circ}\text{C}$  در فشار  $1\text{ atm}$ ، چگالی آن ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.  
 (ب) مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید، یکای نجومی می‌نامند.  
 (پ) فشار در یک عمق معین از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.  
 (ت) دمای مایع در طول فرایند تبخیر سطحی ثابت نمی‌ماند.

(۱) «پ» و «ت»      (۲) «ب» و «پ»      (۳) «الف» و «ب»      (۴) «الف» و «ت»

۳۲- در شکل زیر، قطر سطح مقطع ظرف،  $8\text{ cm}$  و ارتفاع آن  $1/5\text{ m}$  و در ابتدا خالی است. اگر آهنگ خروج آب از شیر آب  $\frac{2}{5}\text{ L/s}$  باشد، چند دقیقه از ابتدا طول می‌کشد تا  $60\%$  از حجم ظرف، پر از آب شود؟ ( $\pi = 3$ )



(۱) ۱۴

(۲) ۶۰

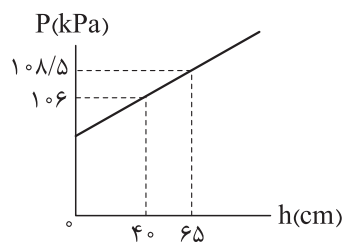
(۳) ۳۶

(۴) ۵۴

۳۳- درون ظرف استوانه‌ای مدرجی، آب وجود دارد. اگر جسم توپری با جرم  $420\text{ g}$  را به طور کامل داخل آب قرار دهیم، حجم آب به  $180\text{ cm}^3$  می‌رسد. حجم آب درون ظرف قبل از ورود جسم به درون آن، چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ ( $\rho_{\text{جسم}} = 10500\text{ kg/m}^3$ )

(۱) ۱۴۰      (۲) ۱۲۰      (۳) ۱۶۰      (۴) ۱۰۰

۳۴- نمودار زیر، فشار درون یک مایع بر حسب فاصله از سطح آزاد آن را که در تماس با هواست، نشان می‌دهد. فشار هوا در سطح آزاد مایع چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10\text{ N/kg}$ )



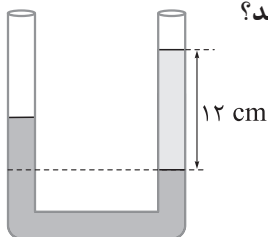
(۱) ۱۰۴/۵

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۰۲

(۴) ۱۰۳/۵

۳۵- در شکل زیر، سطح مقطع لوله  $2 \text{ cm}^2$  است و دو مایع مخلوطنشده با چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_2 = 0.85 \text{ g/cm}^3$  در حال تعادل هستند. چند گرم مایع مخلوطنشده با چگالی  $\rho_2 = 0.85 \text{ g/cm}^3$  در سمت چپ لوله بریزیم تا پس از برقراری تعادل، سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله در یک سطح باشد؟



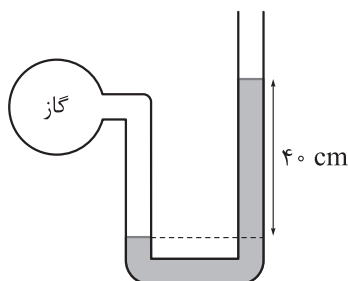
$$14/4 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

۳۶- در شکل زیر، مایعی با چگالی  $1/7 \text{ g/cm}^3$  در حالت تعادل و فشار هوا  $80$  سانتی‌متر جیوه است. فشار گاز داخل مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$  و  $g = 10 \text{ N/kg}$ )



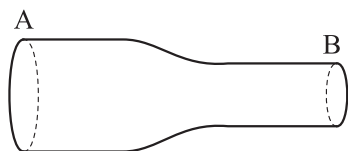
$$102 \quad (1)$$

$$115/6 \quad (2)$$

$$108/8 \quad (3)$$

$$163/2 \quad (4)$$

۳۷- در شکل زیر، جریان پایا و لایه‌ای آب درون لوله‌ای افقی با دو سطح مقطع متفاوت برقرار است و مساحت مقطع A،  $6 \text{ cm}^2$  و مساحت مقطع B،  $2 \text{ mm}^2$  است. اگر تندی آب در مقطع A،  $5 \text{ cm/s}$  باشد، تندی آب در مقطع B چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ اگر فشار آب در مقطع‌های A و B به ترتیب  $P_A$  و  $P_B$  باشد، کدام رابطه درست است؟



$$P_A > P_B \text{ و } \frac{1}{600} \quad (1)$$

$$P_A < P_B \text{ و } 150 \quad (2)$$

$$P_A < P_B \text{ و } \frac{1}{600} \quad (3)$$

$$P_A > P_B \text{ و } 150 \quad (4)$$

۳۸- جسمی با تندی  $5 \text{ m/s}$  و انرژی جنبشی  $100 \text{ J}$  در حال حرکت است. اگر تندی جسم  $9 \text{ km/h}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن چند ژول افزایش می‌یابد؟

$$684 \quad (4)$$

$$784 \quad (3)$$

$$225 \quad (2)$$

$$125 \quad (1)$$

۳۹- ورزشکاری سعی می‌کند توپ بیسبالی با جرم  $180 \text{ g}$  را با بیشترین تندی ممکن پرتاب کند. به این منظور، او نیرویی با بزرگی  $54 \text{ N}$  تا لحظه پرتاب توپ و در امتداد جابه‌جایی  $1/5 \text{ m}$  بر آن وارد می‌کند. تندی توپ در لحظه جداسدن از دست ورزشکار چند متر بر ثانیه است؟ (از اثر مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

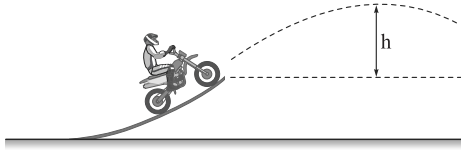
$$10\sqrt{3} \quad (4)$$

$$3/6 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

۴۰- مطابق شکل زیر، موتورسواری از انتهای سکویی، پرشی با تندی  $35 \text{ m/s}$  انجام می‌دهد. اگر تندی موتورسوار در بالاترین نقطه مسیرش ( $h$ ) به  $32 \text{ m/s}$  برسد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟ (اصطکاک و مقاومت هوا در طول مسیر حرکت موتورسوار را نادیده بگیرید و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



۵۱/۲ (۲)

۶۱/۲۵ (۱)

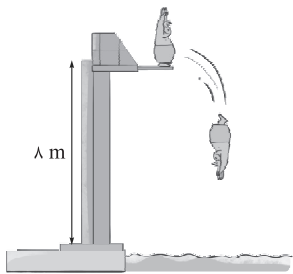
۱۰/۰۵ (۴)

۷۱/۳ (۳)

۴۱- مطابق شکل مقابل، شناگری به جرم  $60 \text{ kg}$  با تندی  $2 \text{ m/s}$  از تخته پرش جدا شده

و با تندی  $12 \text{ m/s}$  به سطح آب می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا بر روی شناگر از لحظه

پرش تا لحظه رسیدن به سطح آب چند ژول است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



-۶۰۰ (۲)

-۹۰۰۰ (۱)

-۴۲۰۰ (۴)

-۴۰۰ (۳)

۴۲- شعاع کره‌ای توپر  $10 \text{ cm}$  و جرم آن  $34 \text{ kg}$  است. چند کیلوژول گرما به این کره بدهیم تا حجم آن  $12 \text{ cm}^3$  افزایش یابد؟ ( $\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ,  $\pi = 3$  و  $c = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

۶۴۶ (۴)

۹۶۹ (۳)

۲۵۸۴ (۲)

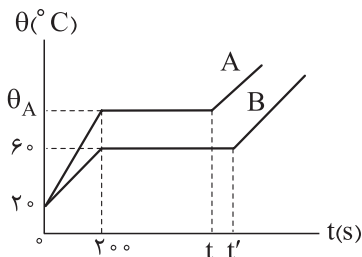
۱۹۸۹ (۱)

۴۳- نمودار دما بر حسب زمان دو جسم جامد A و B، هر یک به جرم  $1 \text{ kg}$  که توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت  $50 \text{ W}$

به هر یک از آن‌ها گرما می‌دهیم، به صورت زیر است. اگر گرمای ویژه جسم A،  $\frac{2}{3}$  برابر گرمای ویژه جسم B باشد،

نقطه ذوب جسم A چند درجه سلسیوس است؟ و در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جسم B به طور کامل به مایع تبدیل

می‌شود؟ ( $L_{F,B} = 80 \text{ kJ/kg}$ )



۱۶۰۰ و ۶۰ (۱)

۱۸۰۰ و ۸۰ (۲)

۱۸۰۰ و ۶۰ (۳)

۱۶۰۰ و ۸۰ (۴)

۴۴- ظرفیت گرمایی گرماسنجی  $420 \text{ J/K}$  و درون آن  $500 \text{ g}$  آب با دمای  $30^\circ \text{C}$  در حال تعادل است. اگر  $400 \text{ g}$  آب با

دمای  $50^\circ \text{C}$  به آب درون گرماسنج اضافه کنیم، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (از اتلاف گرما و

مبادله گرما با خارج از مجموعه صرف نظر شود و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

۴۰ (۴)

۴۸ (۳)

$\frac{350}{9}$  (۲)

۳۸ (۱)

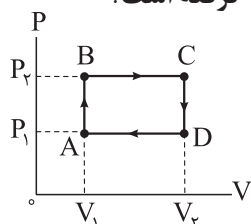
۴۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) اگر نیروی وزن جسم بیشتر از نیروی شناوری وارد بر آن از طرف آب باشد، جسم بر روی سطح آب شناور می‌ماند.  
 (ب) در کنار ساحل در طول روز، جهت وزش نسیم از سوی دریا به سمت ساحل است.  
 (پ) با افزایش قطر لوله موئین، ارتفاع ستون جیوه در آن بیشتر می‌شود.  
 (ت) توان موتور بیشتر وسایل نقلیه با یکای مگاوات بیان می‌شود.
- (۱) «الف» و «ب»      (۲) «الف» و «ت»      (۳) «ب» و «پ»      (۴) «پ» و «ت»

۴۶- مقدار معینی گاز آرمانی درون ظرفی قرار دارد. ابتدا طی یک فرایند هم‌فشار، حجم گاز را ۲۵ درصد افزایش سپس طی یک فرایند هم‌دما، حجم گاز را ۲۰ درصد کاهش می‌دهیم. فشار گاز در حالت نهایی نسبت به حالت اول چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

- (۱) ۲۵ - افزایش می‌یابد.      (۲) ۲۰ - کاهش می‌یابد.      (۳) ۲۰ - افزایش می‌یابد.      (۴) ۲۵ - کاهش می‌یابد.

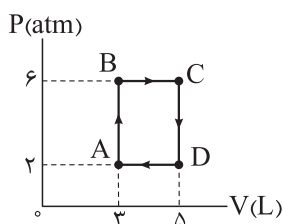
۴۷- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گاز در کدام فرایندها گرما گرفته است؟



- (۱) DA و CD  
 (۲) DA و BC  
 (۳) BC و AB  
 (۴) CD و AB

۴۸- یک مول گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. دمای گاز در حالت C چند کلوین است؟ و گاز در این

چرخه چند ژول گرما با محیط مبادله می‌کند؟ ( $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$  و  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )



- (۱) ۳۷۵ و ۴۰۰  
 (۲) ۱۵۰ و ۴۰۰  
 (۳) ۱۵۰ و ۸۰۰  
 (۴) ۳۷۵ و ۸۰۰

۴۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) گرمای داده‌شده به گاز کامل در فرایند انبساط هم‌فشار بیشتر از تغییر انرژی درونی آن است.  
 (۲) گرمای داده‌شده به گاز کامل در فرایند انبساط بی‌دررو برابر با کار انجام‌شده توسط گاز روی محیط است.  
 (۳) فشار گاز کامل در فرایند تراکم بی‌دررو کاهش می‌یابد.  
 (۴) کار انجام‌شده روی گاز در فرایند انبساط هم‌دما منفی و برابر با گرمای داده‌شده به گاز است.
- ۵۰- بازده یک ماشین گرمایی ۲۵ درصد است و در هر چرخه  $1200 \text{ J}$  گرما از منبع با دمای بالا دریافت می‌کند. این ماشین در هر چرخه چند ژول گرما به منبع با دمای پایین می‌دهد؟

- (۱) ۳۰۰      (۲) ۹۰۰      (۳) ۱۵۰۰      (۴) ۲۱۰۰

## شیمی دهم

۵۱- با توجه به آرایش الکترونی‌های داده‌شده، موقعیت کدام عنصر در جدول دوره‌ای، درست است؟

(۱)  $[Ar]3d^1 4s^2 4p^3$ : دوره ۴ و گروه ۱۳ (۲)  $[Ar]3d^1 4s^1$ : دوره ۴ و گروه ۱۲

(۳)  $[Ne]3s^2 3p^3$ : دوره ۳ و گروه ۱۵ (۴)  $[Kr]5s^2$ : دوره ۲ و گروه ۵

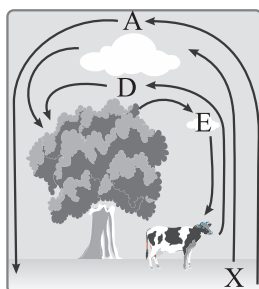
۵۲- با توجه به جدول زیر، برای کدام عنصر از هر ۵ اتم موجود در طبیعت، ۴ اتم متعلق به یک ایزوتوپ است؟

| نماد عنصر | ایزوتوپ‌ها         | جرم اتمی میانگین |
|-----------|--------------------|------------------|
| Cl        | $^{37}Cl, ^{35}Cl$ | ۳۵/۵             |
| B         | $^{11}B, ^{10}B$   | ۱۰/۸۰            |
| Li        | $^7Li, ^6Li$       | ۶/۹۴             |
| Cu        | $^{65}Cu, ^{63}Cu$ | ۶۳/۶             |

(۱) کلر (۲) بور (۳) لیتیم (۴) مس

۵۳- شکل زیر برهم‌کنش هواکره با زیست‌کره را نشان می‌دهد. در مراحل فرایند تقطیر هوا، کدام جزء در ابتدا و کدام

جزء در انتها از هوا جدا می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) A, X

(۲) E, X

(۳) A, D

(۴) E, D

۵۴- اگر اعداد داده‌شده در گزینه‌ها، مربوط به انحلال‌پذیری گازهای  $CO_2$ ،  $O_2$ ،  $N_2$ ،  $NO$  در دمای  $20^\circ C$  و فشار  $4atm$

در آب باشند، عدد کدام گزینه، مقدار انحلال‌پذیری گاز قطبی را نشان می‌دهد؟

(۱) ۰/۰۲۸ (۲) ۰/۶۶۷ (۳) ۰/۰۱۸ (۴) ۰/۰۰۸

۵۵- معادله انحلال‌پذیری نمک X در آب برحسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت  $S = 40 + 22$  است. اگر

دمای  $42^\circ C$  گرم محلول سیرشده این نمک را از  $45^\circ C$  تا  $30^\circ C$  کاهش دهیم، رسوب تشکیل‌شده را باید در چند گرم

آب خالص حل کنیم تا محلولی با درصد جرمی ۲۰٪ به دست آید؟

(۱) ۱۲ (۲) ۷/۲ (۳) ۹/۶ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۵۶- در بین ۳۶ عنصر نخست جدول دوره‌ای، ۸ عنصر وجود دارد که اتم آن‌ها دارای ۱۰ الکترون با اعداد کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$  است. در چه تعداد از این عنصرها، شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی  $l = 1$ ، با شماره گروه عنصر در جدول دوره‌ای، برابر است؟

(۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

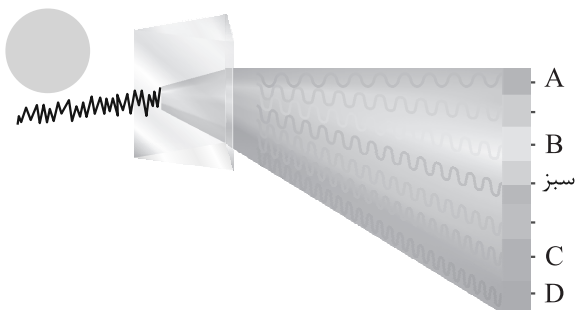
۵۷- عنصر  $Z$  یکی از عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی است که در آرایش الکترون -نقطه‌ای آن، سه الکترون تک (جفت نشده) وجود دارد. اگر اتم این عنصر در برخی واکنش‌ها سه الکترون به اشتراک بگذارد و در برخی واکنش‌ها سه الکترون بگیرد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- $ZCl_3$  یک ماده تجاری مهم است که در تهیه حشره کش‌ها کاربرد فراوانی دارد.
  - عنصر  $Z$ ، نهمین عنصر دسته  $p$  به حساب می‌آید.
  - رادیوایزوتوپی از عنصر  $Z$  در کشور ما تولید شده است.
  - $ZH_3$  کم‌ترین نقطه جوش را در میان ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروه خود دارد.
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵۸- پس از موازنه معادله واکنش:  $Al(s) + NH_4ClO_4(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + AlCl_3(s) + H_2O(l) + N_2(g)$ ، ضریب استوکیومتری کدام ماده، برابر با تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار یون کربنات است؟

(۱)  $AlCl_3$  (۲)  $Al_2O_3$  (۳)  $NH_4ClO_4$  (۴)  $N_2$

۵۹- با توجه به شکل زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



الف) رنگ اوزون در حالت مایع، مشابه پرتوی  $B$  و رنگ محلول ید در هگزان، مشابه پرتوی  $C$  است.  
 ب) اگر طول موج پرتوی  $C$ ، ۴۳۴ نانومتر باشد، می‌تواند در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، حضور داشته باشد.  
 پ) در صورتی که رنگ شعله گاز شهری مشابه پرتوی  $B$  باشد، سوختن ناقص بوده و گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی تولید خواهد شد.  
 ت) طول موج پرتوی  $A$ ، دو برابر طول موج پرتوی  $D$  است.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۶۰- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«از ..... هوای پاک و خشک در ..... استفاده می شود.»

- فراوان ترین ترکیب - پر کردن تایر خودرو
- فراوان ترین عنصر تک اتمی - ساخت لامپ های رشته ای
- دومین گاز نجیب فراوان - ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نور سرخ رنگ
- دومین گاز فراوان - نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۶۱- یک نمونه ۹۰ گرمی از ماده A با مقداری از ماده X به طور کامل واکنش داده و ۱۴۴ گرم ترکیب AX<sub>۲</sub> را ایجاد می کند.

برای مصرف ۲۲۵ گرم ماده B در واکنش موازنه نشده:  $B(s) + X(s) \rightarrow B_2X_3(s)$ ، به چند گرم ماده X نیاز است؟

(A = ۸۰, B = ۴۵ : g.mol<sup>-1</sup>)

|         |         |
|---------|---------|
| ۱۸۰ (۱) | ۱۴۴ (۲) |
| ۹۰ (۳)  | ۱۲۰ (۴) |

۶۲- موارد ذکر شده در کدام گزینه، جاهای خالی زیر را به درستی پر می کند؟ (Z, A و N به ترتیب نشان دهنده عدد

اتمی، عدد جرمی و تعداد نوترون ها است.)

الف) ایزوتوپ طبیعی هیدروژن که در آن ..... است، یک رادیوایزوتوپ محسوب می شود.

ب) نخستین عنصر ساختگی در ..... جدول دوره ای قرار دارد.

پ) شمار نوترون های ایزوتوپی از اورانیوم که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود، ..... بیشتر از

مجموع شمار ذرات زیراتمی در نخستین عنصر ساخت بشر است.

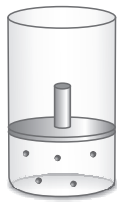
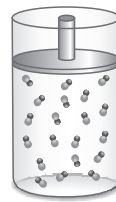
(۱)  $A = 2Z$  - دسته d - یک واحد

(۲)  $N = 2Z$  - دسته d - دو واحد

(۳)  $A = 3Z$  - گروه هفتم - یک واحد

(۴)  $N = 3Z$  - دوره چهارم - دو واحد

۶۳- با توجه به جدول زیر که دو نمونه گاز نئون و کربن مونوکسید در دو شرایط مختلف را نشان می‌دهد، کدام گاز می‌تواند در شرایط STP قرار داشته باشد و مجموع حجم دو نمونه، چند لیتر است؟ (هر ذره را معادل با ۰/۰۵ مول در نظر بگیرید). ( $C = ۱۲, O = ۱۶, Ne = ۲۰ : g.mol^{-1}$ )

| شماره نمونه                | ۱                                                                                 | ۲                                                                                  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| گاز                        | Ne                                                                                | CO                                                                                 |
| ظرف محتوی گاز              |  |  |
| چگالی نمونه ( $g.L^{-1}$ ) | ۱                                                                                 | ۱/۲۵                                                                               |

(۲) نمونه (۲) - ۲۷/۴

(۱) نمونه (۱) - ۲۷/۴

(۴) نمونه (۲) - ۲۴/۷

(۳) نمونه (۱) - ۲۴/۷

۶۴- ۲/۸۸ گرم پودر آلومینیم با ۸۰۰ گرم محلول آهن (II) سولفات به طور کامل واکنش می‌دهد و از واکنش‌دهنده‌ها چیزی باقی نمی‌ماند. درصد جرمی محلول آهن (II) سولفات کدام است؟ و طی این فرایند، جرم ماده جامد موجود در ظرف، چند گرم افزایش می‌یابد؟ ( $O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $Al(s) + FeSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + Fe(s)$

(۲) ۳/۰۴ - ۸/۹۶

(۱) ۳/۰۴ - ۶/۰۸

(۴) ۴/۰۳ - ۸/۹۶

(۳) ۴/۰۳ - ۶/۰۸

۶۵- محلول‌هایی از لیتیم سولفات با مشخصات زیر را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. درصد جرمی یون سولفات در محلول حاصل به تقریب کدام است؟ ( $Li = ۷, O = ۱۶, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$ )

A: ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار با چگالی ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر

B: ۲/۴ لیتر محلول با درصد جرمی ۱/۱٪ و چگالی ۱/۵ گرم بر میلی‌لیتر

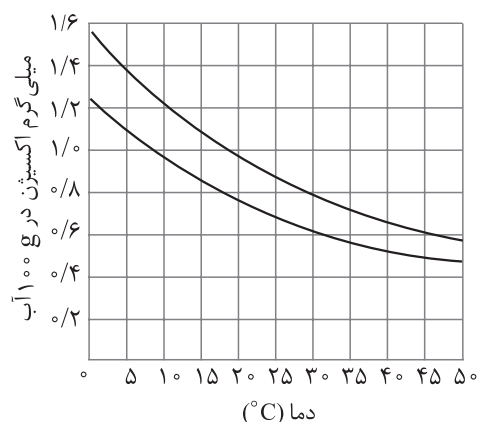
(۴) ۱/۲

(۳) ۰/۳۵

(۲) ۲/۲

(۱) ۴/۴

۶۶- نمودار زیر، انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می‌دهد. با افزایش دمای ۴ تن آب دریا از دمای ۸°C به ۴۵°C، چند گرم گاز اکسیژن آزاد می‌شود؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۵

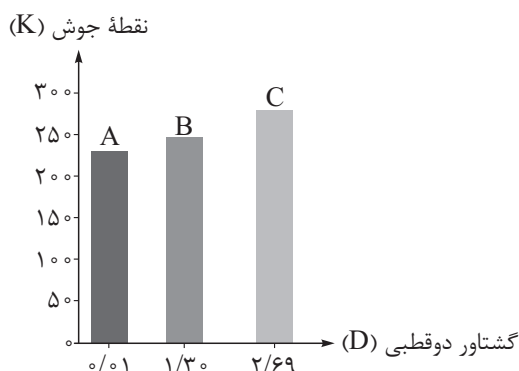
(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۶۷- کدام مورد دربارهٔ عنصر منیزیم، نادرست است؟

- (۱) مجموع  $(n + l)$  الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، برابر با ۶ است.
- (۲) فلزی ارزشمند است که در تهیهٔ آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.
- (۳) برای تشکیل ۱ مول ترکیب یونی حاصل از این عنصر و یون فسفات، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۴) اکسید آن، خاصیت بازی داشته و برای تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی، استفاده می‌شود.

۶۸- با توجه به نمودار داده‌شده، کدام مطلب درست است؟

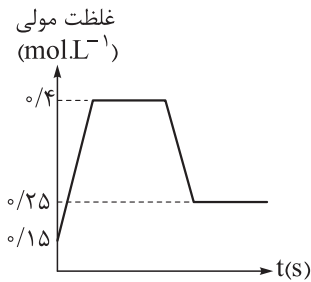


- (۱) با توجه به نقطهٔ جوش مادهٔ B، بین مولکول‌های آن نمی‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار شود.
- (۲) حالت فیزیکی هیچ‌کدام از مواد A، B و C، در دمای اتاق مایع نیست.
- (۳) A و B را می‌توان به ترتیب مولکول‌های  $\text{F}_2$  و  $\text{HF}$  در نظر گرفت.
- (۴) گشتاور دوقطبی مادهٔ C، بیشتر از آب ( $\text{H}_2\text{O}$ ) و گشتاور دوقطبی مادهٔ A، برابر با گشتاور دوقطبی ید ( $\text{I}_2$ ) است.

۶۹- درستی یا نادرستی مطالب زیر، به ترتیب کدام است؟

- در فرایند اسمز، غظت محلول رقیق‌تر با گذشت زمان افزایش می‌یابد.
  - با تقطیر آب، ترکیب‌های آلی فرّار و فلزهای سمی از آب جدا نمی‌شوند.
  - در فرایند اسمز معکوس، حجم محلول غلیظ‌تر با گذشت زمان افزایش می‌یابد.
  - در هر سه روش «تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن»، میکروب‌ها از آب جدا نمی‌شوند.
- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) درست - درست - نادرست - درست   | (۲) نادرست - نادرست - نادرست - درست |
| (۳) درست - نادرست - نادرست - درست | (۴) نادرست - درست - درست - نادرست   |

۷۰- به ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۵ مولار اتانول در آب، ابتدا a گرم اتانول و سپس b میلی لیتر آب مقطر می افزاییم، به طوری که تغییر غلظت مولار اتانول در محلول به صورت زیر در آید. با توجه به نمودار، مقادیر a و b به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر افزودن اتانول صرف نظر کنید؛  $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



۱)  $2/3 - 120$

۲)  $4/6 - 120$

۳)  $4/6 - 240$

۴)  $2/3 - 240$

مهم ترین ویژگی های آزمون های خیلی سبز در پایه های دهم و یازدهم:

- ۱- برگزاری دست کم یک آزمون در ماه بر اساس روال تدریس در مدرسه
- ۲- برگزاری آزمون های ویژه برای زمان های خاص (میان ترم، ترم، پس از عیدو...)
- ۳- امکان جبران عقب ماندگی ها یا دوره مطالب برای تثبیت آن ها

پاسخ نامه تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحه شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.



azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش آموزان گرامی؛

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می توانید از طریق آیدی @Kheilisabz\_edit در همه پیام رسان ها با ما به اشتراک بگذارید.