

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه دهم

گزینه دو
 مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۸ اسفند ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد



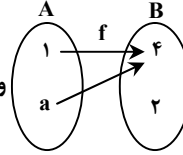
گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام توصیف، یک تابع را مشخص می‌کند؟

- ۱) رابطه‌ای که به اعداد طبیعی یک‌رقمی، ریشه‌های دوم آن‌ها را نسبت می‌دهد.
- ۲) رابطه‌ای که به اعداد طبیعی کمتر از ۶، مقسوم‌علیه‌های آن‌ها را نسبت می‌دهد.
- ۳) رابطه‌ای که به مضارب دورقمی عدد ۱۰، مقسوم‌علیه‌های آن‌ها را نسبت می‌دهد.
- ۴) رابطه‌ای که به اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۵، مجذور آن‌ها را نسبت می‌دهد.



۲- اگر نمودار پیکانی تابع f به صورت $f = \left\{ \left(\frac{b}{4}, 4 \right), (5, c) \right\}$ و نمایش زوج مرتبی آن به صورت $(1, 4), (-1, 5), (a, 6), (1, a^2 - 3a)$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۳- اگر $f = \left\{ (1, 4), (-1, 5), (a, 6), (1, a^2 - 3a) \right\}$ یک تابع باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴)

۴- کدام تابع زیر خطی نیست؟

- ۱) $\sqrt{2}y + \sqrt{3}x = 2$ ۲) $y = \sqrt{3}x$ ۳) $y = (\sqrt{x})^2$ ۴) $y = \sqrt{3x}$

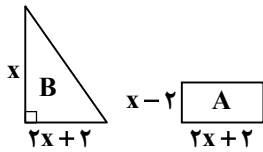
۵- نمودار یک تابع خطی از نقاط $(2, 3)$ و $(-1, 4)$ می‌گذرد. عرض از مبدأ این تابع کدام است؟

- ۱) $\frac{7}{3}$ ۲) $\frac{11}{3}$ ۳) $-\frac{7}{3}$ ۴) $-\frac{11}{3}$

۶- مجموعه جواب کدام یک از نامعادلات زیر بازه $(1, 9)$ است؟

- ۱) $|x-1| < 8$ ۲) $|x-5| < 4$ ۳) $|x+5| < 4$ ۴) $|x+4| < 5$

۷- مجموعه مقادیر x کدام باشد تا مساحت مستطیل A از مثلث B بیشتر باشد؟



- ۱) $(2, +\infty)$ ۲) $(4, +\infty)$ ۳) \emptyset ۴) \mathbb{R}

۸- محور تقارن سهمی $y = ax^2 + 4x + c$ است که سهمی را در نقطه $(k, -3)$ قطع می‌کند. مقدار $a + k + c$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴)

۹- اگر عبارت $P(x) = a(x-b)(x-c)$ دارای جدول تعیین علامت به صورت زیر باشد، $a + b + c$ کدام می‌تواند باشد؟

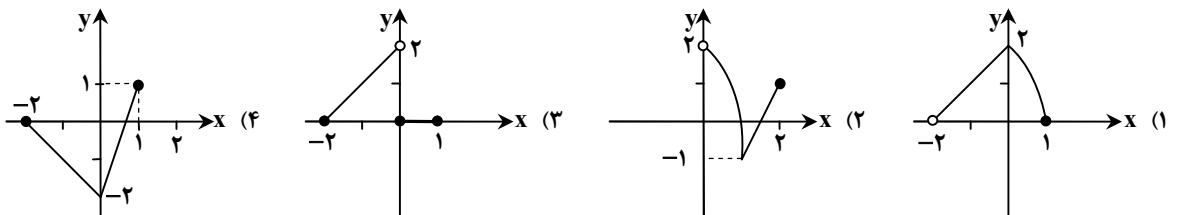
x	-1	2
$P(x)$	$-$	$+$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- اگر b عددی مثبت و a و c اعدادی منفی باشند، سهمی $y = ax^2 + bx + c$ قطعاً از کدام ناحیه نمی‌گذرد؟

- ۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۱- در کدام یک از توابع زیر، دامنه برابر $[-2, 1]$ و برد برابر $[0, 2]$ است؟



محل انجام محاسبات:

۱۲- به ازای چند عدد صحیح x ، عبارت $\frac{2x^2 + x}{x^2 - 1}$ کوچک تر از ۲ است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۳- دو پرتابگر وزنه، با زاویه های α و β وزنه های خود را پرتاب می کنند. مسیر حرکت وزنه پرتابگر اول، روی منحنی $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2$ و

مسیر حرکت وزنه پرتابگر دوم، روی منحنی $y = -2x^2 + 3x + 2$ است. اختلاف ارتفاع نقطه اوج دو وزنه چقدر است؟

- ۱ (۱) $\frac{25}{4}$ ۲ (۲) $\frac{25}{8}$ ۳ (۳) $\frac{25}{2}$ ۴ (۴) صفر

۱۴- اگر عدد حقیقی x به گونه ای باشد که $2 < \frac{1}{x} < -3$ ، کدام نتیجه گیری درست است؟

- ۱ (۱) $-\frac{1}{3} < x < 0$ یا $x > \frac{1}{2}$ ۲ (۲) $x < -\frac{1}{3}$ یا $x > \frac{1}{2}$ ۳ (۳) $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ ۴ (۴) $0 < x < \frac{1}{2}$

۱۵- به ازای چه مقادیری از m نمودار $y = (m-1)x^2 + (m-1)x - 2$ همواره پایین محور طول ها است؟

- ۱ (۱) $-7 \leq m < 1$ ۲ (۲) $-7 < m \leq 1$ ۳ (۳) $m > -7$ ۴ (۴) $m < 1$

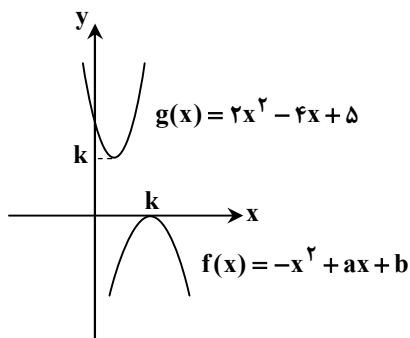
۱۶- در سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ ، نقاطی به طول ۱- و ۵ هم عرض هستند و بالاترین نقطه سهمی دارای عرض ۱۲ است. c کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 1| < |x - 2| + x^2 - 3$ کدام بازه است؟

- ۱ (۱) $(-2, 6)$ ۲ (۲) $(2, +\infty)$ ۳ (۳) $(-\infty, -2)$ ۴ (۴) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

۱۸- با توجه به نمودارهای زیر مقدار $a + b$ کدام است؟



۶ (۱)

-۶ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

۱۹- اگر جدول تعیین علامت عبارت $A = (ax+1)(x+b) + x^2 - b^2$ به صورت زیر باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

x	۱
A	- 0 +

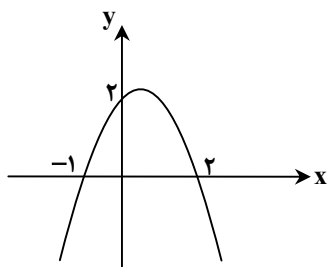
-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰- نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ به شکل روبه رو است. عرض رأس سهمی کدام است؟



$\frac{5}{2}$ (۱)

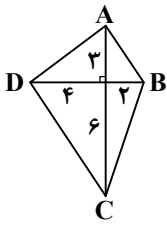
$\frac{8}{3}$ (۲)

$\frac{9}{2}$ (۳)

$\frac{9}{4}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۲۱- با توجه به اندازه‌های داده شده روی شکل، مساحت چهارضلعی ABCD کدام است؟



(۱) $13/5$

(۲) ۲۷

(۳) ۳۶

(۴) ۵۴

۲۲- نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه $\frac{49}{81}$ است. اگر طول یک ضلع مثلث کوچک‌تر ۲۱ باشد، طول ضلع متناظر با این ضلع در مثلث بزرگ‌تر کدام است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۲۷

(۲) ۱۸

(۱) ۹

۲۳- مجموع تعداد اقطار و اضلاع یک n ضلعی محدب برابر ۵۵ است. مجموع زوایای داخلی این چندضلعی محدب کدام است؟

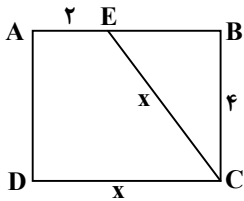
(۴) 1800°

(۳) 1620°

(۲) 1440°

(۱) 1260°

۲۴- با توجه به اندازه‌های روی شکل، مساحت مستطیل ABCD مقابل کدام است؟



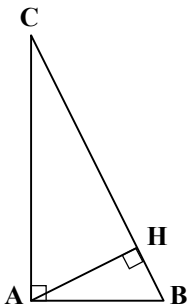
(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۲۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، ارتفاع وارد بر وتر را رسم می‌کنیم. اگر مساحت مثلث کوچک‌تر ایجاد شده $\frac{1}{5}$ مساحت مثلث ABC باشد، نسبت دو ضلع قائمه در مثلث ABC کدام است؟



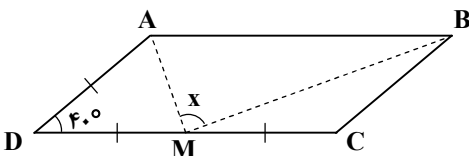
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

۲۶- در متوازی‌الاضلاع روبه‌رو اگر $AD = DM = MC$ باشد، مقدار x کدام است؟



(۱) 60°

(۲) 70°

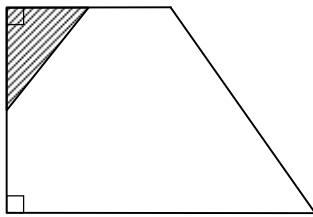
(۳) 80°

(۴) 90°

محل انجام محاسبات:

۲۷- در دوزنقه قائم الزاویه شکل زیر، وسط قاعده کوچک را به وسط ساق قائم وصل کرده ایم. اگر مساحت مثلث حاصل، $\frac{1}{10}$ مساحت دوزنقه

باشد، نسبت اندازه قاعده های دوزنقه، کدام است؟



(۱) $\frac{3}{4}$

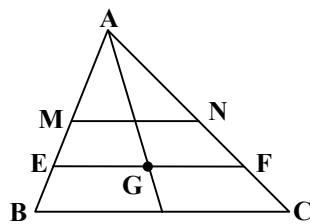
(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۲۸- در مثلث ABC، نقاط M و N وسط های اضلاع AB و AC هستند، G مرکز ثقل مثلث و $EF \parallel BC$ است. مساحت مثلث AEF چند برابر

مساحت مثلث AMN است؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{8}{3}$

(۳) $\frac{9}{2}$

(۴) $\frac{16}{9}$

۲۹- در مثلث ABC، دو میانه BM و CN به ترتیب به طول های ۱۲ و ۹ برهم عمودند. طول میانه سوم مثلث کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۸

۳۰- در چهارضلعی ABCD، داریم: $\hat{C} = \hat{D} = 60^\circ$ و $DC = 2\sqrt{6}$. مجموع فواصل محل تلاقی قطرهای چهارضلعی از اضلاع AD و BC، DC

چند برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است؟

(۴) ۴

(۳) ۶

(۲) ۲

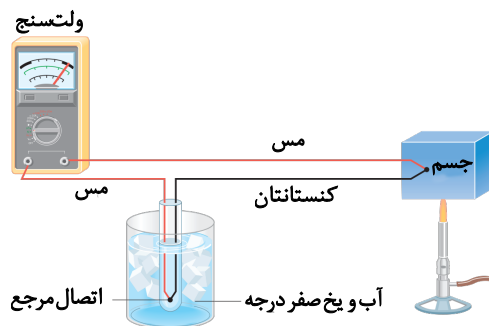
(۱) ۵

مرحله ۸ | دهم ریاضی | فیزیک

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

محدوده: فیزیک؛ فصل ۴ تا ابتدای تغییر حالت های ماده (صفحه ۸۳ تا ۱۰۳)

۳۱- شکل زیر چه نوع دماسنجی را نشان می دهد؟



(۱) دماسنج مقاومت پلاتینی

(۲) تفسنج

(۳) دماسنج گازی

(۴) ترموکوپل

محل انجام محاسبات:

۳۲- در کدام گزینه هر دو مورد ذکر شده، دماسنج معیار هستند؟

- (۱) تفسنج - دماسنج ترموکوپل
 (۲) دماسنج گازی - تفسنج
 (۳) دماسنج مقاومت پلاتینی - دماسنج جیوه‌ای
 (۴) دماسنج ترموکوپل - دماسنج جیوه‌ای

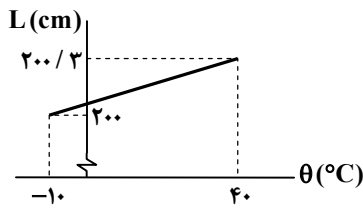
۳۳- کدام گزینه درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را از راست به چپ بیان می‌کند؟

- (الف) دماسنج ترموکوپل به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنج‌های دیگر از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد.
 (ب) گستره دماسنجی یک ترموکوپل مستقل از جنس سیم‌های آن است.
 (۱) درست - درست (۲) درست - نادرست (۳) نادرست - درست (۴) نادرست - نادرست

۳۴- دمای مقداری گاز در مقیاس سلسیوس ۵ برابر و در مقیاس کلونین ۳ برابر شده است. دمای اولیه گاز چند درجه سلسیوس بوده است؟

- (۱) ۲۷۳ (۲) -۲۷۳ (۳) ۵۴۶ (۴) -۵۴۶

۳۵- شکل روبه‌رو، نمودار طول یک میله فلزی را بر حسب دما نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی این میله در SI کدام است؟



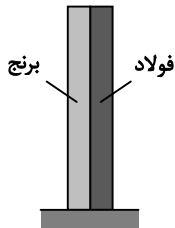
- (۱) 5×10^{-6}
 (۲) 10×10^{-6}
 (۳) 15×10^{-6}
 (۴) 30×10^{-6}

۳۶- دمای یک صفحه فلزی را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا مساحت آن ۲/۰ درصد افزایش یابد؟ ($\alpha = 20 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ فلز)

- (۱) ۵۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۳۷- دو نوار فلزی، یکی از جنس فولاد با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} = 13 \times 10^{-6}$ و دیگری از جنس برنج با ضریب انبساط طولی

$\frac{1}{K} = 19 \times 10^{-6}$ مطابق شکل به هم جوش داده شده و یک نوار دوفلزه را ساخته‌اند. این نوار دوفلزه با افزایش دما طوری خم می‌شود که در کمان داخلی قرار گیرد و با کاهش دما طوری خم می‌شود که در کمان داخلی قرار گیرد.



- (۱) فولاد - برنج
 (۲) برنج - فولاد
 (۳) فولاد - فولاد
 (۴) برنج - برنج

۳۸- هنگامی که دمای یک کره فلزی ۵۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، مساحت آن ۳/۰ درصد زیاد می‌شود. اگر دمای این کره ۸۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، حجم آن چند درصد زیاد می‌شود؟

- (۱) ۷۲/۰ (۲) ۴۸/۰ (۳) ۴۵/۰ (۴) ۱۶/۰

۳۹- ظرفی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-5}$ و به گنجایش 600 cm^3 را از مایعی با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-4}$ پر کرده‌ایم. اگر

- دمای مجموعه را به اندازه 50°C افزایش دهیم، حجم مایعی که از ظرف بیرون می‌ریزد چند میلی‌لیتر است؟
 (۱) ۸/۴ (۲) ۲/۴ (۳) ۶ (۴) ۸/۴

۴۰- اگر دمای آب θ درجه سلسیوس را افزایش یا کاهش دهیم، چگالی آن در هر دو صورت، کاهش می‌یابد. اگر دمای آب 2θ درجه سلسیوس را افزایش دهیم، چگالی آن
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

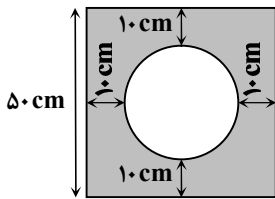
محل انجام محاسبات:

۴۱- ضریب انبساط طولی دو جسم متفاوت $\alpha_1 = 9 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ و $\alpha_2 = 18 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ است. کدام گزینه درباره آن‌ها درست است؟
 (۱) اگر دمای دو میله هم‌طول از این دو جسم را به یک اندازه افزایش دهیم، افزایش طول میله ۲، دو برابر افزایش طول میله ۱ است.
 (۲) به‌ازای افزایش دمای یکسان، افزایش طول یک میله ۹ سانتی‌متری از جنس میله ۱ برابر با افزایش طول یک میله ۱۸ سانتی‌متری از جنس میله ۲ است.

(۳) اگر دو میله هم‌طول از این دو جسم داشته باشیم و میله ۱ را 9°C و میله ۲ را 18°C گرم کنیم، افزایش طول آن‌ها یکسان خواهند بود.

(۴) اگر دمای دو میله هم‌طول از این دو جسم را به یک اندازه کاهش دهیم، کاهش طول میله ۱ دو برابر کاهش طول میله ۲ است.

۴۲- از یک صفحه مربع شکل فلزی به ضلع ۵۰ سانتی‌متر یک قرص به قطر ۳۰ سانتی‌متر بریده شده است. مطابق آنچه که در شکل نشان داده شده است، فاصله حفره از لبه صفحه (در راستای عمود منصف اضلاع مربع) ۱۰ cm است. اگر این جسم را گرم کنیم به طوری که فاصله ۱۰ cm نشان داده شده به اندازه 0.1 میلی‌متر تغییر کند، مساحت قسمت پر جسم (ناحیه رنگی)، چند سانتی‌متر مربع تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۱/۸۲۵

(۲) ۳/۲

(۳) ۳/۶۵

(۴) ۱/۶

۴۳- دمای مایعی ۲۵ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد و چگالی آن نیم درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن در SI کدام است؟

(۴) 6×10^{-4} (۳) $2/5 \times 10^{-4}$ (۲) 5×10^{-4} (۱) 2×10^{-4}

۴۴- طول یک میله فلزی ۱۰۰ گرمی، ۲۰ cm است. برای آنکه طول میله ۱ mm افزایش یابد، باید چند کیلوژول گرما به آن داده شود؟

$$\left(\alpha = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \text{ فلز } \text{ و } c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ فلز } \right)$$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۵- به دو جسم A و B با جرم و جنس یکسان به‌طور جداگانه گرما می‌دهیم. دمای جسم A، 45°C و دمای جسم B، 45°F افزایش می‌یابد. گرمایی که جسم A دریافت کرده، چند برابر گرمایی است که جسم B دریافت کرده است؟

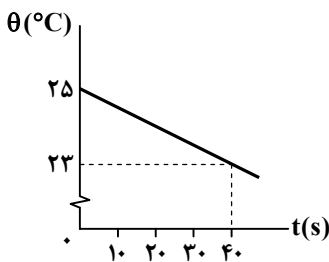
(۴) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{9}{5}$

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۶- از ۲ kg آب درون یک آب‌سردکن، با توان ثابت گرما گرفته می‌شود. اگر نمودار دما-زمان برای آب، مطابق شکل زیر باشد، این آب‌سردکن

در هر ثانیه چند ژول گرما از آب می‌گیرد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)



(۱) ۴۲۰

(۲) ۵۸۰

(۳) ۶۴۰

(۴) ۷۶۰

۴۷- یک قطعه فلزی را درون گرماسنجی که حاوی ۰/۵ kg آب است، می‌اندازیم. برای رسیدن به تعادل گرمایی، گرماسنج 0.6 kJ گرما

دریافت می‌کند و قطعه فلزی ۹ kJ گرما از دست می‌دهد. دمای آب چند درجه سلسیوس افزایش پیدا کرده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

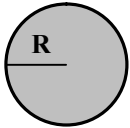
(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۴۸- برای افزایش دمای یکسان $\Delta\theta$ ، کدام یک از گوی‌های زیر به گرمای بیشتری نیاز دارد؟ ($c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ و $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

- (۱) گوی مسی ۱۰۰ گرمی
(۲) گوی مسی ۲۰۰ گرمی
(۳) گوی آلومینیمی ۱۰۰ گرمی
(۴) گوی آلومینیمی ۲۰۰ گرمی

۴۹- مطابق شکل، دو جسم از یک جنس به صورت صفحه‌های هم‌ضخامت مربعی و دایره‌ای شکل، به ترتیب به ضلع و شعاع R ساخته شده‌اند. به جسم مربعی شکل گرمای Q_1 و به جسم دایره‌ای شکل گرمای $Q_2 = 2Q_1$ می‌دهیم. تغییر مساحت جسم دایره‌ای شکل، چند برابر تغییر مساحت جسم مربعی شکل خواهد بود؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۵۰- گرمای Q، دمای جرم m از ماده A را به اندازه ۳۰ درجه سلسیوس و گرمای ۲Q، دمای جرم ۳m از ماده B را به اندازه ۴۰ درجه سلسیوس بالا می‌برد. اگر ۴۰۰ گرم از ماده A با دمای ۸۰ درجه سلسیوس با ۸۰۰ گرم از ماده B با دمای ۲۴ درجه سلسیوس مبادله گرما کند و $\frac{1}{4}$ گرمایی که ماده A از دست می‌دهد به محیط داده شود، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ (در حین مبادله گرما تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- (۱) ۳۴ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۶۸

۵۱- درون یک لیوان آلومینیمی به جرم ۲۱۰g، مقداری آب با دمای کمتر از دمای لیوان می‌ریزیم. اگر تا برقراری تعادل گرمایی، مقدار تغییر دمای لیوان ۴ برابر مقدار تغییر دمای آب باشد، جرم آب چند گرم بوده است؟ (فرض کنید هیچ گرمایی با محیط مبادله نشده،

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ و } c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ است.}$$

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۰۰

۵۲- به 0.5 kg آب صفر درجه سلسیوس، ۱۲۶۰۰J گرما می‌دهیم. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) کاهش می‌یابد.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۵۳- درون ظرفی فلزی به جرم ۴kg، مقدار ۵۰۰g آب 20°C در تعادل گرمایی است. یک گرم‌کن برقی با توان $1/5 \text{ kW}$ را درون آب قرار می‌دهیم. با نادیده گرفتن اتلاف گرما و تبخیر سطحی، چند ثانیه طول می‌کشد تا مجموعه آب و ظرف به دمای 100°C برسد؟

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ و } c_{\text{فلز}} = 1050 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

- (۱) ۱۹۶ (۲) ۲۸۰ (۳) ۳۳۶ (۴) ۴۱۸

۵۴- قطعه‌ای ۲ کیلوگرمی از آلیاژ فولاد و آلومینیم ساخته‌ایم. اگر با دادن $94/5 \text{ kJ}$ گرما، دمای قطعه 60°C افزایش یابد، چند درصد جرم

$$\text{قطعه از آلومینیم است؟ (} c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ و } c_{\text{فولاد}} = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{)}$$

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۳ (۳) ۶۶ (۴) ۷۵

۵۵- یک میله فلزی با دمای 220°C و ظرفیت گرمایی $210 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ را داخل ظرفی به ظرفیت گرمایی $420 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ که محتوی آب 10°C است،

می‌اندازیم. اگر طول میله $3/6$ درصد کاهش یابد، جرم آب داخل ظرف چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، $\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-4}$ فلز و از تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

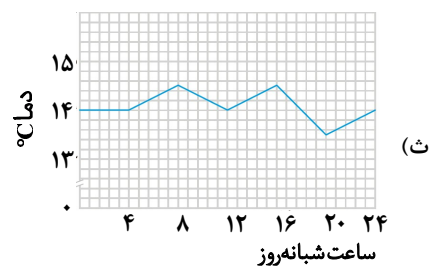
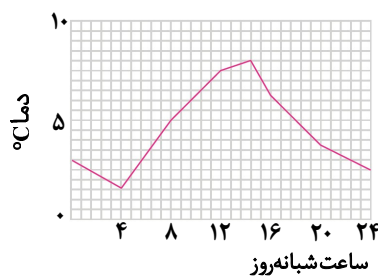
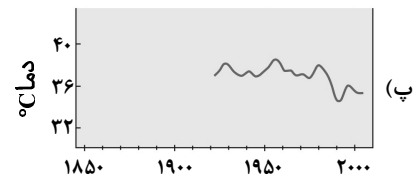
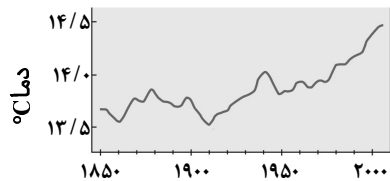
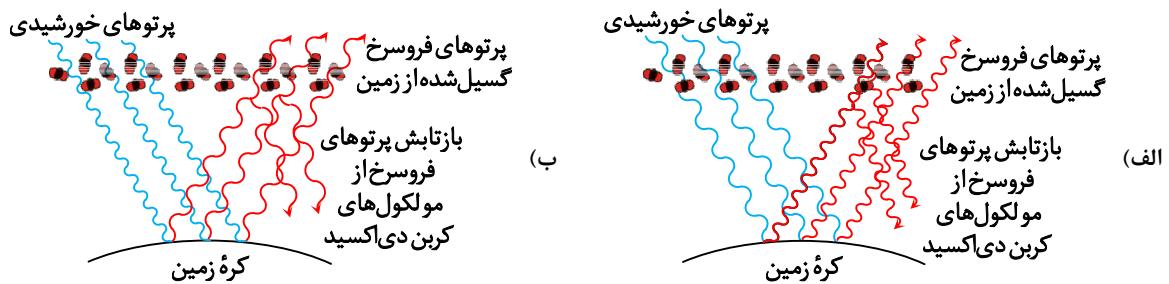
محل انجام محاسبات:

۵۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) افزایش میزان CO_2 در هواکره سبب شده است فصل بهار در نیم کره شمالی حدود یک هفته زودتر نسبت به ۵۰ سال گذشته آغاز شود.
- (۲) گرم شدن هوای زمین در سالهای اخیر سبب شده مساحت برف در نیم کره شمالی کاهش یافته و سطح آبهای آزاد بالاتر بیاید.
- (۳) رفتار و سبک زندگی انسانها سبب تغییر در شرایط آب و هوایی کره زمین گردیده است.
- (۴) کربن دی اکسید تولید شده در هر شهر تنها به طور محلی سبب آلوده شدن منطقه‌ای هوای شهرها می شود.

۵۷- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و روستاها باعث کاهش ردپای کربن دی اکسید می شود.
 - (۲) هوای آلوده بوی بدی دارد و باعث سوزش چشم، سردرد، تهوع و بیماریهای تنفسی می شود.
 - (۳) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب شده و سبب گرم شدن کره زمین می شود.
 - (۴) انرژی پرتوهای خورشید که به زمین می خورد از انرژی بازتابش همان پرتوها بعد از برخورد با زمین بیشتر است.
- ۵۸- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، شکل‌های مرتبط به عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی، میانگین جهانی دمای سطح زمین در ۱۵۰ سال گذشته و تغییر دمای یک گلخانه در یک روز زمستانی، به درستی آمده است؟



(۴) «ب» - «پ» - «ج»

(۳) «ب» - «ت» - «ث»

(۲) «الف» - «پ» - «ج»

(۱) «الف» - «ت» - «ث»

۵۹- کدام یک از موارد زیر به عنوان سوخت سبز کاربرد دارند؟

(الف) CO_2

(ب) منیزیم اکسید

(پ) اتانول

(ت) کلسیم اکسید

(ث) روغن گیاهی

(۴) «ب» و «ث»

(۳) «الف» و «ث»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «پ»

محل انجام محاسبات:

۶۰- در خصوص اثر گلخانه‌ای، کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده زمین به وسیله گازهای گلخانه‌ای مجدداً به زمین بازمی‌گردد.
- (۲) پرتوهای فروسرخ منعکس شده از سطح زمین به نسبت پرتوهای خورشیدی دارای طول موج کمتر و انرژی بیشتری هستند.
- (۳) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی از ابتدا به وسیله هواکره جذب می‌شود.
- (۴) اثر گلخانه‌ای سبب می‌شود که میانگین دمای کره زمین 18°C بیشتر شود.

۶۱- چه تعداد از عبارتهای زیر جزء راه‌های محافظت از هواکره است؟

- (الف) تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب
(ب) استفاده از Ca خالص برای حذف CO_2
(پ) تبدیل CO_2 به مواد معدنی
(ث) ذخیره و نگهداری کربن دی‌اکسید در مکان‌های امن و عمیق در زیر زمین.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۲- کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص اوزون درست است؟

- (۱) آلوتروپی از اکسیژن است که در ساختار لوویس آن نسبت تعداد زوج الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با $\frac{1}{4}$ است.
- (۲) برگشت پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن سبب ثابت ماندن مقدار آن در لایه تروپوسفر گردیده است.
- (۳) اوزون ماده‌ای سمی و خطرناک است که بر اثر واکنش گاز اکسیژن با کربن مونواکسید در محیط اطراف ما تولید می‌شود.
- (۴) بر اثر تشکیل پیوند بین یک اتم اکسیژن و مولکول اکسیژن، ضمن تشکیل مولکول اوزون، پرتوی فرابنفش آزاد می‌شود.

۶۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- سوخت‌های سبز برخلاف سوخت‌های فسیلی، باعث تولید گازهای گلخانه‌ای نمی‌شوند.
- پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند و در ساختار آن‌ها، اکسیژن نیز وجود دارد.
- قیمت تمام شده پلاستیک‌ها با پایه نفتی، کمتر از پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر است.
- سوخت‌های سبز زیست تخریب پذیرند و از پسماندهای گیاهی مانند نیشکر به دست می‌آیند.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۶۴- کدام مقایسه در مورد اوزون و اکسیژن درست است؟

- (۱) اکسیژن واکنش پذیرتر از اوزون است.
- (۲) تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی اوزون دو برابر اکسیژن است.
- (۳) گاز اوزون نسبت به اکسیژن راحت تر به مایع تبدیل می‌شود.
- (۴) پایداری اوزون بیشتر از اکسیژن است.

۶۵- کدام موارد زیر درباره چرخه تخریب و تشکیل اوزون در استراتوسفر، به درستی ذکر شده‌اند؟

- (الف) تابش پراثری فرابنفش باعث شکسته شدن تمام پیوندهای کووالانسی اوزون می‌شود.
- (ب) مولکول‌های تولید شده می‌توانند دوباره با یکدیگر واکنش داده و مولکول اوزون را تشکیل دهند.
- (پ) در واکنش تشکیل مولکول اوزون، مقداری انرژی آزاد می‌شود.

(ت) مجموعه واکنش‌های لایه اوزون را با معادله $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$ نشان می‌دهند.

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

۶۶- کدام گزینه موارد «الف»، «ب» و «پ» را به ترتیب از راست به چپ (در شرایط STP) نشان می‌دهد؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

نوع گاز	H_2	Ne	CO_2	O_3
مول	... (الف) ...	۰/۴	۰/۷۵	۰/۵
حجم (L)	۵/۶	۸/۹۶	... (ب) ...	۱۱/۲
جرم (g)	۰/۵	۸	۳۳	... (پ) ...

(۴) ۲۴.۱۶/۸ ، ۰/۲۵

(۳) ۳۲.۱۴ ، ۰/۲۵

(۲) ۲۴.۱۶/۸ ، ۰/۵

(۱) ۳۲.۱۴ ، ۰/۵

محل انجام محاسبات:

۶۷- گازها در دمای ثابت در اثر افزایش فشار می شوند و آن‌ها کاهش می‌یابد، در صورتی که با فشار، می‌توان فاصله بین مولکول‌های آن‌ها را افزایش داد.

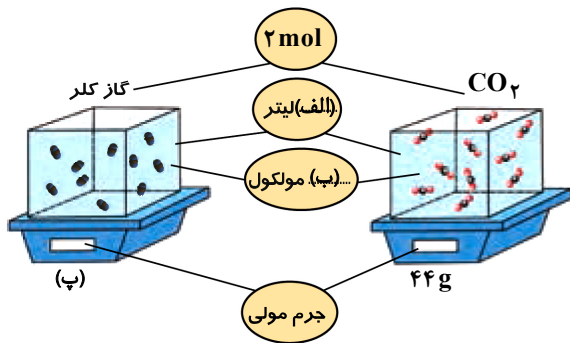
- (۱) متراکم - حجم - کاهش
(۲) متراکم - دمای - افزایش
(۳) منبسط - حجم - افزایش
(۴) منبسط - دمای - کاهش

۶۸- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) شیمییدان‌ها دمای صفر کلون و فشار یک اتمسفر را به‌عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر می‌گیرند.
(۲) به‌طور کلی حجم یک گاز با فشار رابطه معکوس و با دما رابطه مستقیم دارد.
(۳) گاز نیتروژن دی‌اکسید، قهوه‌ای روشن است و به مقدار زیادی در هوای کلان‌شهرها یافت می‌شود.
(۴) در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده را با CaO و MgO واکنش داده و به مواد معدنی تبدیل می‌کنند.

۶۹- با توجه به شکل زیر، به‌جای موارد «الف»، «ب» و «پ» به‌ترتیب چه اعدادی باید قرار داد؟ (شرایط آزمایش STP بوده و هر ذره را معادل

0.2 مول در نظر بگیرید.) ($C = 12, O = 16, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) $35.5/5, 6/0.2 \times 10^{23}, 22/4$

(۲) $71, 6/0.2 \times 10^{23}, 44/8$

(۳) $71, 1/2.04 \times 10^{24}, 44/8$

(۴) $35.5/5, 12/0.4 \times 10^{23}, 22/4$

۷۰- دو نمونه با جرم‌های برابر از دو گاز کربن دی‌اکسید و پروپان (C_3H_8)، در کدام مورددهای زیر همواره با یکدیگر برابرند؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

الف) جرم مولی

ب) تعداد اتم‌ها

پ) تعداد مولکول‌ها

ت) حجم اشغال شده

ث) تعداد مول‌ها

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

۷۱- کدام گزینه، برداشت درستی از قانون آووگادرو است؟

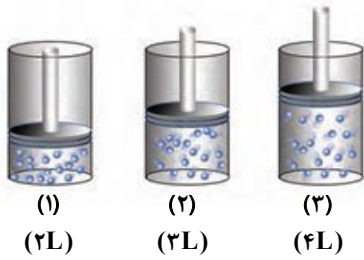
- (۱) در دما و فشار یکسان، یک مول از مواد گوناگون، حجم‌های برابری دارند.
(۲) در دما و حجم یکسان، یک مول از گازهای مختلف، تعداد اتم‌های برابری دارند.
(۳) در دما و فشار یکسان، تعداد مول‌های برابر از گازهای مختلف، حجم‌های برابری دارند.
(۴) در دما و حجم یکسان، تعداد مول‌های برابر از مواد مختلف، تعداد اتم‌های برابری دارند.

۷۲- کدام گزینه، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Ne = 20 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) یک مول از گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن، در شرایط مختلف، جرم‌های برابری دارند.
(۲) چگالی مقدار برابری از گازهای O_2 و N_2 در شرایط STP، با هم برابر است.
(۳) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، حجم $2/5$ گرم گاز نئون و 0.25 گرم گاز هیدروژن، با هم برابر است.
(۴) جرم $22/4$ لیتر از گازهای NO_2 و C_2H_6 ، در شرایط STP، با هم برابر نمی‌باشد.

محل انجام محاسبات:

۷۳- در شکل زیر، 0.5 مول گاز Ne درون سیلندری با پیستون متحرک در دماهای گوناگون قرار داده‌ایم. با توجه به این شکل، کدام گزینه درست است؟



(۱) اگر ظرف ۳ در شرایط STP قرار گیرد، حجم گاز درون آن، $5/6$ لیتر خواهد شد.

(۲) اگر دمای ظرف ۲، 273K و فشار آن 1atm باشد، حجم آن $5/6\text{L}$ خواهد شد.

(۳) فشار در ظرف ۲ برابر با میانگین فشار در ظرف‌های ۱ و ۳ نمی‌باشد.

(۴) اگر دمای ظرف ۱، 10°C باشد، دمای ظرف ۲، $424/5\text{K}$ است.

۷۴- در شرایط STP، $150/5 \times 10^{25}$ اتم هیدروژن، به تقریب در ساختار مولکول‌های چند متر مکعب گاز پنتان (C_5H_{12}) وجود دارد؟

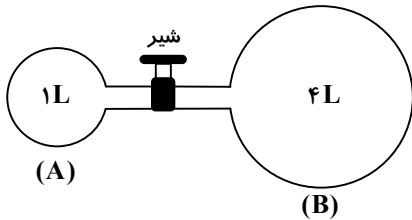
(۲) $4/67$

(۱) $55/92$

(۴) $0/776$

(۳) $0/388$

۷۵- شکل زیر، محفظه‌ای را نشان می‌دهد که به وسیله یک شیر، به دو قسمت «A» و «B» تقسیم شده است. قسمت «A» خالی و قسمت «B» دارای گاز هلیم است. اگر در حالی که دمای اطراف محفظه ثابت است، شیر را باز کرده و مدتی صبر کنیم، کدام اتفاق زیر رخ می‌دهد؟



(۱) تعداد ذرات $1/25$ برابر و فشار گاز $0/8$ برابر می‌شود.

(۲) فشار گاز $0/8$ برابر و حجم گاز $1/25$ برابر می‌شود.

(۳) فشار گاز $1/25$ برابر می‌شود و تعداد ذرات ثابت می‌ماند.

(۴) حجم گاز $1/25$ برابر می‌شود و فشار گاز ثابت می‌ماند.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مستأول درس	طراحان	دستیار مستأول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادر	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی