

# گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم

PREMIUM



آزمون پریمیوم ماز



جمع بندی و تسلط کامل بر پایه دهم

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۲۰ آذرماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه	۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات	۱

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

هندسه ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۳ سؤال

ریاضیات

جامع تابع و مثلثات  
(مباحث دوازدهم و پایه)

سهم در کنکور: ۷ سؤال

شیمی ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۱۱ سؤال

فیزیک ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۸ سؤال

۳ سؤال

## به آزمون پریمیوم ماز خوش آمدی

آزمون‌های پریمیوم، ویژه‌ی دانش آموزانی که یک هدف بزرگ دارن: رسیدن به رتبه‌های **تک‌رقمی** کنکور.

در این سری آزمون‌ها، ما سه مأموریت اساسی رو دنبال می‌کنیم:

۱. ساخت انگیزه‌ی بیشتر برای رسیدن به رتبه **تک‌رقمی**؛

چون اینجا فقط «رتبه خوب» هدف ما نیست؛ رقابت برای رسیدن به رتبه **تک‌رقمی** کنکور هست، بین کسانی که واقعاً پتانسیل رسیدن بهش رو دارن و رقیب‌های واقعی همدیگه محسوب میشن!

۲. جمع‌بندی‌های فصلی و پایه‌ای برای بستن زود هنگام درس‌ها؛

تا مباحث عمیق‌تر تثبیت بشه و همیشه یک گام جلوتر باشی. آزمون‌های پریمیوم شامل ۴ آزمون جمع‌بندی پایه به پایه و یک آزمون پیش‌بینی کنکور سراسری هست.

۳. کمک به افزایش درصد از ۸۰ به ۱۰۰؛

همون ۲۰٪ طلایی که تفاوت رتبه‌های ۱ و ۲۰۰ رو رقم می‌زنه. بعضی نکته‌ها هست که برای پاسخ دادن به سؤالات خاص کنکور بهشون نیاز داری، اون نکته‌ها رو در دل آزمون پریمیوم می‌تونی پیدا کنی ...

اگر برای شرکت در این آزمون دعوت شدی، بدون که شانس واقعی رسیدن به رتبه‌ی **تک‌رقمی** در تو دیده شده.

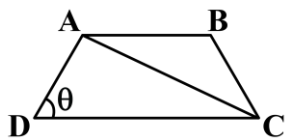
فقط یک چیز فاصله‌ات می‌ندازه: یک کم تلاش بیشتر.

مسیرت کاملاً درسته ... ادامه بده 



۱- ذوزنقه  $ABCD$  متساوی الساقین است که اندازه قاعده بزرگ و طول هر ساق به ترتیب ۸ و ۵ است. اگر  $\tan \theta = \frac{4}{3}$

در شکل مقابل نسبت مساحت دو مثلث  $ABC$  و  $ADC$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۲- اگر  $\cos^2 \frac{\pi}{24} = m$  یکی از جوابهای معادله  $3x(x-1) = m$  باشد، مقدار  $m$  چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{6-3\sqrt{3}}{4}$  (۲)  $\frac{2-\sqrt{3}}{16}$  (۳)  $\frac{3\sqrt{3}-6}{16}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{3}-6}{4}$

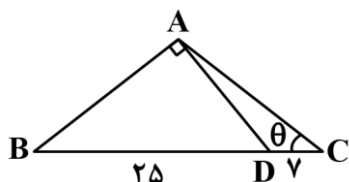
۳- اگر  $\tan(\alpha - 12^\circ) = \frac{1}{4}$  مقدار  $\tan(2\alpha + 21^\circ)$  چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $-\frac{1}{7}$  (۳) ۷ (۴) -۷

۴- اگر  $2\sin 3\alpha = 3\sin \alpha$  و  $\cos 3\alpha = k \cos \alpha$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟ ( $\alpha \neq \frac{k\pi}{3}$ )

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

۵- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  شکل مقابل،  $\cos 2\theta$  چقدر است؟ ( $AB = AC$ ) آزمون وی ای پی

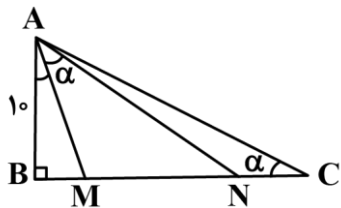


- (۱)  $\frac{7}{25}$  (۲)  $\frac{8}{25}$  (۳)  $\frac{9}{25}$  (۴)  $\frac{12}{25}$

محل انجام محاسبات



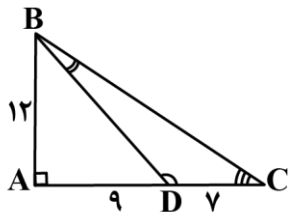
۶- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، نقاط  $M$  و  $N$  را چنان انتخاب می‌کنیم که  $MN=10$  و  $BM=NC$  باشد، مقدار  $\tan 2\alpha$  کدام است؟



- (۲)  $\frac{5}{13}$
- (۴)  $\frac{3}{4}$

- (۱)  $\frac{12}{13}$
- (۳)  $\frac{4}{3}$

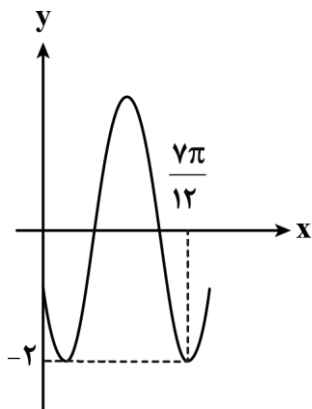
۷- در شکل مقابل، مجموع کسینوس‌های زوایای مثلث  $BCD$  چقدر است؟



- (۲)  $\frac{29}{25}$
- (۴)  $\frac{48}{25}$

- (۱)  $\frac{24}{25}$
- (۳)  $\frac{59}{25}$

۸- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = 2 + a \cos^2(bx + \frac{\pi}{6})$  به صورت مقابل است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

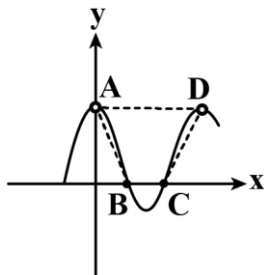


- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) -۶
- (۴) -۲

محل انجام محاسبات

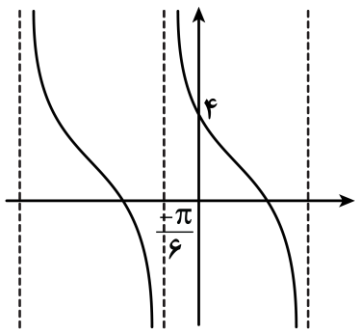


۹- نمودار تابع  $f(x) = \frac{\sin 3x}{\sin x}$  به صورت مقابل است. مساحت ذوزنقه‌ای با رأس‌های A، B، C، D و کدام است؟



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

۱۰- اگر نمودار تابع  $f(x) = a - 2 \tan(bx + \frac{\pi}{4})$  به شکل مقابل باشد، حاصل  $f(\frac{\pi}{9})$  چه عددی است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۲
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۱۱- تابع  $f(x) = \tan \frac{\pi}{4x}$  با دامنه  $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$  در بازه  $(\alpha, \beta)$  اکیداً یکنواست. حداکثر  $\beta - \alpha$  کدام است؟

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

۱۲- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $\cos^2 x + \sin^2 x = \cos^2 x$  در بازه  $[0, \pi]$  برابر ۵ است. مقدار طبیعی n کدام است؟

- (۱) ۳ یا ۴
- (۲) ۴ یا ۵
- (۳) ۵ یا ۶
- (۴) ۳ یا ۵

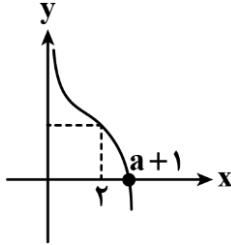
محل انجام محاسبات



۱۳- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\lambda \cos^4 x - \cos^4 x = 1$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{2}$  (۲)  $3\pi$  (۳)  $4\pi$  (۴)  $\frac{7\pi}{2}$

۱۴- نمودار تابع  $f(x) = 2(a-x)^3 + b$  به صورت مقابل است. باقی‌مانده تقسیم  $f \circ f(3-x)$  بر  $x-b$  کدام است؟

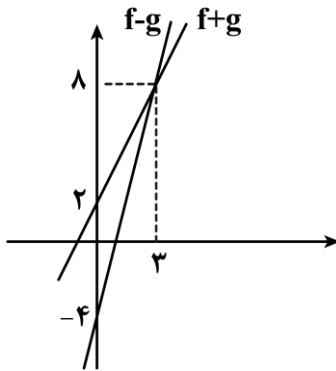


- (۱) ۱۲  
(۲) -۱۸  
(۳) ۱۶  
(۴) -۱۴

۱۵- تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x+a}$  با فرض  $a^2 \neq 1$  مفروض است. اگر  $f \circ g = \frac{1}{f}$  باشد، مقدار  $g^{-1}(-1)$  کدام است؟

- (۱)  $2a$  (۲)  $a$  (۳)  $-a$  (۴)  $-2a$

۱۶- نمودار توابع  $f+g$  و  $f-g$  به صورت مقابل است. اگر تابع  $mf+ng$  همانی باشد، مقدار  $m-n$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{3}{4}$   
(۴)  $\frac{3}{8}$

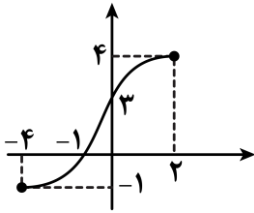
محل انجام محاسبات



۱۷- طول نقاط منحنی  $f(x) = \frac{x}{3-2x}$  را دو برابر و عرض آن‌ها را سه برابر می‌کنیم، منحنی به دست آمده تابع  $f^{-1}$  را در نقاطی با طول  $\alpha$  و  $\beta$  قطع می‌کند، مقدار  $(1+\alpha)(1+\beta)$  کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{9}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۱۸- نمودار  $f$  به شکل مقابل است. دامنه تعریف  $y = \sqrt{f^{-1}(1-3x) - f(-4)}$  کدام است؟



(۱)  $\left[-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]$

(۲)  $\left[-1, \frac{2}{3}\right]$

(۳)  $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$

(۴)  $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$

۱۹- با فرض  $f(x) = x^2 - 4x + 7$  تابع  $g(x) = x - \frac{a+f(x+b)}{x}$  با شرط  $x \neq 0$  ثابت است. مقدار  $a-b$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) -۵

۲۰- توابع  $f(x) = \sqrt{x+4}\sqrt{x-4}$  و  $g(x) = \frac{1}{4}f(4x)$  مفروض‌اند. اگر وارون  $g$  در دامنه‌اش با ضابطه

$g^{-1}(x) = ax^2 - bx + b$  نمایش داده شود، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۱- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = -4x + x\sqrt{x} + 3\sqrt{x} - 15$  با دامنه  $(5, +\infty)$  وارون پذیر است. به طوری که  $f \circ f(a) = a$  مقدار  $f(2a-1)$  چه عددی است؟

- (۱) ۱۴۸ (۲) ۱۵۳ (۳) ۱۵۶ (۴) ۱۶۱

۲۲- مجموع جوابهای معادله  $[2x + \frac{2}{3}] = 3x + \frac{3}{4}$  برابر چه عددی است؟

- (۱)  $-2/5$  (۲)  $-3$  (۳)  $-3/5$  (۴)  $-4/5$

۲۳- تابع  $f(x) = \sqrt{1-\sqrt{1-x}}$  وارون خودش را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} (x+2)^2 & x \geq -1 \\ (3-m)x + 4 - 2m & x < -1 \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  یکنوای اکید است. اگر  $m$  عدد صحیح باشد، برای  $m$  چند مقدار یافت می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار

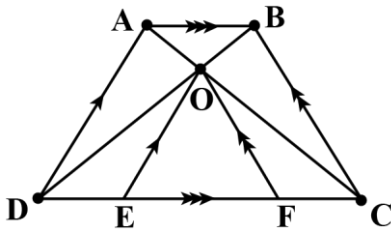
۲۵-  $f$  و  $g$  دو چندجمله‌ای هستند به طوری که  $(f+g)(x) = x^2 + 5x - 4$  و  $f \circ g = 9x^2 - 4$ . با فرض  $f(0) = -3$  طول نقطه تلاقی توابع  $g(x)$  و  $g^{-1}(2x)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{4}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $\frac{7}{3}$  (۴)  $\frac{4}{7}$

محل انجام محاسبات

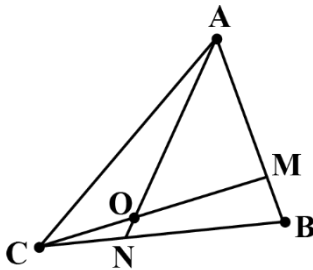


۲۶- اگر در شکل زیر  $AB \parallel DC$ ،  $OE \parallel AD$ ،  $OF \parallel BC$  و  $DC = 3AB$  باشد، آن‌گاه مساحت مثلث  $OEF$  چه کسری از مساحت دوزنقه  $ABCD$  است؟



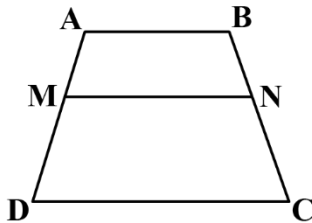
- (۱)  $\frac{9}{32}$
- (۲)  $\frac{9}{16}$
- (۳)  $\frac{19}{64}$
- (۴)  $\frac{19}{32}$

۲۷- اگر در شکل زیر  $AM = 3MB$  و  $BN = 2NC$  باشد، آن‌گاه مساحت مثلث  $OAM$  چند برابر مساحت مثلث  $ONC$  است؟



- (۱) ۱۲
- (۲)  $12/5$
- (۳) ۱۳
- (۴)  $13/5$

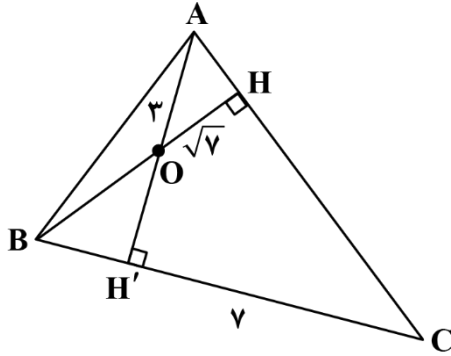
۲۸- در شکل زیر، اگر  $AB = 2$  و  $DC = 5$  باشد، آن‌گاه اندازه  $MN$  چقدر باشد تا مساحت دوزنقه  $MNCD$  برابر مساحت دوزنقه  $ABNM$  باشد؟



- (۲)  $\frac{\sqrt{203}}{5}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{207}}{5}$

- (۱)  $\frac{\sqrt{201}}{5}$
- (۳)  $\frac{\sqrt{205}}{5}$

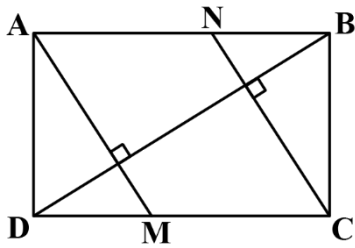
محل انجام محاسبات



۲۹- در شکل مقابل،  $OH'$  چقدر از  $\sqrt{14}$  کوچک تر است؟

- (۱)  $2/5$   
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴)  $3/5$

۳۰- در مستطیل ABCD از رأس‌های A و C خطوط عمودی بر قطر BD رسم شده است تا اضلاع مقابل را در M و N قطع کنند. اگر مساحت متوازی‌الاضلاع ANCM، ۹۱٪ مساحت مستطیل باشد، آنگاه محیط مستطیل چند برابر اندازه یک ضلع کوچک مستطیل است؟ آزمون وی ای پی



- (۱)  $\frac{25}{3}$   
 (۲)  $\frac{26}{3}$   
 (۳) ۹  
 (۴)  $\frac{28}{3}$

۳۱- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین با قاعده‌های ۲ و ۱۰ و ساق‌هایی با اندازه ۵، نیمسازهای زوایای داخلی را رسم می‌کنیم تا یک چهارضلعی تشکیل شود که یک رأس آن روی قاعده بزرگ دوزنقه قرار دارد. مساحت این چهارضلعی چقدر است؟

(۴)  $\frac{7}{8}$

(۳)  $\frac{6}{7}$

(۲)  $\frac{5}{6}$

(۱)  $\frac{4}{5}$

محل انجام محاسبات

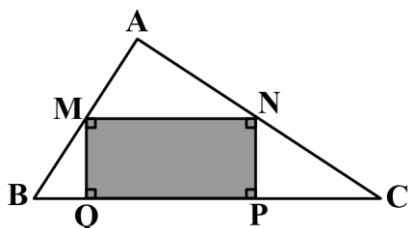


۳۲- چندضلعی شبکه‌ای A نقطه درونی ندارد. تعداد نقاط مرزی چندضلعی شبکه‌ای B با تعداد نقاط مرزی چندضلعی شبکه‌ای A برابر است، اما تعدادی نقاط درونی دارد که باعث شده مساحت B دو برابر مساحت A باشد. چندضلعی شبکه‌ای C را طوری می‌سازیم که تعداد نقاط درونی‌اش با تعداد نقاط درونی B یکسان باشد، اما مساحتش دو برابر B باشد. اختلاف تعداد نقاط مرزی B و C چند برابر تعداد نقاط درونی C است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

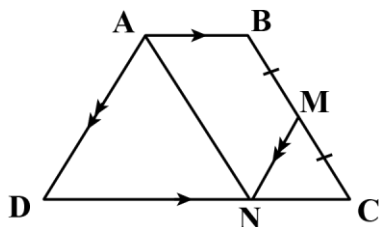
۳۳- در شکل مقابل، اگر ارتفاع AH برابر با  $\frac{1}{4}BC$  و محیط مستطیل برابر با  $\frac{5}{3}BC$  باشد، مساحت مستطیل MNPQ

چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{4}{11}$  (۴)  $\frac{5}{11}$

۳۴- در ذوزنقه ABCD که  $AB \parallel CD$  و  $CD = 3AB$ ، از نقطه M، وسط ساق BC، پاره‌خط MN را موازی AD رسم می‌کنیم. مساحت مثلث AND چند برابر مساحت مثلث MCN است؟

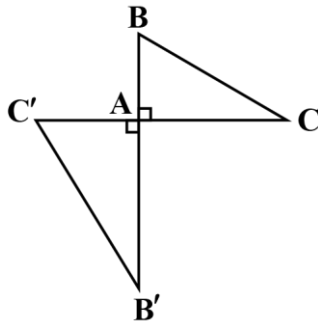


- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



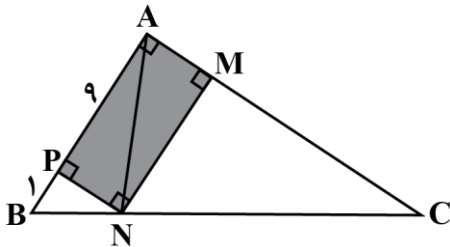
۳۵- بر دو پاره خط متعامد  $CC'$  و  $BB'$  دو مثلث متشابه قائم الزاویه  $\triangle ABC$  و  $\triangle AB'C'$  بنا شده‌اند. میانه نظیر رأس  $A$  از مثلث  $\triangle ABC$  را رسم کرده و امتداد می‌دهیم تا ضلع  $B'C'$  را در نقطه  $K$  قطع کند. پاره خط  $AK$  چه نقشی در مثلث



$AB'C'$  دارد؟  $(BC \parallel B'C')$

- (۱) نیمساز
- (۲) ارتفاع
- (۳) میانه
- (۴) نامشخص

۳۶- در شکل زیر، چهارضلعی  $AMNP$  مستطیل است. اگر  $MA \times MC = ۳۶$  و  $AP = ۹$  و  $PB = ۹$  باشد، آنگاه مساحت مستطیل چقدر است؟



- (۱)  $۹\sqrt{۲}$
- (۲) ۲۷
- (۳) ۱۸
- (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۳۷- در مثلث  $\triangle ABC$ ، اگر  $\hat{A} = 2\hat{B}$ ،  $BC = 6$  و  $AC = 4$  باشد، آنگاه اندازه ضلع  $AB$  چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲)  $2\sqrt{5}$  (۳)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$  (۴) ۶

۳۸- خط  $d$  و صفحه  $P$  مفروض اند به طوری که  $d \perp P$ ، اگر نقطه  $A$  روی خط  $d$  واقع نباشد، آنگاه چند صفحه شامل نقطه  $A$ ، موازی  $d$  و عمود بر صفحه  $P$  وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) بی شمار

۳۹- از دوران یک مثلث قائم الزاویه حول وترش جسمی به حجم ۱ و از دوران آن حول یک ضلع قائمه اش جسمی به حجم  $\sqrt{3}$  تشکیل می شود. از دوران این مثلث حول ضلع قائمه دیگرش جسمی با کدام حجم تشکیل می شود؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{10}}{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

۴۰- یک مخروط قائم با شعاع قاعده ۵ را با صفحه  $P$  عمود بر محور آن طوری برش می دهیم که حجم دو قطعه ایجاد شده برابر باشند. مساحت سطح مقطع حاصل از برش صفحه  $P$  و مخروط کدام است؟

- (۱)  $\frac{25\sqrt{2}\pi}{2}$  (۲)  $\frac{25\sqrt{2}\pi}{3}$  (۳)  $\frac{25\sqrt{3}\pi}{2}$  (۴)  $\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}$

محل انجام محاسبات



# آزمون PREMIUM ماز

## آزمونی برای دانش آموزان برتر

سلام! به آزمون PREMIUM ماز خوش اومدی؛

اینجا نقطه شروع به تجربه‌ی خاصه؛ آزمونی مخصوص دانش آموزایی که از یک مسیر سخت عبور کردن و حالا می‌خوان خودشون رو بین برترین‌های کشور بسنجن و چند قدم واقعی به سمت رتبه‌های **تک‌رقمی** کنکور سراسری بردارن.

**چرا آزمون پریمیوم!؟**

وقتی به بالاترین لیگ ممکن می‌رسی، شاید دیگه رقابت با لیگ‌های پایین‌تر انگیزه زیادی برات ایجاد نکنه، حالا رقابت واقعی یعنی خودت رو در جمع کسانی قرار بدی که هرکدومشون برای رسیدن به قله‌ی کنکور یعنی رتبه اول کنکور تلاش می‌کنن. درست متوجه شدی! تو الان در جمع کسانی قرار گرفتی که در حال رقابت برای رسیدن به رتبه ۱ کنکور هستن.

با شرکت در آزمون PREMIUM وارد جامعه‌ای می‌شی که هر شرکت‌کننده، خودش

به معیار جدید؛ جامعه‌ای از آدم‌هایی که به جای این که

**دنبال موفقیت بگردن، موفقیت رو میسازن!**



در آزمون PREMIUM رشد فقط از مطالعه نمیاد بلکه از مقایسه با بهترین‌ها در یک آزمون با سطح بالاتر شکل می‌گیره.

این رویکرد بر پایه نظریه **SOCIAL COMPARISON THEORY** طراحی شده؛ نظریه‌ای که میگه انسان برای درک جایگاه واقعی خودش، نیاز داره عملکردش رو با رقبای هم سطح خودش بسنجه.

در آزمون PREMIUM ما، این نظریه در قالب یک چرخه یادگیری واقعی پیاده شده:

**مشاهده و سنجش:** بررسی موقعیت خودت در بین برترین‌ها و تحلیل نقاط ضعف و قوت.

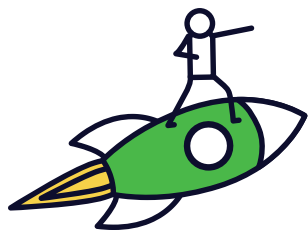
**الگوبرداری هدفمند:** یادگیری از روش‌ها، نظم و الگوهای فکری نفرات برتر.

**اصلاح و تمرین:** تنظیم مجدد مسیر مطالعه و تلاش برای آزمون بعدی.

**ارزیابی دوباره:** شرکت در آزمون بعدی و سنجش رشد نسبت به خودت.

**در این روند، مقایسه تهدید نیست، بلکه ابزار رشد...**





ورود به این آزمون تنها برای دانش آموزانی مجاز است که توسط تیم ما، **صحت سنجی و تایید** شده اند.



دروس آزمون					هدف آزمون	تاریخ برگزاری
شیمی ۱	فیزیک ۱	هندسه ۱	ریاضیات		جمع بندی و تسلط کامل بر پایه دهم	مرحله اول پنجشنبه ۲۰ آذر
کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	جامع تابع و مثلثات (مباحث دوازدهم و پایه)			
نیم سال اول تمام دروس دوازدهم (ریاضیات: جامع تابع، مثلثات و حد و پیوستگی (مباحث دوازدهم و پایه)، هندسه ۳، ریاضیات گسسته، فیزیک ۳، شیمی ۳)					جمع بندی و تسلط کامل بر نیم سال اول دوازدهم	مرحله دوم پنجشنبه ۱۸ دی
شیمی ۲	فیزیک ۲	آمار و احتمال ۲	هندسه ۲	ریاضیات	جمع بندی و تسلط کامل بر پایه یازدهم	مرحله سوم پنجشنبه ۱۴ اسفند
کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب + ریاضی ۱ فصل ۶ و ۷	کل کتاب	مباحث پایه ای ریاضی: مجموعه، الگو و دنباله + معادله، نامعادله، تعیین علامت + تابع و معادله درجه ۲ + توان های گویا و عبارت های جبری + توابع نمایی و لگاریتم + هندسه تحلیلی		
نیم سال دوم تمام دروس دوازدهم (حسابان ۲: مشتق و کاربرد مشتق، هندسه ۳، ریاضیات گسسته، فیزیک ۳، شیمی ۳)					جمع بندی و تسلط کامل بر نیم سال دوم دوازدهم	مرحله چهارم پنجشنبه ۲۰ فروردین
پایه دهم، یازدهم و دوازدهم (کل کتاب)					جامع شبیه ساز کنکور سراسری	مرحله پنجم دوشنبه ۸ تیر

♦ با توجه به ماهیت درس ریاضی، بودجه بندی آن به صورت مبحثی و ترکیبی هر سه پایه در نظر گرفته شده است.

## امکان شرکت در آزمون

از ساعت ۷:۳۰ صبح تا ساعت ۱۲:۳۰

به صورت

دانلود و پرینت سؤالات و

پاسخگویی در بستر آنلاین

امکان پذیر است.





# گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم

### PREMIUM



### آزمون پریمیوم ماز



جمع بندی و تسلط کامل بر پایه دهم

## دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲۰ آذرماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۶۵ سؤال	۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک	۱
۷۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی	۲

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

هندسه ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۳ سؤال

ریاضیات

جامع تابع و مثلثات  
(مباحث دوازدهم و پایه)

سهم در کنکور: ۷ سؤال

شیمی ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۱۱ سؤال

فیزیک ۱

کل کتاب

سهم در کنکور: ۸ سؤال

۳ سؤال

## به آزمون پریمیوم ماز خوش آمدی

آزمون‌های پریمیوم، ویژه‌ی دانش‌آموزانی که یک هدف بزرگ دارند: رسیدن به رتبه‌های **تک‌رقمی** کنکور.

در این سری آزمون‌ها، ما سه مأموریت اساسی رو دنبال می‌کنیم:

۱. ساخت انگیزه‌ی بیشتر برای رسیدن به رتبه **تک‌رقمی**؛

چون اینجا فقط «رتبه خوب» هدف ما نیست؛ رقابت برای رسیدن به رتبه **تک‌رقمی** کنکور هست، بین کسانی که واقعاً پتانسیل رسیدن بهش رو دارن و رقیب‌های واقعی همدیگه محسوب میشن!

۲. جمع‌بندی‌های فصلی و پایه‌ای برای بستن زود هنگام درس‌ها؛

تا مباحث عمیق‌تر تثبیت بشه و همیشه یک گام جلوتر باشی. آزمون‌های پریمیوم شامل ۴ آزمون جمع‌بندی پایه به پایه و یک آزمون پیش‌بینی کنکور سراسری هست.

۳. کمک به افزایش درصد از ۸۰ به ۱۰۰؛

همون ۲۰٪ طلایی که تفاوت رتبه‌های ۱ و ۲۰۰ رو رقم می‌زنه. بعضی نکته‌ها هست که برای پاسخ دادن به سؤالات خاص کنکور بهشون نیاز داری، اون نکته‌ها رو در دل آزمون پریمیوم می‌تونی پیدا کنی ...

اگر برای شرکت در این آزمون دعوت شدی، بدون که شانس واقعی رسیدن به رتبه‌ی **تک‌رقمی** در تو دیده شده.

فقط یک چیز فاصله‌ات می‌ندازه: یک کم تلاش بیشتر.

مسیرت کاملاً درسته ... ادامه بده 



۴۱- یکای گرمای نهان ویژه ذوب در SI معادل کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱)  $\frac{m^2}{s^2}$       (۲)  $\frac{s^2}{m^2}$       (۳)  $\frac{J}{K}$       (۴)  $\frac{J}{kg \cdot K}$

۴۲- ۳ طول توسط سه وسیله رقمی به صورت زیر بیان می‌شوند. کدام گزینه درست است؟

(الف)  $0.00012m$

(ب)  $0.0240 \times 10^7 \mu m$

(ج)  $350.0mm$

(۱) اندازه‌گیری در حالت «الف» کم‌ترین دقت را دارد.

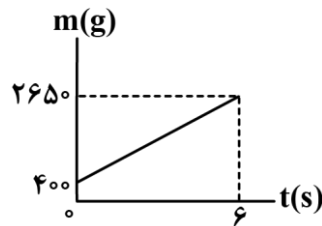
(۲) اندازه‌گیری حالت «ج» از حالت «ب» دقیق‌تر است.

(۳) دقت اندازه‌گیری حالت «الف» و حالت «ب» برابر است.

(۴) در بین اندازه‌گیری‌های داده‌شده، اندازه‌گیری در حالت «ب» دقیق‌ترین است.

۴۳- در یک کارخانه یک ظرف با مایعی به چگالی  $1800 \frac{g}{L}$  با آهنگ ثابت پر می‌شود. اگر نمودار جرم ظرف بر حسب زمان

به صورت زیر باشد، آهنگ پرشدن ظرف چند سانتی‌متر مکعب بر دقیقه است؟



(۲) ۵۰۰

(۱) ۱۲۵۰

(۴) ۵۰۰۰

(۳) ۱۲۵۰۰

۴۴- دو مایع با چگالی‌های  $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$  را مخلوط می‌کنیم. اگر جسمی به جرم  $200g$  و حجم

$0.2dm^3$  را روی مخلوط بگذاریم و جسم شناور بماند، کدام گزینه درست است؟ (از کاهش حجم دو مایع در اثر مخلوط کردن نشان صرف نظر شود).

(۱) حجم مایع  $\rho_2$  حداکثر  $\frac{5}{6}$  حجم مخلوط است.      (۲) حجم مایع  $\rho_1$  حداقل  $\frac{5}{6}$  حجم مخلوط است.

(۳) حجم مایع  $\rho_2$  حداقل  $\frac{1}{6}$  حجم مخلوط است.      (۴) حجم مایع  $\rho_1$  حداکثر  $\frac{1}{6}$  حجم مخلوط است.

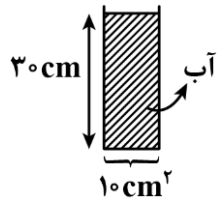
محل انجام محاسبات



۴۵- توجیه فیزیکی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) وقتی قلم‌مویی را از آب بیرون می‌کشیم، موهای آن به هم می‌چسبند.
- (۲) توفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطرات ریز به بالا می‌پاشند.
- (۳) شیشه‌گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر، آن‌ها را به قدری گرم می‌کنند تا نرم شوند.
- (۴) قطره‌های آبی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کروی شکل‌اند.

۴۶- مطابق شکل، یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن  $10 \text{ cm}^2$  است را از آب پر می‌کنیم. چند سانتی‌متر مکعب از آب درون لوله را خارج کنیم و به جای آن روغن بریزیم تا فشار پیمانه‌ای در ته لوله ۵ درصد کاهش یابد؟



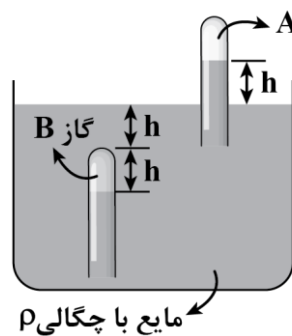
$$\left( \rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

- (۱) ۳  
(۲) ۳۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۵۰

۴۷- اگر بر روی روزنه خروج بخار آب یک دیگ زودپز، یک وزنه ۴۶ گرمی قرار دهیم، فشار داخل آن در  $213 \text{ kPa}$  و اگر یک وزنه ۷۰ گرمی قرار دهیم، فشار داخل آن در  $273 \text{ kPa}$  نگه داشته می‌شود. فشار هوای بیرون زودپز چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) ۹۸  
(۲) ۹۹  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۰۱

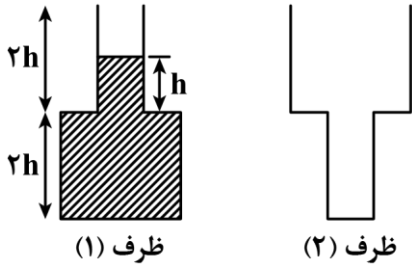
۴۸- در شکل مقابل، اختلاف فشار گازهای محبوس A و B  $(P_A - P_B)$  کدام است؟



- (۱)  $2\rho gh$   
(۲)  $-3\rho gh$   
(۳)  $-2\rho gh$   
(۴)  $2\rho gh$

محل انجام محاسبات

۴۹- در شکل زیر، در ظرف (۱) تا ارتفاع نشان داده شده آب می‌ریزیم. فشار حاصل از آب در کف ظرف (۱)،  $P_1$  و نیروی وارد بر کف آن از طرف آب  $F_1$  می‌شود. سپس، آب درون ظرف (۱) را به طور کامل درون ظرف (۲) می‌ریزیم. فشار حاصل از آب در کف ظرف (۲)،  $P_2$  و نیروی وارد بر کف آن از طرف آب  $F_2$  می‌شود.  $\frac{F_1}{F_2}$  و  $\frac{P_1}{P_2}$  به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه است؟ (دو ظرف کاملاً مشابه‌اند و هر ظرف از دو بخش استوانه‌ای با قطرهای  $2d$  و  $d$  تشکیل شده است.)



(۱) ۱ و ۴

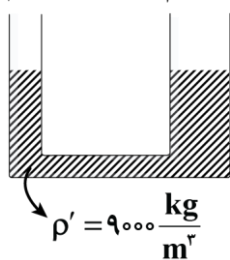
(۲) ۰/۸ و ۳/۲

(۳) ۰/۸ و ۴

(۴) ۱ و ۲

۵۰- در لوله U شکل زیر، اگر در شاخه راست، یک بار مقداری مایع با چگالی  $\rho_1 = 3 \frac{g}{cm^3}$  ریخته شود، سطح آزاد مایع در شاخه راست  $8cm$  بالاتر از سطح آزاد مایع در شاخه چپ قرار می‌گیرد. اگر بار دیگر در شاخه راست به جای مایع  $\rho_1$  مقداری مایع با چگالی  $\rho_2 = 5 \frac{g}{cm^3}$  ریخته شود، سطح آزاد مایع در شاخه راست،  $4cm$  بالاتر از سطح آزاد مایع در شاخه چپ قرار می‌گیرد. جرم مایع  $\rho_1$  ..... گرم، ..... از جرم مایع  $\rho_2$  است. ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$A_1 = 1cm^2$      $A_2 = 9cm^2$



(۱) ۱۱۹، کمتر

(۲) ۱۱۹، بیشتر

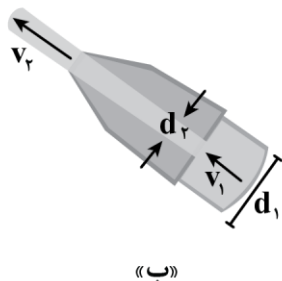
(۳) ۸۱، بیشتر

(۴) ۸۱، کمتر

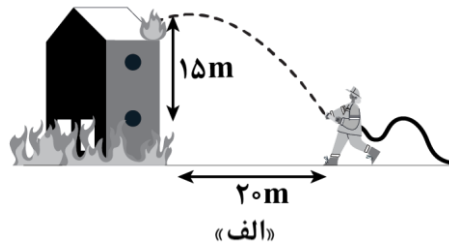
محل انجام محاسبات

۵۱- شکل «الف» آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش در طبقه سوم ساختمانی به ارتفاع ۱۵m (نسبت به سر لوله) نشان می‌دهد. نمای بزرگ‌شده از شیر بسته‌شده به انتهای لوله آتش‌نشانی در شکل «ب» نشان داده شده است. اگر آب با تندی  $v_1 = 1/50 \frac{m}{s}$  از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر  $d_1 = 10 \text{ cm}$  و قطر قسمت خروجی آن  $d_2 = 2/50 \text{ cm}$  باشد، و آب با تندی  $16 \frac{m}{s}$  به طبقه سوم ساختمان برسد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی هر کیلوگرم

آب چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



«ب»



«الف»

(۱) -۱۰

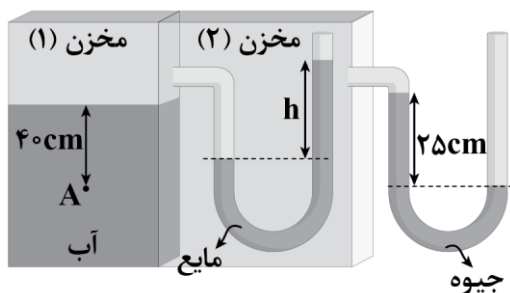
(۲) -۱۲

(۳) -۱۶

(۴) -۲۰

۵۲- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای در نقطه A برابر  $20 \text{ kPa}$  - است. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{مایع}} = 8 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3})$$



(۱) ۱۲/۵

(۲) ۲۲/۵

(۳) ۶۲/۵

(۴) ۷۲/۵

۵۳- مجموع وزن یک نیسان به همراه راننده و بار شن و ماسه آن ۲ تن است. این نیسان در جاده در حرکت است که ناگهان قسمت بار دچار نشستی می‌شود و شن و ماسه آن با آهنگ  $40 \frac{g}{s}$  بیرون می‌ریزد. اگر پس از ۵ ساعت رانندگی، انرژی جنبشی نیسان تغییری نکند، تندی حرکت آن چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

(۴) ۲۵ درصد کاهش

(۳) ۲۰ درصد افزایش

(۲) ۲۰ درصد کاهش

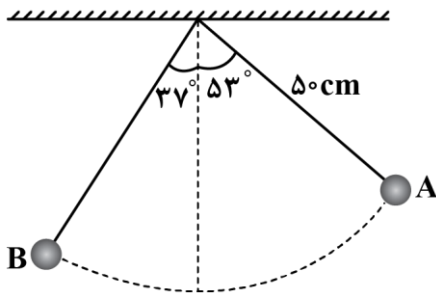
(۱) ۲۵ درصد افزایش

محل انجام محاسبات



۵۴- مطابق شکل، گلوله آونگی به جرم ۲۰۰ گرم از نقطه A رها می‌شود و در طرف دیگر نهایتاً تا نقطه B بالا می‌رود. کار

نیروی وزن گلوله در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ ،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ) آزمون وی ای پی



(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۴

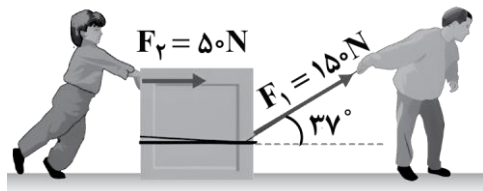
(۳) -۰/۲

(۴) -۰/۴

۵۵- مطابق شکل پدر و پسری در حال جابه‌جا کردن یک جعبه به جرم ۹۰ kg بر روی یک سطح افقی هستند. اگر جعبه با

تندی ثابت  $20 \frac{cm}{s}$  به مدت یک دقیقه روی زمین کشیده شود، بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه

چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ،  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۲) ۱۲۰

(۱) ۱۷۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۷۰

۵۶- گلوله‌ای به جرم ۳۰۰ g بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌شود و پس از طی

مسافت ۵ m، انرژی جنبشی آن با  $\frac{3}{8}$  انرژی مکانیکی جسم برابر می‌شود. تندی جسم در ارتفاع  $\frac{h}{4}$  از سطح زمین

چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

(۴)  $10\sqrt{2}$ (۳)  $2\sqrt{30}$ (۲)  $2\sqrt{10}$ 

(۱) ۱۵

۵۷- توپ هندبالی به جرم ۴۰۰ گرم با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به سمت دروازه‌بان پرتاب می‌شود و دروازه‌بان، توپ را با دستان خود

مهار می‌کند تا متوقف شود. اگر کار کل انجام‌شده روی توپ تا قبل از برخورد به دستان دروازه‌بان برابر  $8/8$ - ژول

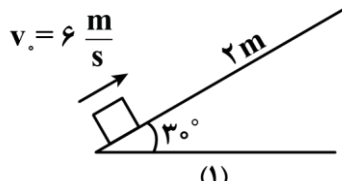
باشد، کل کار انجام‌شده روی توپ در مدت تماس با دستان دروازه‌بان چند ژول است؟

(۴)  $-28/8$ (۳)  $28/8$ (۲)  $-11/2$ (۱)  $11/2$ 

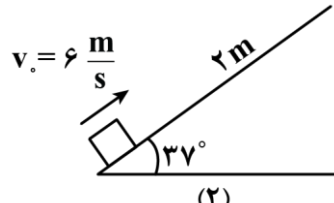
محل انجام محاسبات



۵۸- مطابق شکل، جسمی را با تندی اولیه  $\frac{m}{s}$  روی دو سطح شیب‌دار غیرهم‌جنس به طول  $2m$  مماس بر سطح به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم در هر دو حالت تا لبه سطح شیب‌دار بالا برود و به نقطه پرتاب بازگردد، تندی جسم در بازگشت به نقطه پرتاب در حالت (۲) چند برابر این تندی در حالت (۱) است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱)



(۲)

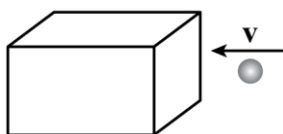
(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $\sqrt{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

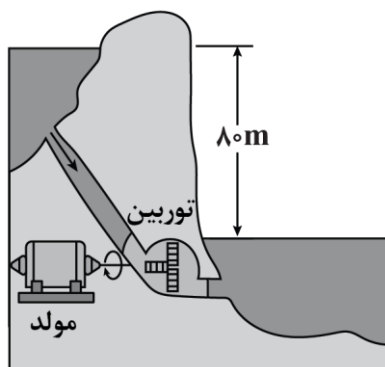
(۴) ۲

۵۹- مطابق شکل گلوله‌ای به جرم  $20g$  با تندی  $100 \frac{m}{s}$  به مانعی به ضخامت  $50cm$  برخورد می‌کند و از آن می‌گذرد. اگر متوسط نیروی مقاومی که مانع به گلوله وارد می‌کند برابر  $25N$  باشد، چه تعداد مانع را پشت سر هم بچینیم تا تندی گلوله هنگام خروج از آخرین مانع، ۵۰ درصد کاهش یافته باشد؟ (از نیروی وزن وارد بر گلوله صرف نظر می‌شود).



- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۳۰
- (۴) ۶۰

۶۰- آب ذخیره‌شده در پشت سد یک نیروگاه برق‌آبی، از مسیری مطابق شکل روی پره‌های توربینی می‌ریزد و آن را می‌چرخاند. با چرخش توربین، مولد می‌چرخد و انرژی الکتریکی تولید می‌شود. اگر ۷۵ درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود و در هر دقیقه،  $144000 m^3$  آب بر روی توربین بریزد، توان الکتریکی خروجی مولد نیروگاه چند مگاوات می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و جرم هر متر مکعب آب را  $1000kg$  در نظر بگیرید).

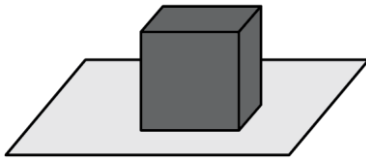


- (۱) ۱۱۲
- (۲) ۱۴۴
- (۳) ۱۹۲
- (۴) ۲۰۰

محل انجام محاسبات



۶۱- مطابق شکل زیر، یک مکعب آهنی بر روی سطح افقی قرار دارد. اگر دمای آن را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، فشاری که بر سطح افقی وارد می‌کند، تقریباً چند درصد تغییر می‌کند؟ ( $\alpha = 5 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ )



(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۰۵

(۴) ۱

(۳) ۰/۱

۶۲- دو کره آلومینیمی هم‌دما با شعاع خارجی یکسان داریم که یکی توپُر و دیگری توخالی است. در کدام یک از گزینه‌های زیر، شعاع خارجی نهایی کره توخالی می‌تواند با شعاع خارجی نهایی کره توپُر برابر باشد؟ آزمون وی ای پی

(۱) به هر دو کره گرمای یکسانی بدهیم.

(۲) به کره توخالی گرمای بیش‌تری بدهیم.

(۳) دمای کره توپُر را بیش‌تر از کره توخالی بالا ببریم.

(۴) دمای دو کره را به یک اندازه کاهش دهیم.

۶۳- یک مکعب آلومینیمی به جرم  $200\text{g}$  و دمای  $100^{\circ}\text{C}$  و یک کره فلزی با دمای  $80^{\circ}\text{C}$  را درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی  $150 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  که حاوی  $1\text{kg}$  آب با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  است، می‌اندازیم. اگر دمای تعادل  $50^{\circ}\text{C}$  شود، ظرفیت گرمایی کره فلزی چند ژول بر کلین است؟ ( $c_{\text{Al}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  و از اتلاف انرژی از مجموعه صرف‌نظر کنید.)

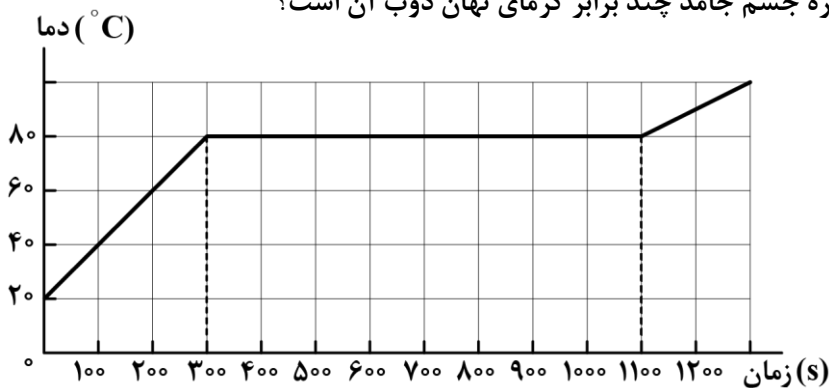
(۴) ۸۵۰۰

(۳) ۷۳۰۰

(۲) ۶۸۰۰

(۱) ۵۵۰۰

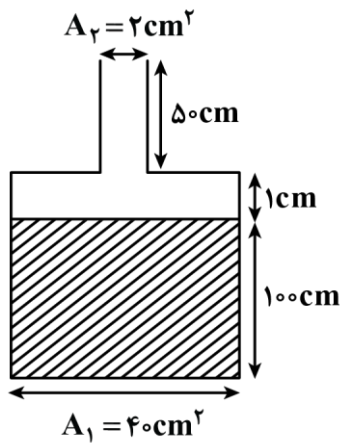
۶۴- اگر به جسم جامدی که ابعاد آن به‌اندازه کافی کوچک است به‌وسیله یک گرمکن با توان ثابتی گرما بدهیم، نمودار دما - زمان آن به‌صورت کیفی مانند شکل زیر می‌شود. این نمودار در اینجا برای جسم جامدی رسم شده که توسط یک گرمکن گرم شده است. گرمای ویژه جسم جامد چند برابر گرمای نهان ذوب آن است؟

(۱)  $\frac{1}{160} \text{K}$ (۲)  $\frac{1}{160} \text{K}^{-1}$ (۳)  $\frac{3}{8} \text{K}$ (۴)  $\frac{3}{8} \text{K}^{-1}$ 

محل انجام محاسبات



۶۵- مطابق شکل، درون یک ظرف با ظرفیت گرمایی و ضریب انبساط ناچیز، ۴ kg آب با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  در شرایط متعارف قرار دارد. با آهنگ ثابت  $700 \frac{\text{J}}{\text{s}}$  به آب گرما می‌دهیم. اگر بزرگی نیروی وارد بر کف ظرف در لحظات  $t_1=0$ ،  $t_2=4 \text{ min}$ ،  $t_3=12 \text{ min}$  و  $t_4=18 \text{ min}$  به ترتیب  $F_1$ ،  $F_2$ ،  $F_3$  و  $F_4$  باشد، کدام مقایسه صحیح است؟



$$\left( \beta_{\text{آب}} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}, L_V = 2100000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \right)$$

$$F_4 < F_1 = F_2 < F_3 \quad (1)$$

$$F_4 < F_1 < F_2 < F_3 \quad (2)$$

$$F_2 < F_4 < F_1 = F_3 \quad (3)$$

$$F_2 < F_4 < F_1 < F_3 \quad (4)$$

۶۶- در یک ظرف عایق، مقداری یخ  $1^{\circ}\text{C}$  وجود دارد. اگر  $50 \text{ g}$  آب  $30^{\circ}\text{C}$  به آن اضافه کنیم، در انتها  $66/25 \text{ g}$  آب در ظرف داریم. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟  $(c_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$  و مبادله گرما فقط بین یخ و آب صورت می‌گیرد.

$$30 \quad (4) \qquad 40 \quad (3) \qquad 25 \quad (2) \qquad 16/25 \quad (1)$$

۶۷- قطعه یخی با دمای  $4^{\circ}\text{C}$  را با تندی تقریباً چند کیلومتر بر ساعت درون یک استخر بزرگ پر از آب صفر درجه سلسیوس پرتاب کنیم تا پس از رسیدن به تعادل گرمایی، جرم قطعه یخ  $2/4$  درصد افزایش یابد؟

$$\left( L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \right)$$

$$42 \quad (4) \qquad 52 \quad (3) \qquad 93 \quad (2) \qquad 26 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۶۸- کدام یک از جمله‌های زیر نادرست است؟

الف - معمولاً با کاهش دمای مایع گرمای نهان تبخیر آن افزایش می‌یابد.

ب - گردش خون در بدن جانوران خون گرم، نوعی همرفت طبیعی است.

ج - افزودن ناخالصی، سبب افزایش اختلاف دمای نقطه جوش با نقطه انجماد یک مایع می‌شود.

د - چوب نسبت به آهن، رسانای گرمایی بهتری است.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»

۶۹- در آزمایشی دمای مقدار معینی گاز اکسیژن را در فشار ثابت از  $80/6^{\circ}\text{F}$  به  $87^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. اگر حجم گاز در

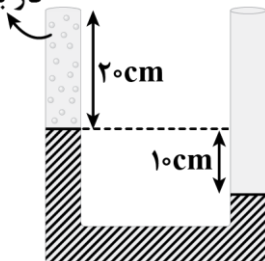
ابتدای آزمایش  $25\text{ mL}$  باشد، حجم آن در پایان آزمایش چند میلی‌لیتر نسبت به حجم اولیه تغییر پیدا می‌کند؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۲۷۵ (۴) ۳۰۰

۷۰- مطابق شکل، درون یک لوله U شکل، مقداری جیوه در تعادل قرار دارد. دمای گاز محبوس در لوله را چند درجه

سلسیوس افزایش دهیم، تا سطح آزاد جیوه در دو شاخه در یک ارتفاع قرار گیرد؟ ( $P_0 = 60\text{ cmHg}$ )

گاز با دمای  $23^{\circ}\text{C}$



(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۷۳

(۳) ۱۴۸

(۴) ۱۷۳

۷۱- دو گاز ایده‌آل متفاوت در دو ظرف مجزا در فشار  $P$ ، دمای  $T$  و حجم  $V$  یکسان قرار دارند. اگر این دو گاز را در ظرف

مشابه دیگری با همان حجم  $V$  باهم مخلوط کنیم به طوری که دمای گازها تغییری نکند، فشار مخلوط گازها در ظرف

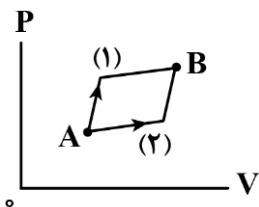
جدید بر حسب  $P$  کدام است؟

(۱)  $P$  (۲)  $2P$  (۳)  $4P$  (۴)  $\frac{P}{2}$

محل انجام محاسبات



۷۲- شکل زیر نمودار  $P-V$  یک گاز کامل را نشان می‌دهد که طی دو فرایند متفاوت از حالت  $A$  به حالت  $B$  رسیده است. گرمای داده شده به گاز در مسیر (۱) برابر با  $1100$  ژول است. همچنین، کاری که گاز در مسیر (۱) انجام می‌دهد،  $150$  ژول بیش‌تر از کاری است که در مسیر (۲) انجام می‌دهد. گرمای مبادله شده توسط سیستم در مسیر (۲) چند ژول است؟

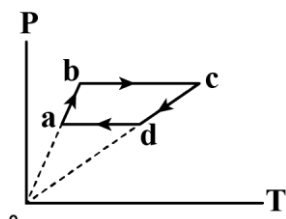


- (۱)  $1250$   
 (۲)  $950$   
 (۳)  $1100$   
 (۴) صفر

۷۳- می‌خواهیم یک گاز ایده آل درون یک سیلندر را طی فرایندی تا نصف حجم اولیه اش فشرده کنیم. در کدام یک از فرایندهای زیر بیش‌ترین مقدار کار روی گاز انجام می‌شود؟ آزمون وی ای پی

(۱) هم‌دما (۲) هم‌فشار (۳) بی‌دررو (۴) هم‌حجم

۷۴- نمودار  $P-T$  چرخه‌ای مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این چرخه درست نیست؟



- (۱) این چرخه شامل دو فرایند هم‌فشار و دو فرایند هم‌حجم است.  
 (۲) طی این چرخه محیط از گاز گرما می‌گیرد.  
 (۳) کار انجام شده بر روی گاز در فرایند  $bc$  منفی است.  
 (۴) انرژی درونی گاز در فرایندهای  $ab$  و  $bc$  افزایش می‌یابد.

۷۵- یخچالی آرمانی در هر دقیقه  $2 \times 10^6$  جرم از محیط داخل یخچال گرفته و در همان مدت  $3/2 \times 10^6$  جرم به محیط بیرون می‌دهد. توان موتور یخچال چند کیلووات است؟

- (۱)  $12 \times 10^5$  (۲)  $20$  (۳)  $1200$  (۴)  $2 \times 10^4$

محل انجام محاسبات



۷۶- اگر مجموع شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی در اتم دو عنصر متوالی از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۹ باشد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) اتم‌های سازنده یکی از این عناصر، دارای ۲ الکترون جفت نشده در آرایش الکترون-نقطه‌ای خود است.
- (۲) شمار الکترون‌های با  $l = 0$  در این دو عنصر، با شمار این الکترون‌ها در اتم کلسیم برابر است.
- (۳) از واکنش میان این دو عنصر، ترکیب مولکولی با فرمول شیمیایی  $AB_2$  ایجاد می‌شود.
- (۴) یکی از این عناصر، در شرایط اتاق به شکل مولکول‌های دواتمی دیده می‌شود.

۷۷- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی یون‌های زیر، کدام مورد درست است؟



- (۱) تفاوت عدد اتمی  $A$  و  $X$ ،  $1/5$  برابر شمار الکترون‌های با  $l = 1$  در اتم  $D$  است.
  - (۲) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم  $A$ ، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی موجود در اتم  $X$  است.
  - (۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر  $E$ ، برابر با ۱۶ است.
  - (۴) از واکنش جداگانه اتم‌های  $E$  و  $A$  با گاز اکسیژن، امکان تشکیل ترکیب‌های یونی با فرمول شیمیایی مشابه وجود دارد.
- ۷۸- اگر مجموع ذرات زیر اتمی موجود در هسته دو عنصر  $A$  و  $B$  به صورت  $2x+2y$  برابر ۱۶۳ باشد و اختلاف عدد جرمی و عدد اتمی عنصر  $A$  برابر با شمار پروتون‌ها در نخستین عنصری باشد که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، بین عنصر  $A$  و نافلزترین عنصر هم‌دوره آن چند عنصر دیگر در ساختار جدول تناوبی جای گرفته‌اند؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۹

۷۹- اگر شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر  $X$ ، با شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه  $3p$  عنصر  $Y$  برابر باشد، کدام مورد زیر در رابطه با این دو عنصر نادرست است؟ (عنصر  $X$  متعلق به تناوب چهارم است.)

- (۱) اگر  $Y$  معادل با نافلز جامد زرد رنگ باشد، اتم  $X$  می‌تواند در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی خود ۲ الکترون داشته باشد.
- (۲) اگر  $X$  معادل با تیتانیوم باشد، در ترکیب حاصل از واکنش  $Y$  با کلسیم، شمار آنیون‌ها و کاتیون‌ها برابر خواهد بود.
- (۳) اگر  $X$  معادل با اسکاندیم باشد، اتم  $Y$  با گرفتن سه الکترون، به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.
- (۴) اگر  $Y$  معادل با فسفر باشد، عنصر  $X$  به یقین در ساختار سیاره مشتری یافت می‌شود.

۸۰- در نمونه‌ای به جرم  $52/8$  گرم از مولکول  $SX_4$ ، تفاوت شمار اتم‌های گوگرد با اتم‌های  $X$  برابر با  $10^{22} \times 27/0.9$  عدد است. اگر در هسته هر اتم از عنصر  $X$ ، ۴۵ نوترون وجود داشته باشد، چند درصد از کل الکترون‌های اتم  $X$  متعلق به لایه ظرفیتی اتم آن هستند؟ (عدد جرمی را برابر با جرم مولی در نظر بگیرید.  $S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۱۲/۵

محل انجام محاسبات



۸۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درباره ایزوتوپ‌های عناصر مختلف درست است؟

- (۱) جرم اتمی میانگین لیتیم، به جرم ایزوتوپی نزدیک‌تر است که هسته آن شامل شمار برابر ذرات باردار و بدون بار است.
- (۲) جرم اتمی نخستین ایزوتوپ پرتوزای هیدروژن، با جرم پروتون‌ها در هسته اولین فلز جدول دوره‌ای تقریباً برابر است.
- (۳) اختلاف شمار پروتون و نوترون در هسته پایدارترین ایزوتوپ کبر، برابر با عدد اتمی لیتیم است.
- (۴) ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی عناصر کبر و منیزیم، سنگین‌ترین ایزوتوپ آن‌ها است.

۸۲- عنصر فرضی  $A$  دارای دو ایزوتوپ با نمادهای  ${}^{94}A$  و  ${}^{97}A$  است. اگر در یک نمونه طبیعی از آن  ${}^{97}A$  پروتون و  ${}^{94}A$  نوترون داشته باشیم، جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است و یک نمونه  $50$  مولی از این عنصر چند گرم جرم خواهد داشت؟ (عدد جرمی را به تقریب برابر جرم مولی در نظر بگیرید.)

- (۱)  $94/9 - 5225$       (۲)  $96/1 - 4885$       (۳)  $94/9 - 4745$       (۴)  $96/1 - 4805$

۸۳- کدام یک از عبارات‌های زیر درباره انتقال الکترون بین لایه‌های الکترونی در عنصر هیدروژن درست است؟

- (۱) پرتو قرمز رنگ حاصل انتقال الکترون از لایه دوم الکترونی به لایه سوم است.
  - (۲) پرتو حاصل از انتقال الکترون از لایه هفتم به لایه سوم، می‌تواند در حیطه امواج فرابنفش قرار بگیرد.
  - (۳) با توجه به فاصله کم دو لایه اول، انتقال الکترون از لایه دوم به لایه اول باعث ایجاد امواج فرسوخ خواهد شد.
  - (۴) با فرض تمام حالات انتقال الکترون از لایه هفتم به لایه اول، کمتر از  $50\%$  انواع امواج، انرژی کم‌تر از امواج مرئی دارند.
- ۸۴- عنصر فرضی  $A$  دارای ۲ ایزوتوپ است که جرم اتمی آن‌ها به ترتیب برابر  $40\text{amu}$  و  $46\text{amu}$  بوده و فراوانی آن‌ها نیز به ترتیب برابر  $60$  و  $40$  درصد است. با فرض استفاده از  $\frac{1}{16}$  جرم  ${}^1_8O$  به عنوان مبنای جرم اتمی، جرم اتمی میانگین عنصر  $A$  برابر با چند واحد این جرمی اتمی خواهد بود؟ (جرم یک اتم  ${}^1_8O$  حدوداً برابر  $17/28\text{amu}$  است.)

- (۱)  $38/4$       (۲)  $42/4$       (۳)  $45/8$       (۴)  $39/26$

۸۵- اگر مولکول  $XOCl_2$  روی اتم مرکزی خود دارای یک جفت الکترون ناپیوندی بوده و مجموعاً ۳ پیوند یگانه داشته باشد، در ساختار آنیون  $XO_3^{2-}$ ، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود داشته و فرمول شیمیایی ترکیب دوتایی حاصل از فلز سدیم با عنصر  $X$ ، به چه صورت است؟ (عنصر  $X$ ، از عناصر اصلی جدول تناوبی است.) آزمون وی ای پی

- (۱)  $Na_3X - 8$       (۲)  $Na_3X - 10$       (۳)  $Na_3X - 8$       (۴)  $Na_3X - 10$

۸۶- در مخلوطی از عناصر نیتروژن و هلیوم، درصد جرمی گاز نیتروژن  $2/8$  برابر درصد حجمی این گاز است. در شرایط یکسان، چگالی این مخلوط گازی چند برابر چگالی دومین گاز نجیب فراوان موجود در اتمسفر زمین خواهد بود؟

( $Ar = 40$  و  $Ne = 20$  و  $N = 14$  و  $He = 4 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱)  $0/5$       (۲)  $2$       (۳)  $0/25$       (۴)  $4$

محل انجام محاسبات



۸۷- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست هستند؟

- الف - نسبت تعداد عنصرها به تعداد یون‌ها در ترکیب اصلی سنگ معدن بوکسیت و آهن (III) سولفید، یکسان است.  
 ب - واکنش‌پذیری آلوتروپی از اکسیژن که در حالت مایع رنگ تیره‌تری دارد، کم‌تر از آلوتروپ دیگر است.  
 ج - مشابه مولکول  $N_2O$ ، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار  $O_3$  با هم برابر است.  
 د - بر اثر تولید اوزون تروپوسفری در حضور نور خورشید، از رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کاسته می‌شود.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ج» و «د»

۸۸- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره هوای مایع درست است؟ ( $g.mol^{-1}$ :  $N = 14$ ,  $O = 16$ ,  $Ar = 40$ )

- الف - در حین سرد کردن نمونه، زمانی که اولین گاز نجیب تغییر حالت می‌دهد، در نمونه گازی با مولکول دواتمی وجود ندارد.

- ب - ماده‌ای که در دمای  $185^{\circ}C$  برخلاف دمای  $190^{\circ}C$  - به صورت گاز دیده می‌شود، در برش فلزها کاربرد دارد.  
 ج - با رسیدن به دمای  $190^{\circ}C$  -، بیشتر از ۹۰ درصد گازهای نجیب موجود در نمونه هوا دچار میعان شده‌اند.  
 د - ترتیب نقطه جوش گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون، مشابه ترتیب چگالی آن‌ها در شرایط یکسان است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

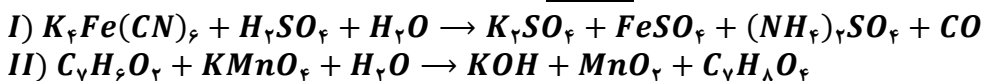
۸۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درباره گاز هلیوم درست است؟

- (۱) مقدار هلیوم تولید شده در واکنش‌های شیمیایی لایه‌های زیرین پوسته زمین، بیشتر از مقدار هلیوم هواکره است.  
 (۲) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن برخلاف آرایش الکترون نقطه‌ای آن، مشابه فلز منیزیم است.  
 (۳) گاز هلیوم استخراج شده از منابع گازی ایران، در جوشکاری و کپسول غواصی کاربرد دارد.  
 (۴) درصد جرمی گاز هلیوم در نمونه گاز موجود در میدان‌های گازی، بیشتر از ۷ درصد است.

۹۰- چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر به درستی انجام شده است؟

- $Mg(HCO_3)_2$ : منیزیم هیدروژن کربنات -  $CaO_2$ : کلسیم اکسید  
 $SCO$ : کبالت (II) سولفید -  $ZnO$ : روی (II) اکسید  
 $Cl_2O$ : دی‌کلرو اکسید -  $PbS$ : قلع سولفید
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درباره موازنه واکنش‌های زیر نادرست است؟



- (۱) ضریب فرآورده کربن‌دار در واکنش I،  $1/5$  برابر ضریب آب در واکنش II است.  
 (۲) در بین مواد شرکت‌کننده در معادله واکنش II، ضریب استوکیومتری ۳ ماده یکسان است.  
 (۳) مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده در واکنش II،  $1/5$  برابر مجموع ضرایب مواد فرآورده در واکنش I است.  
 (۴) به ازای مصرف  $1/2$  مول سولفوریک اسید در واکنش I، مجموعاً  $1/2$  مول ترکیب یونی در این واکنش تولید می‌شود.

محل انجام محاسبات



۹۲- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) زمین، بیشتر گرمای جذب شده از خورشید را توسط امواجی تابش می‌کند که در بخشی از استراتوسفر نیز تولید می‌شوند.
- ۲) در فشار ۱ اتمسفر، اگر گازهای گلخانه‌ای وجود نداشتند، هر مول گاز در سطح زمین حدوداً حجمی معادل ۲۴ لیتر داشت.
- ۳) فراوان‌ترین گاز با اثر گلخانه‌ای در هوا، نوعی گاز ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری پیدا نمی‌کند.
- ۴) گازهای گلخانه‌ای، بخش عمده انرژی تابیده شده توسط زمین را به سمت زمین بازتاب می‌کنند.

۹۳- کدامیک از عبارتهای زیر درباره اوزون درست است؟ ( $O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

- الف - به دلیل قطبیت بالاتر و جرم مولی بیشتر نسبت به کربن دی‌اکسید، دمای جوش اوزون بیشتر از کربن دی‌اکسید است.
- ب - برای شکستن پیوندها در جرم یکسان از اوزون و گاز اکسیژن، مقدار انرژی بیشتری برای گاز اکسیژن مورد نیاز است.
- ج - در غلظت بالا، گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده که در صنعت در گندزدایی میوه‌ها کاربرد دارد. آزمون وی ای پی
- د - در لایه استراتوسفر، برخلاف تروپوسفر، در یک واکنش برگشت پذیر تولید می‌شود.

۱) «ب» و «ج»      ۲) «الف» و «د»      ۳) «ب» و «د»      ۴) «الف» و «ج»

۹۴- مقدار ۸ مول گاز هیدروژن و ۳ مول گاز نیتروژن را وارد محفظه‌ای می‌کنیم تا واکنش تولید آمونیاک در دمای  $430^{\circ}C$  انجام شود. اگر پس از مدتی، درصد جرمی گاز هیدروژن در مخلوط به ۴٪ برسد، با کاهش دمای این نمونه تا  $200^{\circ}C$  در فشار ثابت، حجم آن تقریباً چند برابر خواهد شد؟ ( $O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

۱) ۰/۱      ۲) ۰/۰۵      ۳) ۰/۰۳      ۴) ۰/۰۱

۹۵- در ۲۵۰۰ گرم از یک نمونه محلول دارای نمک‌های لیتیم سولفات و سدیم فلوئورید، در مجموع ۷/۶ گرم نمک حل شده است. اگر غلظت مولی یون‌های سولفات و فلوئورید در محلول برابر باشد، غلظت یون سدیم، برابر چند ppm است؟

( $Li = 7, O = 16, F = 19, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

۱) ۴۶۰      ۲) ۲۳۰      ۳) ۱۱۵۰      ۴) ۲۳۰۰

۹۶- مقدار نمک A موجود در ۴۵ و ۳۵ گرم محلول سیرشده از این ماده، به ترتیب در دو دمای  $10^{\circ}C$  و  $35^{\circ}C$ ، به ترتیب برابر با ۵ و ۱۰ گرم است. مقدار انحلال‌پذیری این نمک در دمای  $80^{\circ}C$ ، برابر با چند گرم در ۱۰۰ گرم آب بوده و شیب خط معادله انحلال‌پذیری این ماده (با فرض خطی بودن) کدام است؟

۱)  $1/2 - 89/5$       ۲)  $1/2 - 79/5$       ۳)  $1/1 - 89/5$       ۴)  $1/1 - 79/5$

۹۷- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) فراوان‌ترین یون چنداتیمی موجود در آب دریا، در باران اسیدی نیز یافت می‌شود.
- ۲) درصد جرمی نمک‌ها در آب‌های کره زمین، به صورت میانگین حدود ۵ درصد است.
- ۳) هواکره از مولکول‌های کوچک مانند اکسیژن،  $CO_2$ ، نیتروژن و همچنین رطوبت تشکیل شده است.
- ۴) در میان منابع غیراقیانوسی آب‌کره، مقدار آب شیرین و شور دریاچه‌ها، بیشتر از مقدار آب جوی‌ها و نهرها است.

محل انجام محاسبات



۹۸- اگر ۷۵۰ میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، با ۱۲۵۰ میلی لیتر محلول نقره نیترات به طور کامل واکنش داده و غلظت مولی یون نیترات در محلول نهایی برابر با ۰/۰۳ مول بر لیتر شود، مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول منیزیم کلرید مصرف شده چقدر بوده و با افزودن چند لیتر آب به محلول نهایی، رسانایی آن با محلولی از سولفوریک اسید با  $pH = 2$  برابر می‌شود؟

- (۱) ۰/۱۲ - ۶ (۲) ۰/۰۸ - ۶ (۳) ۰/۰۸ - ۴ (۴) ۰/۱۲ - ۴

۹۹- کدام گزینه جاهای خالی جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گونه ..... برخلاف گونه ..... و همانند کربن دی‌اکسید .....»

(۱)  $CO - SO_2$  - جزو فراورده‌های اصلی حاصل از سوختن زغال سنگ است.

(۲)  $NH_3 - SO_2$  - در باران اسیدی یافت شده و  $pH$  آب را کاهش می‌دهد.

(۳)  $SO_2 - SO_4^{2-}$  - ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری پیدا نمی‌کند.

(۴)  $HCl - NH_3$  - در شرایط استاندارد به حالت گاز یافت شده و ذرات آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

۱۰۰- مقدار ۲ لیتر محلول ۰/۴ مولار نقره نیترات، با مقداری محلول سدیم کلرید با چگالی  $1g \cdot mL^{-1}$  به طور کامل واکنش می‌دهد. اگر غلظت یون سدیم در محلول نهایی حاصل از این فرایند برابر با  $0.08 mol \cdot L^{-1}$  باشد، غلظت یون کلرید در محلول سدیم کلرید بر حسب  $ppm$  چقدر بوده است؟ ( $Cl = 35.5 g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۳۵۰ (۲) ۱۱۷۵ (۳) ۳۵۵۰ (۴) ۱۷۷۵

۱۰۱- در یک محلول آبی ۲۵۰ گرمی از منیزیم کلرید با درصد جرمی ۱۹٪، تقریباً چند اتم نافلزی وجود داشته و با استفاده از این محلول، چند لیتر محلول ۰/۲ مولار منیزیم کلرید می‌توان تهیه کرد؟

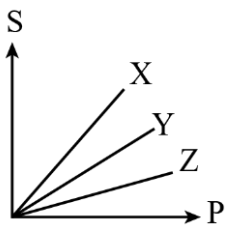
( $Cl = 35.5, Mg = 24, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱)  $4 - 2/8 \times 10^{25}$  (۲)  $4 - 2/1 \times 10^{25}$  (۳)  $2/5 - 2/8 \times 10^{25}$  (۴)  $2/5 - 2/1 \times 10^{25}$

۱۰۲- معادله انحلال پذیری دو نمک  $A$  و  $B$  به ترتیب به صورت  $S_A = 0.25\theta + 8$  و  $S_B = 0.5\theta + 9$  است. نسبت درصد جرمی نمک  $A$  در محلول سیرشده این نمک در دمای  $68^\circ C$  به مقدار رسوب نمک  $B$  حین سرد شدن  $288$  گرم محلول سیرشده آن از دمای  $70^\circ C$  به  $20^\circ C$ ، چقدر است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۲۵

۱۰۳- شکل روبه‌رو، نمودار انحلال پذیری ( $S$ ) سه گاز  $N_2$ ،  $O_2$  و  $NO$  را بر حسب فشار ( $P$ ) نمایش می‌دهد. کدام یک از موارد زیر با توجه به نمودار داده شده درست است؟



(۱) دو گاز  $X$  و  $Y$  برخلاف گاز  $Z$ ، در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کنند.

(۲) شیب نمودار انحلال پذیری گاز کلر بر حسب تغییر فشار، بیشتر از گاز  $Y$  است.

(۳) با دو برابر شدن فشار گاز  $Z$  روی محلول، انحلال پذیری آن در آب ۲۰۰٪ تغییر می‌کند.

(۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی گاز  $Z$ ، نصف شمار این الکترون‌ها در ساختار  $SO_2$  است.

محل انجام محاسبات



۱۰۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف - در محلول ید در هگزان، گشتاور دوقطبی حلال و حل‌شونده دقیقاً برابر صفر است.  
 ب - استون از جمله حلال‌های غیرآبی بوده و می‌تواند مواد قطبی و ناقطبی را در خود حل کند.  
 ج - رنگ شعله مس و ترکیب‌های حاصل از آن مشابه رنگ انواعی از بنزین استفاده شده در خودروها است.  
 د - اتانول به خاطر داشتن پیوند هیدروژنی بین ذرات خود، نسبت به استون قطبی‌تر بوده و انحلال‌پذیری بالاتری در آب دارد.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۱۰۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ ( $Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$ )

- الف - انحلال‌پذیری گاز  $NO$  در یکی از محلول‌های خارج شده از دستگاه اسمز معکوس، کمتر از محلول ورودی به آن است.  
 ب - انحلال‌پذیری یک نمونه از هیدروژن کلرید در آب نسبت به انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب کمتر است.  
 ج - با توجه به قانون هنری، با افزایش فشار به اندازه  $۲ atm$ ، انحلال‌پذیری گازها در آب به یک اندازه افزایش می‌یابد.  
 د - با انحلال مقداری کلسیم کلرید در آب، انحلال‌پذیری گازها در محلول مورد نظر کاهش پیدا خواهد کرد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «ب» و «ج»

محل انجام محاسبات



PREMIUM

## بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱۸ دی ماه

### ریاضیات گسسته

نیم سال اول ریاضیات گسسته

### هندسه ۳

نیم سال اول هندسه ۳

### حسابان

جامع تابع، مثلثات و حد و پیوستگی  
(مباحث دوازدهم و پایه)

### شیمی ۳

نیم سال اول شیمی ۳

### فیزیک ۳

نیم سال اول فیزیک ۳

