

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

۱۲
ریاضی



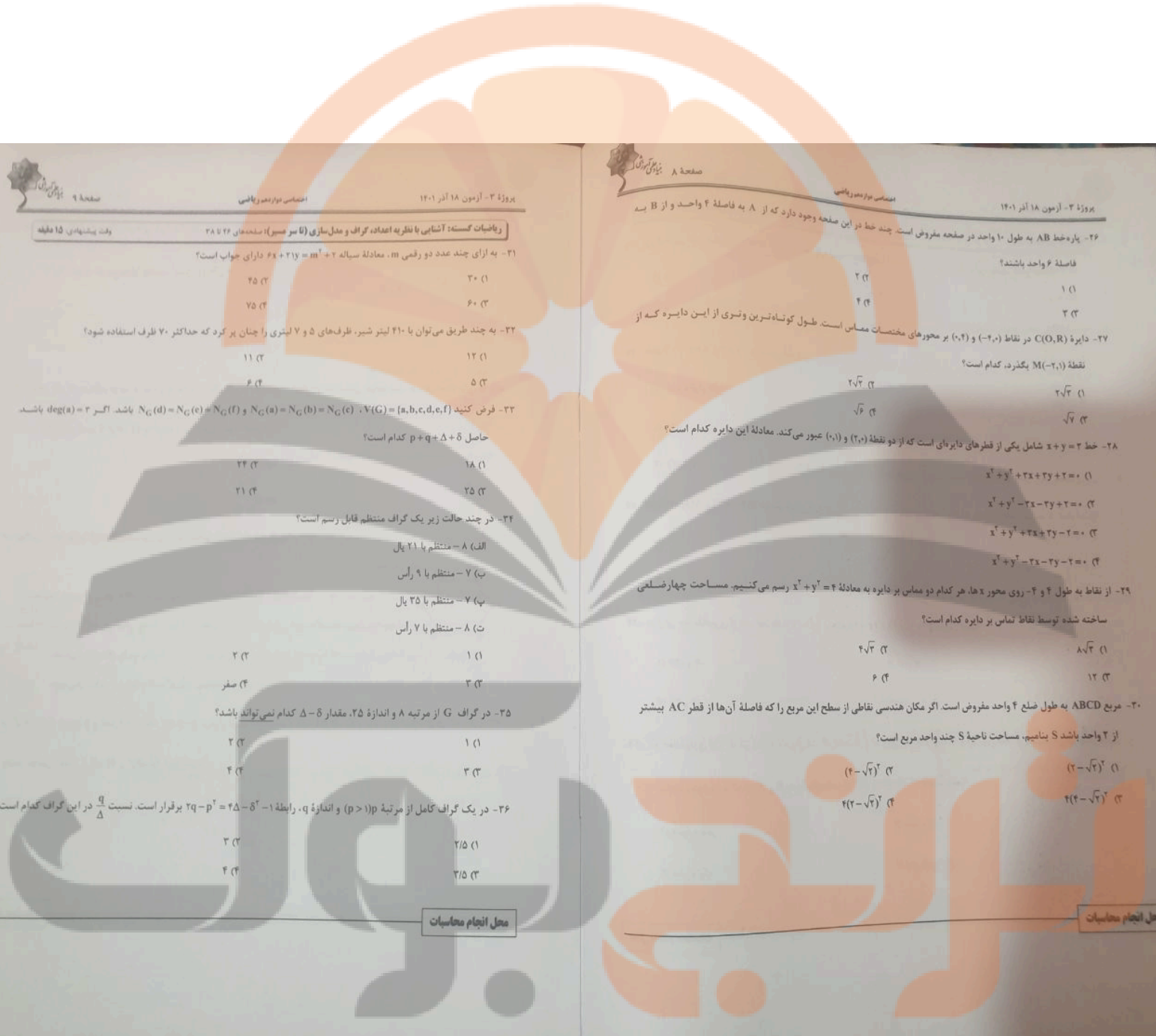
بنیاد علمی آموزشی
قلمچی

اختصاصی

۱۲ ریاضی

دفترچه سوال

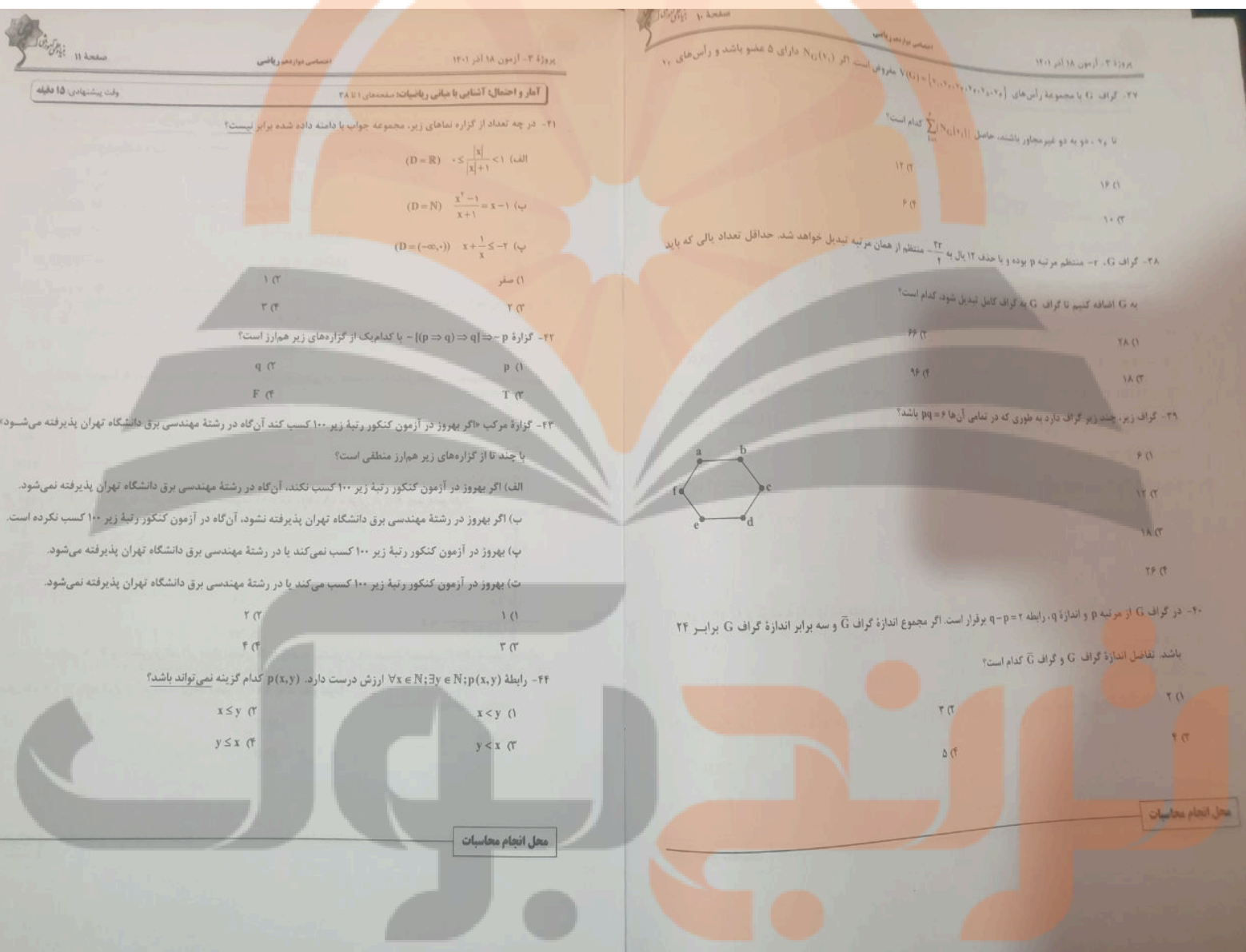
۱۸ آذر ۱۴۰۱



بروزة ۳ - آزمون ۱۸ آذر ۱۴۰۱
 امتحان نورمدرسه ریاضی
 صفحه ۸
 ۲۶- پاره خط AB به طول ۱۰ واحد در صفحه مفروض است. چند خط در این صفحه وجود دارد که از A به فاصله ۴ واحد و از B به فاصله ۶ واحد باشند؟
 ۱ (۱)
 ۲ (۳)
 ۳ (۳)
 ۲۷- دایرة C(O,R) در نقاط $(-2,0)$ و $(0,2)$ بر محورهای مختصات مماس است. طول کوتاه‌ترین وتری از این دایره که از نقطه $M(-2,1)$ بگذرد، کدام است؟
 ۱ $2\sqrt{2}$
 ۲ $\sqrt{2}$
 ۳ $\sqrt{6}$
 ۲۸- خط $x+y=3$ شامل یکی از قطرهای دایره‌ای است که از دو نقطه $(2,0)$ و $(0,1)$ عبور می‌کند. معادله این دایره کدام است؟
 ۱ $x^2+y^2+3x+2y+2=0$
 ۲ $x^2+y^2-2x-2y+2=0$
 ۳ $x^2+y^2+3x+2y-2=0$
 ۴ $x^2+y^2-2x-2y-2=0$
 ۲۹- از نقاط به طول ۴ و ۲ روی محور x ها، هر کدام دو مماس بر دایره به معادله $x^2+y^2=4$ رسم می‌کنیم. مساحت چهارضلعی ساخته شده توسط نقاط تماس بر دایره کدام است؟
 ۱ $8\sqrt{2}$
 ۲ $4\sqrt{2}$
 ۳ ۱۲
 ۴ ۶
 ۳۰- مربع ABCD به طول ضلع ۴ واحد مفروض است. اگر مکان هندسی نقاطی از سطح این مربع را که فاصله آن‌ها از قطر AC بیشتر از ۲ واحد باشد S بنامیم. مساحت ناحیه S چند واحد مربع است؟
 ۱ $(2-\sqrt{2})^2$
 ۲ $(4-\sqrt{2})^2$
 ۳ $2(2-\sqrt{2})^2$
 ۴ $2(4-\sqrt{2})^2$

بروزة ۳ - آزمون ۱۸ آذر ۱۴۰۱
 امتحان نورمدرسه ریاضی
 صفحه ۹
 ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد، گراف و مدل‌سازی (تا سو مسیور) - سئمه‌جان ۳۸۷۲۴
 وقت پیشنهادی ۱۵ دقیقه
 ۲۱- به ازای چند عدد دو رقمی m، معادله سیاله $mx^2+2x+2y=mm^2$ دارای جواب است؟
 ۱ ۳۰
 ۲ ۲۵
 ۳ ۶۰
 ۴ ۷۵
 ۲۲- به چند طریق می‌توان با ۲۱۰ لیتر شیر، طرف‌های ۵ و ۷ لیتری را چنان پر کرد که حداکثر ۷۰ ظرف استفاده شود؟
 ۱ ۱۲
 ۲ ۱۱
 ۳ ۵
 ۴ ۶
 ۲۳- فرض کنید $V(G) = \{a,b,c,d,e,f\}$ ، $N_G(a) = N_G(b) = N_G(c) = N_G(d) = N_G(e) = N_G(f)$ باشد. اگر $\deg(a) = 3$ باشد. حاصل $p+q+\delta$ کدام است؟
 ۱ ۱۸
 ۲ ۲۴
 ۳ ۲۵
 ۴ ۲۱
 ۲۴- در چند حالت زیر یک گراف منظم قابل رسم است؟
 الف) - منظم با ۲۱ پال
 ب) - منظم با ۹ رأس
 پ) - منظم با ۳۵ پال
 ت) - منظم با ۷ رأس
 ۱ (۱)
 ۲ (۳)
 ۳ (۴)
 ۴ صفر
 ۲۵- در گراف G از مرتبه ۸ و اندازه ۲۵، مقدار δ کدام نمی‌تواند باشد؟
 ۱ (۱)
 ۲ (۳)
 ۳ (۴)
 ۲۶- در یک گراف کامل از مرتبه m ($m > 1$) و اندازه q، رابطه $1 - \delta^2 = 4\delta - p^2 = 2q - p^2$ برقرار است. نسبت $\frac{q}{\delta}$ در این گراف کدام است؟
 ۱ $2/5$
 ۲ $3/5$
 ۳ 3
 ۴ 4

تلاشی در مسیر موفقیت



آمار و احتمال آشنایی با مباحث ریاضیات صنعتی ۳۸۵۱

۲۱- در چه تعداد از گزاره‌های زیر، مجموعه جواب با دامنه داده شده برابر نیست؟

(الف) $(D = \mathbb{R}) \quad 0 \leq \frac{|x|}{|x|+1} < 1$

(ب) $(D = \mathbb{N}) \quad \frac{x^2-1}{x+1} = x-1$

(پ) $(D = (-\infty, 0)) \quad x + \frac{1}{x} \leq -2$

- ۱ (۳) صفر
- ۲ (۳) ۲

۲۲- گزاره $p \Rightarrow q \Leftrightarrow [(p \Rightarrow q) \Rightarrow q]$ یا کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

- ۱ (۳) p
- ۲ (۳) q
- ۳ (۳) $\neg p$
- ۴ (۳) $\neg q$

۲۳- گزاره مرکب «اگر بهروز در آزمون کنکور رتبه زیر ۱۰۰ کسب کند آن‌گاه در رشته مهندسی برق دانشگاه تهران پذیرفته می‌شود»

با چند تا از گزاره‌های زیر هم‌ارز منطقی است؟

- الف) اگر بهروز در آزمون کنکور رتبه زیر ۱۰۰ کسب نکند، آن‌گاه در رشته مهندسی برق دانشگاه تهران پذیرفته نمی‌شود.
- ب) اگر بهروز در رشته مهندسی برق دانشگاه تهران پذیرفته نشود، آن‌گاه در آزمون کنکور رتبه زیر ۱۰۰ کسب نکرده است.
- پ) بهروز در آزمون کنکور رتبه زیر ۱۰۰ کسب نمی‌کند یا در رشته مهندسی برق دانشگاه تهران پذیرفته می‌شود.
- ت) بهروز در آزمون کنکور رتبه زیر ۱۰۰ کسب می‌کند یا در رشته مهندسی برق دانشگاه تهران پذیرفته نمی‌شود.

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

۲۴- رابطه $\forall x \in \mathbb{N}; \exists y \in \mathbb{N}; p(x, y)$ ارزش درست دارد. کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) $x < y$
- ۲ (۳) $x \leq y$
- ۳ (۳) $y < x$
- ۴ (۳) $y \leq x$

محل انجام محاسبات

۲۷- گراف G با مجموعه رأس‌های $\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7, v_8, v_9, v_{10}\}$ متوجه است. اگر $N_G(v_i)$ دارای ۵ عضو باشد و رأس‌های ۲۰

تا v_9 به دو غیر مجاور باشند. حاصل $\sum_{i=1}^{10} |N_G(v_i)|$ کدام است؟

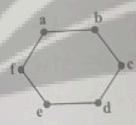
- ۱۲ (۳)
- ۱۶ (۱)
- ۶ (۳)
- ۱۰ (۳)

۲۸- گراف G ، 2 - منظم مرتبه p بوده و یا حذف ۱۲ رأس به $\frac{22}{3}$ منظم از همان مرتبه تبدیل خواهد شد. حداقل تعداد رئی که باید

به G اضافه کنیم تا گراف G به گراف کامل تبدیل شود. کدام است؟

- ۲۸ (۱)
- ۶۶ (۳)
- ۱۸ (۳)
- ۹۶ (۳)

۲۹- گراف زیر، چند زیر گراف دارد به طوری که در تمامی آن‌ها $pq = 6$ باشد؟



- ۶ (۱)
- ۱۲ (۳)
- ۱۸ (۳)
- ۲۶ (۳)

۳۰- در گراف G از مرتبه p و اندازه q ، رابطه $p=2, q-p$ برقرار است. اگر مجموع اندازه گراف \bar{G} و سه برابر اندازه گراف G برابر ۲۴

باشد. تقاضای اندازه گراف G و گراف \bar{G} کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۲ (۳)
- ۴ (۳)
- ۵ (۳)

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

ریاضی پایه ریاضی ۱: معادله‌ها و نامعادله‌ها: سطحی ۶۱ / ۹۳ / ۱۱ / حسابان ۱: جبر و معادله‌ها: سطحی ۲۴ / ۷ / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

- ۱۱- کدام سهمی فقط از ناحیه دوم نمی‌گذرد؟
 ۱) $y = -2x^2 + 3x - 7$ (۱)
 ۲) $y = x^2 + 1 - 2x$ (۲)
 ۳) $y = 5x - (x^2 + 2)$ (۳)
 ۴) $y = x^2 - 3x + 2$ (۴)
- ۱۲- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 1 = 5x$ باشند، جواب‌های کدام معادله $\frac{\alpha}{\alpha^2 - 1}$ و $\frac{\beta}{\beta^2 - 1}$ است؟
 ۱) $20x^2 = 130x + 1$ (۱)
 ۲) $20x^2 + 1 = 130x$ (۲)
 ۳) $20x^2 + 130x + 1 = 0$ (۳)
 ۴) $20x^2 + 130x = 1$ (۴)

۱۳- جدول تعیین علامت $p(x) = \frac{x^2 - ax^2 + (a+2)x - 2}{x^2 - bx + b}$ به صورت زیر است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x	$\frac{1}{b}$	$\frac{c}{a}$
$p(x)$	-	+

۱) ۸ (۱)
 ۲) ۴ (۲)
 ۳) ۶ (۳)
 ۴) ۳ (۴)

- ۱۴- معادله $x^2 + \frac{1}{x} = 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$ چند جواب حقیقی دارد؟
 ۱) ۳ (۱)
 ۲) ۲ (۲)
 ۳) ۱ (۳)
 ۴) صفر (۴)

۱۵- جزء صحیح جواب معادله $\sqrt{2 - \frac{1}{x}} - \sqrt{\frac{x}{2x-1}} = \frac{1}{x}$ کدام است؟
 ۱) -۲ (۱)
 ۲) -۱ (۲)
 ۳) ۱ (۳)
 ۴) صفر (۴)

محل انجام محاسبات

۶- تابع $f(x) = \frac{3(2x^2 - x)}{\sin x}$ در چند نقطه از نقاط بازه $(-1, 1)$ حد ندارد؟ (۱) تعداد جزء صحیح است.
 ۱) ۲ (۱)
 ۲) ۳ (۲)
 ۳) ۴ (۳)
 ۴) ۵ (۴)

- ۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \sqrt{\cos x}}{x + \cos x - \sqrt{1 + \sin x}}$ کدام است؟
 ۱) صفر (۱)
 ۲) -۱ (۲)
 ۳) -۲ (۳)
 ۴) -۵ (۴)

۸- تابع $f(x) = \begin{cases} 8 & ; x = 5 \\ bx - \sqrt{x-1} & ; x \neq 5 \end{cases}$ روی دامنه‌اش پیوسته است، مقدار b کدام است؟
 ۱) $\frac{2}{5}$ (۱)
 ۲) $\frac{12}{10}$ (۲)
 ۳) $\frac{2}{5}$ (۳)
 ۴) $\frac{2}{10}$ (۴)

- ۹- معادله $\Delta \cos 2\theta + \gamma \cos \frac{\theta}{\gamma} + 1 = 0$ در بازه $\left[\frac{\Delta x}{\gamma}, \frac{\Delta x}{\gamma}\right]$ چند جواب دارد؟
 ۱) ۴ (۱)
 ۲) ۵ (۲)
 ۳) ۶ (۳)
 ۴) ۷ (۴)

۱۰- جواب کلی معادله $\tan 2x = \frac{1}{\cos 2x} + \frac{1}{\sin 2x}$ یا جواب کلی کدام معادله برابر است؟
 ۱) $\tan x = \gamma(1 - \tan x)$ (۱)
 ۲) $\gamma \tan 2x + 2 \tan x = -\gamma$ (۲)
 ۳) $\Delta \cos 2x + \gamma = 0$ (۳)
 ۴) $\gamma \sin x \cos x = 2$ (۴)

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

حسابان ۲: مثلثات، حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۳۵ تا ۵۸ / حسابان ۱: حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵۱ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱- تابع f روی \mathbb{R} پیوسته و اکیداً نزولی است. اگر $f(2) = 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2}$ کدام است؟

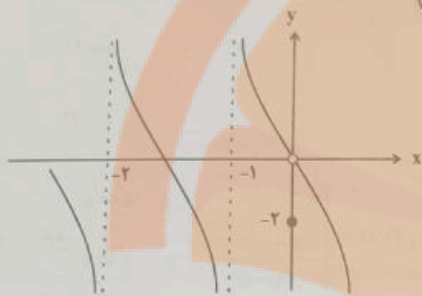
(۱) $-\infty$

(۲) ۲

(۳) $+\infty$

(۴) صفر

۲- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. حدود چپ و راست تابع $g(x) = f\left(\frac{2}{x}\left(1 + \left|-\frac{x}{3}\right|\right)\right)$ در $x = 3$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) $+\infty, -2$

(۲) $-\infty, -2$

(۳) صفر، $+\infty$

(۴) صفر، $-\infty$

۳- اگر $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{a[x] - a^2 x}{3x^2 + x - 2} = -\infty$ ، حدود a کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $(0, 1)$

(۲) $\mathbb{R} - (0, 1)$

(۳) $(0, 2)$

(۴) $(1, 2)$

۴- نمودار $y = \frac{[x^2 + 4x + 4] \sin x}{x^2 - 4x}$ چند خط مجانب قائم دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

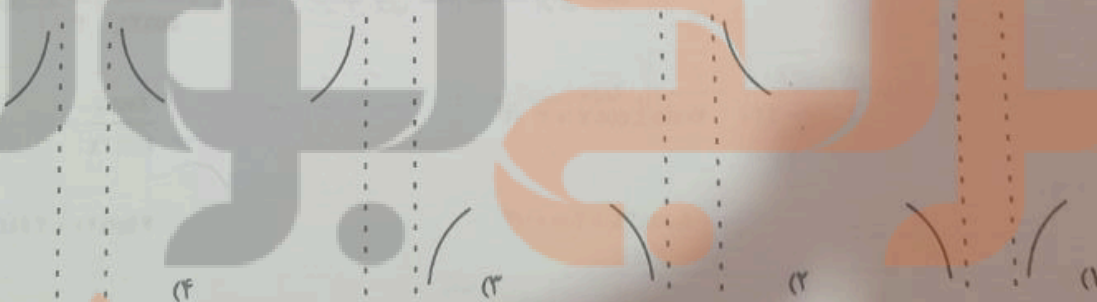
(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵- اگر $f(x) = |x-1| + |x-3|$ ، نمودار تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)-2}$ در اطراف خطوط مجانب‌های قائم خود چگونه است؟



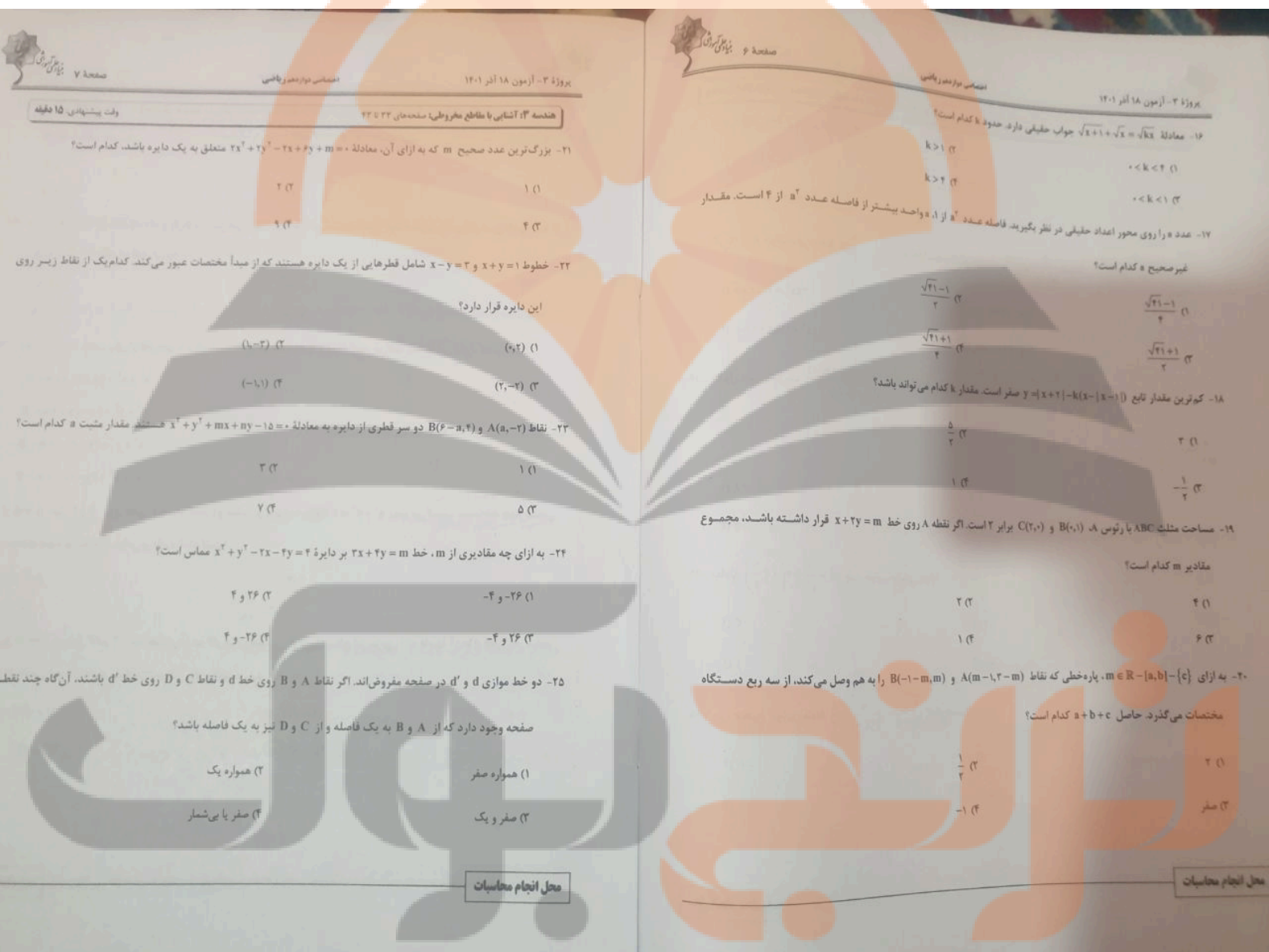
(۴)

(۳)

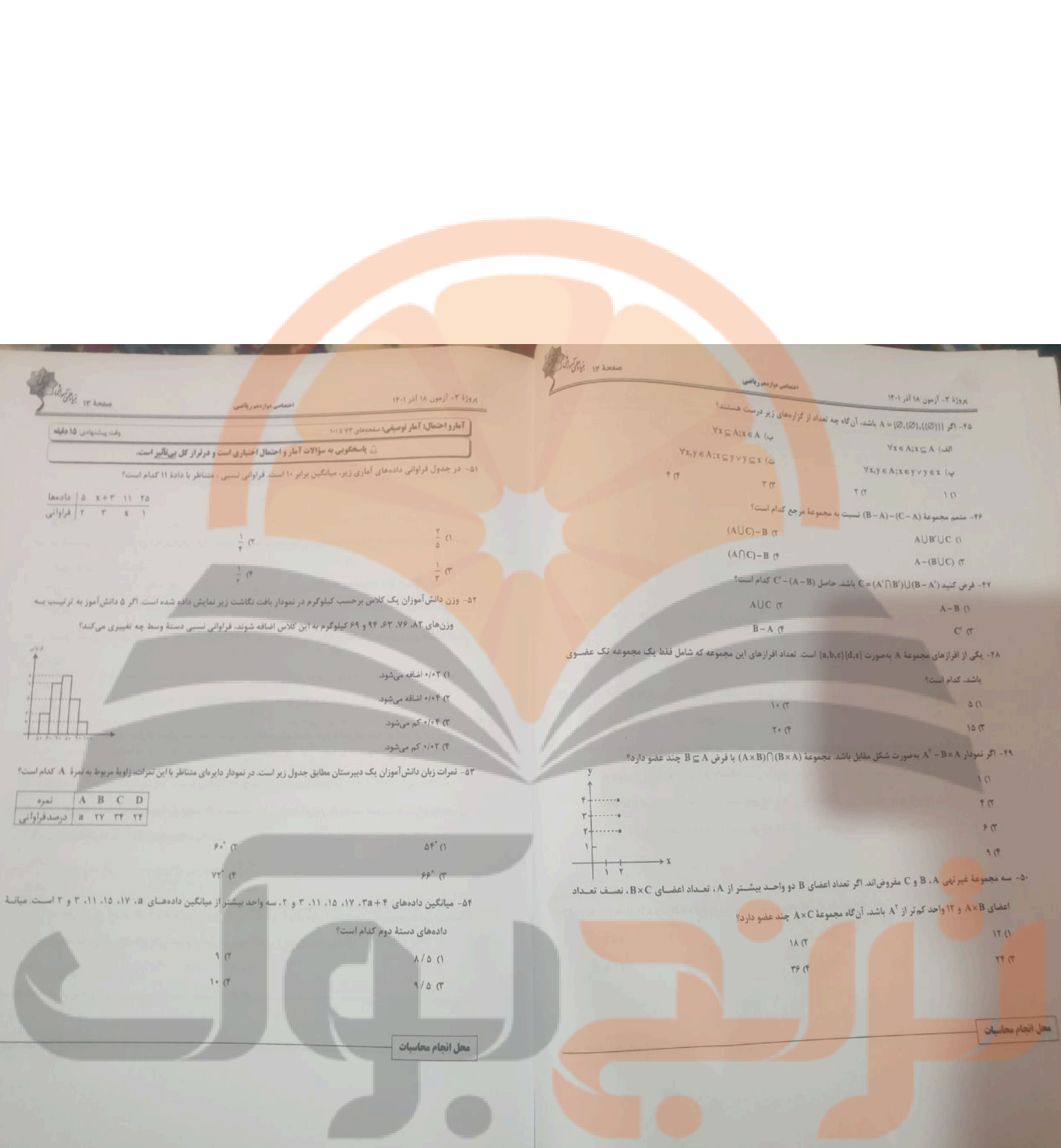
(۲)

(۱)

تلاشی در مسیر موفقیت



تلاشی در مسیر موفقیت



بروز ۳ - آزمون ۱۸ آذر ۱۴۰۱

صفحه ۱۳

انجام درماتریسی

آمار و احتمال: آمار توصیفی: سمدان ۱۰۱۵۳۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاشکویی به سوالات آمار و احتمال اختیاری است و در تراز کل بی‌تأثیر است.

۵۱- در جدول فراوانی داده‌های آماری زیر، میانگین برابر ۱۰ است. فراوانی نسبی، متناسب با داده ۱۱ کدام است؟

داده‌ها	۵	$x+3$	۱۱	۲۵
فراوانی	۲	۳	x	۱

۵۲- وزن دانش‌آموزان یک کلاس بر حسب کیلوگرم در نمودار بافت نگاشت زیر نمایش داده شده است. اگر ۵ دانش‌آموز به ترتیب به وزن‌های ۸۲، ۸۲، ۷۶، ۶۲، ۹۴ و ۶۹ کیلوگرم به این کلاس اضافه شوند، فراوانی نسبی دسته وسط چه تغییری می‌کند؟

۵۳- نمرات زبان دانش‌آموزان یک دبیرستان مطابق جدول زیر است. در نمودار دایره‌ای متناسب با این نمرات، زاویه مربوط به نمره A کدام است؟

نمره	A	B	C	D
درصد فراوانی	B	۲۷	۳۴	۲۴

۵۴- میانگین داده‌های $4 + 3a + 17$ ، 15 ، 11 ، 3 ، 2 ، سه واحد بیشتر از میانگین داده‌های B، 17 ، 15 ، 11 ، 3 است. میانگین داده‌های دسته دوم کدام است؟

محل انجام محاسبات

بروز ۳ - آزمون ۱۸ آذر ۱۴۰۱

صفحه ۱۲

انجام درماتریسی

۴۵- اگر $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}$ باشد، آن‌گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(ب) $\forall x \subseteq A: x \in A$

(ت) $\forall x, y \in A: x \subseteq y \vee y \subseteq x$

(ث) $\{ \emptyset \}$

(ج) $\{ \emptyset \}$

(د) $\{ \emptyset, \{ \emptyset \} \}$

(پ) $\{ \emptyset, \{ \emptyset, \{ \emptyset, \{ \emptyset \} \} \}$

۴۶- متمم مجموعه $(B-A) - (C-A)$ نسبت به مجموعه مرجع کدام است؟

(۱) $A \cup B \cup C$

(۲) $(A \cup C) - B$

(۳) $A - (B \cup C)$

(۴) $(A \cap C) - B$

۴۷- فرض کنید $C = (A' \cap B') \cup (B - A')$ باشد. حاصل $C - (A - B)$ کدام است؟

(۱) $A - B$

(۲) $A \cup C$

(۳) C

(۴) $B - A$

۴۸- یکی از افرازهای مجموعه A به صورت $\{a, b, c\}, \{d, e\}$ است. تعداد افرازهای این مجموعه که شامل فقط یک مجموعه تک‌عضوی باشد، کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۴۹- اگر نمودار $A^c - B \times A$ به صورت شکل مقابل باشد. مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ با فرض $A \subseteq B$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۹

۵۰- سه مجموعه غیر تهی B، A و C مفروض‌اند. اگر تعداد اعضای B دو واحد بیشتر از A، تعداد اعضای $B \times C$ ، نصف تعداد اعضای $A \times B$ و ۱۲ واحد کم‌تر از A^c باشد، آن‌گاه مجموعه $A \times C$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۶

(۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۵۵- نمرات درس ریاضیات گسسته دانش آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. اختلاف بین میانگین وزنی و میانة این نمرات کدام است؟

x	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
f	۴	۵	۸	۷	۱۰	۴

- ۰۲ (۱)
- ۰۸ (۳)

۵۶- در داده‌های ۱۲، ۱۷، ۱۲، ۹، ۱۷، ۱۲، ۸، ۷، ۲، ۱، ۷، ۲، ۸، ۶، ۱۴، ۸، ۳، ۵، ۲۳، ۹، ۱۷، میانگین داده‌های داخل قوری جمعیه کدام کوچک‌تر از مد کدام است؟

- ۲۴ (۱)
- ۲۲ (۳)

۵۷- در نمودار جمع‌های داده‌های آجاری ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۸، ۶، ۱۴، ۸، ۳، ۵، ۲۳، ۹، ۱۷، میانگین داده‌های داخل قوری جمعیه کدام است؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۲ (۳)

۵۸- به ۲۰ داده آماری با انحراف معیار ۵، حداقل چند داده مساوی یا میانگین باید اضافه شود تا انحراف معیار به کمتر از ۴ برسد؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۲ (۳)

۵۹- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر $\frac{1}{2}$ و میانگین این داده‌ها برابر \bar{x} باشد، ضریب تغییرات داده‌های $3x_1 + \bar{x}, 3x_2 + \bar{x}, \dots, 3x_n + \bar{x}$ کدام است؟

- ۰۴ (۱)
- ۰۸ (۳)

۶۰- واریانس داده‌های a, b, c, d, e برابر ۱۴ است. اگر دو داده a و b را از میان آنها حذف کنیم، میانگین داده‌ها تغییری نمی‌کند اما واریانس داده‌های باقی‌مانده برابر صفر می‌شود. مقدار f کدام است؟ ($f > 5$)

- ۱۹ (۱)
- ۲۱ (۳)

۶۱- فیزیک ۲۳: سینماک و حرکت مابراهی: سینماک ۲۹ و ۶۰

صفحة ۱۵

وقت پیشنهادی ۱۵ دقیقه

- ۶۱- در مورد نیروی وزن، چند مورد از عبارات‌های زیر درست بیان شده‌اند؟
 الف) وزن یک جسم روی زمین، نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.
 ب) جهت وزن همواره به طرف مرکز زمین است.
 پ) وزن یک جسم در ارتفاع‌های مختلف از سطح زمین، یکسان است.
 ت) وزن یک جسم به جرم زمین بستگی ندارد.

- ۲ (۱)
- ۳ (۳)
- ۱ (۴)

۶۲- سه نیروی افقی ۱۲، ۹ و ۱۷ نیوتونی به جسمی به جرم ۲ کیلوگرم وارد می‌شوند و جسم در حال سکون بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. اگر ناگهان نیروی ۱۷ نیوتونی حذف شود، پس از ۲ ثانیه اندازه تکانه جسم متحرک چند واحد SI خواهد شد؟

- ۳۲ (۱)
- ۶۸ (۳)
- ۲۲ (۴)
- ۸۲ (۴)

۶۳- گلوله‌ای به جرم m به‌صورت عمودی رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود و اندازه شتاب گلوله قبل از رسیدن به بالاترین ارتفاع a_1 ، در بالاترین ارتفاع a_2 و در حرکت رو به پایین a_3 باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) $a_1 = a_2 = a_3$
- ۲) $a_1 > a_2 > a_3$
- ۳) $a_1 = a_2 > a_3$
- ۴) $a_1 = a_2 < a_3$

۶۴- جسمی روی سطحی افقی با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ در جهت محور x پرتاب می‌شود. اگر نیرویی که سطح افقی به جسم وارد می‌کند در SI به‌صورت $\vec{R} = -3\vec{i} + 12\vec{j} + 10\vec{k}$ باشد، جسم پس از بی‌موندن چه مسافتی برحسب متر متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۲۰ (۱)
- ۲ (۳)
- ۱۰ (۳)
- ۵ (۴)

۶۵- مطابق شکل یک نردبان یکنواخت به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و نردبان در آستانه لغزش است. اگر نیرویی که دیوار بر نردبان وارد می‌کند، \vec{F}_N و نیروی عمودی که سطح زمین بر آن وارد می‌کند، \vec{F}_N باشد، نسبت $\frac{F_{N2}}{F_{N1}}$ کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی نردبان و سطح زمین μ_0 است.)

- ۱ (۱)
- ۱ (۳)
- $\frac{1}{\mu_0}$ (۴)



محل انجام محاسبات

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۹۶- حداقل چند گرم آب ۴۰°C را بر روی قطعه یخی به جرم ۲۰۰g و دمای ۰°C بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟

$$m_{ice} = 2200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \cdot L_p = 226000 \frac{J}{kg}$$

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۴
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۴۰۰

۹۷- چند مورد از عبارات زیر، جملهٔ روبه‌رو را به‌صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ در سطح آزاد هر مایع...
(الف) در هر دمایی تبخیر رخ می‌دهد.
(ب) مقدار مایع در اثر تبخیر کاهش می‌یابد.
(ج) تبخیر روی می‌دهد که آهنگ تبخیر سطحی با افزایش دما و فشاری که بر مایع وارد می‌شود، افزایش می‌یابد.
(د) با افزایش سطح آزاد مایع، آهنگ تبخیر سطحی آن سریع‌تر می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۸- اگر در فشار ثابت حجم مقدار معینی گاز از ۷L به ۱۳/۲L برسد، دمای گاز بر حسب درجهٔ سلسیوس ۱۱ برابر می‌شود، دمای اولیهٔ گاز چند درجهٔ فارنهایت است؟

- (۱) ۲۸/۶
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۲۷
- (۴) ۸۰/۶

۹۹- مغزنی به حجم ۱۱/۲ لیتر حاوی مخلوطی از گازهای آرمانی اکسیژن و هیدروژن به جرم ۲۲ گرم در دمای ۲۷°C است. اگر نسبت جرم گاز هیدروژن به گاز اکسیژن $\frac{3}{8}$ باشد، فشار مخلوط چند اتمسفر است؟ $(m_{O_2} = 32 \frac{g}{mol}, m_{H_2} = 2 \frac{g}{mol}, R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$

- (۱) ۳/۷۵
- (۲) ۰/۳۷۵
- (۳) ۰/۷۵
- (۴) ۷/۵

۱۰۰- یک لوله آزمایش به طول ۱L که هر دو انتهای آن باز است را تا عمق ۲۵cm در جیوه فرو می‌بریم. سپس دهانه بالایی آن را با انگشت مسدود کرده و از جیوه خارج می‌کنیم. اگر ارتفاع جیوه داخل لوله ۱۰ سانتی‌متر کاهش یابد، ۱L بر حسب سانتی‌متر مکعب است؟ $(P_0 = 75cmHg)$ و دما را ثابت فرض کنید.

- (۱) ۴۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۵

محل انجام محاسبات

شیمی ۳: آرایش و رفتار در سایه شیمی: سندهای ۵۰۴۳

۱۰۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) کسب اطمینان از کیفیت فرآورده‌های دارویی، بهداشتی، غذایی و... در کشور علم آرموشیمی قرار دارد.
- (ب) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنی است که دارای باتری‌های قابل شارژ و لامپ‌های LED و سلول‌های خورشیدی است.
- (ج) دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی، دو رکن اساسی تحقق فناوری‌های مربوط به افزایش سطح رفاه و آسایش مردم است.
- (د) الکتروشیمی، افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی شیمیایی، می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبزگام برآورد.

۱۰۲- تیغه‌ای به جرم ۲۵ گرم از آلومینیم را وارد ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر نقره نیترات می‌کنیم. اگر پس از صدتی غلظت محلول نقره نیترات نصف شود و در این مدت واکنش با فرض آن که ۷۵ درصد جرم رسوب تولید شده بر روی تیغه قرار گیرد، جرم تیغه در این لحظه برابر چند گرم است؟ $(Al = 27, Ag = 108, g \cdot mol^{-1})$

- (۱) ۲۴/۶۴
- (۲) ۳/۲۲
- (۳) ۲/۸۸
- (۴) ۲/۸۲۶

۱۰۳- با توجه به واکنش‌های زیر، سومیون گونهٔ اکسید کننده از نظر قدرت اکسندگی قوی در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) $Fe^{3+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Fe(s) + Zn^{2+}(aq)$
- (ب) $Ag(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow$ (واکنش رخ نمی‌دهد)
- (ج) $Sn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Sn(s)$
- (د) $Cu^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow Cu(s) + Sn^{2+}(aq)$

۱۰۴- یون Ni^{2+} اکسندگی کمتری از یون Zn^{2+} است. دربارهٔ سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های نیکل و روی کدام عبارت درست است؟
(۱) روی در نقش آند (قطب مثبت) بوده و نیکل نیز کاتد (قطب منفی) خواهد بود.
(۲) جهت حرکت الکترون‌ها از طرف نیم‌سلول روی به طرف نیم‌سلول نیکل است.
(۳) آنیون‌ها با عبور از دیوارهٔ متخلخل به طرف نیم‌سلول نیکل می‌روند.
(۴) کاتیون‌های Ni^{2+} با عبور از دیوارهٔ متخلخل به طرف نیم‌سلول روی حرکت می‌کنند.

۱۰۵- چند مورد از معادله‌های زیر، دربارهٔ سلول‌های گالوانی به درستی بیان شده است؟

- $E^0(Pt^{2+}/Pt) = +1/2V$
- $E^0(Cr^{3+}/Cr) = -1/3V$
- $E^0(Cu^{2+}/Cu) = +0/32V$
- $E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0/76V$
- $E^0(Au^{3+}/Au) = +1/50V$
- $E^0(Co^{2+}/Co) = -0/28V$

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۷۷- مطابق شکل زیر به کمک کارت ویزیت ملوایی مانع از مخلوط شدن آب درون بطری ها شده ایم. اگر همزمان کارت ها را از بین بطری ها خارج کنیم. برای بطری های شکل ... همرفت ... رخ خواهد داد.



- ۸۱- (۱) طبیعی
- ۸۲- (۲) طبیعی
- ۸۳- (۳) واداشته
- ۸۴- (۴) واداشته

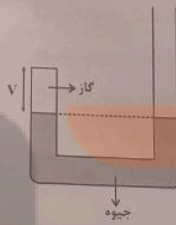
۷۸- مخزنی به حجم ۱۲ لیتر حاوی مخلوطی از گازهای اکسیژن و هلیوم در دمای ۲۷°C و فشار ۶/۲ atm است. اگر جرم مخلوط گازها ۲۰ گرم باشد. چند درصد از جرم مخلوط را هلیوم تشکیل می دهد؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$, $M_{He} = 4 \frac{g}{mol}$, $M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol}$)

- ۲۵ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۸۰ (۴)

۷۹- چگالی گاز کامیلی در فشار یک اتمسفر و دمای ۲۷ درجه سلسیوس برابر $1/4 \frac{kg}{m^3}$ است. چگالی همان مقدار از این گاز در فشار ۲ اتمسفر و دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

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

۸۰- در نوعی از آزمایش بویل، داخل لوله U شکل که یک طرف آن بسته است، جیوه به حال تعادل قرار دارد و حجم گاز آرمانی محبوس در طرف چپ لوله برابر ۷ است. در شاخه سمت راست جیوه می ریزیم به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر ۳۸cm می شود. فشار و حجم گاز آرمانی محبوس به ترتیب چقدر خواهد شد؟ ($P_0 = 76cmHg$)

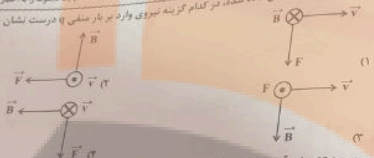


- ۲۷, ۳۸cmHg (۱)
- $\frac{7}{2}V, 117cmHg$ (۲)
- $\frac{1}{3}V, 107cmHg$ (۳)
- $\frac{1}{2}V, 76cmHg$ (۴)

محل انجام محاسبات

۸۱- فیزیک ۲، مغناطیس، سیمهای ۱-۸ و ۲-۸

۸۱- با توجه به شکل های نشان داده شده، در کدام گزینه نیروی وارد بر بار منفی q درست نشان داده نشده است؟



۸۲- مطابق شکل یک آهنربای الکتریکی می سازیم. با انجام کدام یک از گزینه های زیر می توان تعداد گره های فلزی بیشتری را با این آهنربای الکتریکی جذب کرد؟

- ۱) طول سیموله را افزایش دهیم.
- ۲) قطب های باتری را عوض کنیم.
- ۳) از تعداد دورهای سیموله بکاهیم.
- ۴) مقاومت رگوست را کاهش دهیم.

۸۳- ذره ای با بار +2nC و جرم یک میلی گرم با نندی $2 \times 10^6 m/s$ مطابق شکل زیر وارد فضای می شود که میدان های یکنواخت الکتریکی $E = 500 \frac{N}{C}$ و مغناطیسی $B = 2G$ وجود دارد. شتاب حرکت ذره چند $\frac{m}{s^2}$ خواهد شد؟ (اثر نیروی گرانش ناچیز است)

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

۸۴- دو ذره باردار $q_A = 4q$ و $q_B = 4q_A$ عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت پرتاب می شوند. اگر جرم ذره A نصف جرم B و تکانه دو ذره با یکدیگر برابر باشد، بزرگی نیروی وارد بر ذره A چند برابر بزرگی نیروی وارد بر ذره B است؟

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

۸۵- الکترونی با انرژی جنبشی $4/5 \times 10^{-17} J$ در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۲۰۰G در حال حرکت است. اگر زاویه بین حرکت و میدان مغناطیسی ۹۰° باشد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون بر حسب نیوتون کدام است؟

- $3/2 \times 10^{-14}$ (۱)
- $1/6 \times 10^{-11}$ (۲)
- $3/2 \times 10^{-12}$ (۳)
- $1/6 \times 10^{-9}$ (۴)

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

- ۱۱۶- جهت گیری مولکول‌های نیتروژن تری‌فلوراید و گوگرد دی‌اکسید در میدان الکتریکی به ترتیب از راست به چپ مشابه کدامیک از مولکول‌های زیر است؟ (۱) $(H_2, C_2, N_2, O_2, Si, P, Cl)$
- (۱) اتانول - متان
(۲) گوگرد تری‌اکسید - آب
(۳) گوگرد تری‌اکسید - آب
- ۱۱۷- با توجه به مقایسه‌های زیر، نسبت تعداد مقایسه‌های درست به تعداد مقایسه‌های نادرست کدام است؟
- (۱) $C_2H_5OH > C_2H_6O$
(۲) $H_2O > H_2S$
(۳) نقطه جوش: $HF > NH_3$
(۴) قدرت نیروی بین مولکولی: $Br_2 < I_2$

- شیمی ۲۲- در این فضای سه‌گانه مسأله‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳ را پاسخ دهید. (۱۰ دقیقه)
- ۱۲۱- چند مورد از تغییرات زیر منجر به افزایش سرعت واکنش انجام شده بین فلز منیزیم یا محلول هیدروکلریک اسید خواهد شد؟
- افزایش فشار هوا بر روی ظرف واکنش
 - افزودن آب به محلول اسیدی و دو برابر کردن حجم آن
 - کاهش شمای ظرف واکنش
 - استفاده از براده منیزیم به جای یک قطعه از آن
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۲۲- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟
- (۱) سرعت تولید یا مصرف یک ماده در یک واکنش در گستره زمانی قابل اندازه‌گیری را سرعت متوسط آن ماده می‌گویند.
 - (۲) سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و تولید فرآورده‌ها در واکنش‌های شیمیایی با یکدیگر برابر است.
 - (۳) بررسی شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل موثر بر سرعت واکنش‌ها در حیطه علم سینتیک است.
 - (۴) شیمی‌دان‌ها به دنبال سرعت بخشیدن به واکنش‌هایی هستند که بتواند فرآورده‌های گوناگونی را با صرفه اقتصادی تولید کنند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۱۲۳- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
- (الف) افزودن مقدار کمی منیزیم به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت تولید گاز هیدروژن در واکنش تجزیه آن را افزایش می‌دهد.
 - (ب) انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت مایع یا گاز، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
 - (پ) با نصف کردن یک مکعب زغال، سطح تماس آن به تقریب ۱/۵ برابر می‌شود.
 - (ت) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باطله سریع‌تر است، زیرا در خاک باطله کاتالیزور برای این واکنش وجود دارد.
 - (ث) انحلال قرص جوشان خرد شده نسبت به قرص جوشان کامل (با جرم‌های برابر) حجم بیشتری از گاز CO_2 را در مدت زمان یکسان تولید می‌کند.
- (۱) الف، پ و ت (۲) ت و ث (۳) ب، پ (۴) الف، ب و ت
- ۱۲۴- با توجه به تغییرات غلظت HCl در واکنش گازی $2HCl + O_2 \rightarrow 2Cl_2 + H_2O$ مطابق با جدول زیر، سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه دوم، چند برابر سرعت واکنش در ۴۵۰ ثانیه پایانی طبق جدول خواهد بود؟

t(s)	۰	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۵۰	۲۵۰	۴۰۰	۶۰۰
$[HCl](mol.L^{-1})$	۰/۵۰۰	۰/۲۵۰	۰/۲۵۰	۰/۲۰۰	۰/۱۸۰	۰/۱۴۰	۰/۱۱۰	۰/۰۷۵	۰/۰۵۰

محل انجام محاسبات

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۱۰۶- در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های Mn و SHE، نیم‌سلول Mn قطب منفی سلول بوده و در سلول گالوانی متشکل از نیم‌سلول‌های Cu و SHE، نیم‌سلول SHE آند می‌باشد. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های Mn و Cu درست هستند؟

- به مرور زمان محلول حاوی Mn^{2+} غلیظتر می‌شود.
 - نیم‌سلول Cu^{2+} / Cu به عنوان قطب مثبت عمل می‌کند.
 - الکترون‌ها در مدار خارجی از طرف نیم‌سلول منگنز به طرف نیم‌سلول مس حرکت می‌کنند.
 - با گذشت زمان از جرم تینده منگزی کاسته خواهد شد.
- ۱ (۱) اگر در سلول گالوانی «کادمیم-بیسموت» جرم اولیه الکترودهای کادمیم و بیسموت با یکدیگر برابر باشد؛ با انتقال $7/224 \times 10^{12}$ الکترون از نیم‌سلول آندی به نیم‌سلول کاتدی، اختلاف جرم دو تینده آهنی و کاندی به چند گرم می‌رسد؟
- ۲ (۲) $E^\circ(Cd^{2+} / Cd) = -0.40V, E^\circ(Bi^{3+} / Bi) = +0.31V, Bi = 208, Cd = 112; g.mol^{-1}$
- ۳ (۳) 752
- ۴ (۴) 15.8
- ۱۶۴ (۱) 82

۱۰۸- در سلول گالوانی «X-Y»، نیم‌سلول X قطب مثبت سلول و در سلول گالوانی «Y-Z»، الکتروده Z نقش کاتنده را دارد؛ کدام مورد(ها) از عبارتهای زیر دربارۀ سلول گالوانی «X-Z»، به نادرستی بیان شده است؟

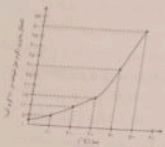
- الف) به مرور زمان درون محلول‌های الکترولیت این سلول، نسبت $\frac{[Z^{2+}]}{[X^{2+}]}$ کاهش می‌یابد.
 - ب) در این سلول، جهت حرکت الکترون‌ها درون مدار بیرونی، از الکتروده Z به سمت الکتروده X می‌باشد.
 - پ) اگر فلز X برخلاف Z با محلول HCl واکنش ندهد، قطعاً emf این سلول از سلول «Y-SHE» بیشتر است.
 - ت) فقط «الف»
 - ث) فقط «ب»
 - ج) فقط «الف» و «ب»
 - د) فقط «الف» و «ب» و «ج»
- ۱۰۹- اگر E° نیم‌سلول A^{2+} / A برابر با $+/2$ و ولت بوده و emf سلول گالوانی که واکنش $2B^{2+}(aq) + 3A(s) \rightarrow 2B^{3+}(aq) + 3A^{2+}(aq)$ در آن انجام می‌شود، برابر با $+/24$ و ولت باشد، E° نیم‌واکنش $B(s) \rightarrow B^{3+} + 3e^-$ چند ولت خواهد بود؟
- ۱ (۱) -0.74
- ۲ (۲) -0.06
- ۳ (۳) $+0.06$
- ۴ (۴) $+0.74$

۱۱۰- چند مورد از موارد زیر دربارۀ لیتیم و یانتری‌های لیتیومی درست است؟

- لیتیم در بین فلزات، کمترین چگالی را دارد.
 - E° فلز لیتیم از بقیه عناصر هم گروه خود بیشتر است.
 - از ویژگی‌های مهم باتری‌های دگمای، سبک بودن و قابل شارژ بودن آنها است.
 - پسماندهای الکتریکی سمی هستند در نتیجه نباید در طبیعت رها شوند و باید به درستی دفن شوند.
 - برخی از پسماندهای الکتریکی به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از فلزات ارزشمند طبیعی برای بازیافت این مواد هستند.
- ۱ (۱) دو
- ۲ (۲) سه
- ۳ (۳) چهار
- ۴ (۴) پنج

شیمی از آتیه آشک زندگانی! مستعدان ۱۱۰۷۱۰

۱۱۱- اگر نمودار انحلال‌پذیری - دما برای یک نمک به صورت مقابل باشد و 230 گرم از محلول آن را (که حاوی 200 گرم حلال است) از دمای $50^\circ C$ تا $20^\circ C$ سرد کنیم، چند گرم رسوب تولید خواهد شد؟



- ۱ (۱) صفر
- ۲ (۲) ۵
- ۳ (۳) ۱۰
- ۴ (۴) ۲۰

۱۱۲- انحلال‌پذیری نمک X در دمای $60^\circ C$ و $30^\circ C$ به ترتیب برابر ۵۸ و ۴۴ گرم در 100 گرم آب می‌باشد. اگر انحلال‌پذیری نمک Y در دمای $60^\circ C$ و $30^\circ C$ 130 گرم در 100 گرم آب از انحلال‌پذیری نمک X در همین دما کمتر باشد، عرض از مبدأ نمودار انحلال‌پذیری - دمای نمک Y حداقل چقدر باشد تا در هر دمای انحلال‌پذیری نمک X بیشتر از نمک Y باشد؟ (نمودار انحلال‌پذیری - دما را برای این دو نمک خطی در نظر بگیرید.)

- ۱ (۱) ۱۹
- ۲ (۲) ۲۱
- ۳ (۳) ۲۴
- ۴ (۴) ۳۱

۱۱۳- انحلال‌پذیری نمکی از رابطه $S = 28 + 0.28T$ تبعیت می‌کند. چند مورد از عبارتهای زیر دربارۀ این نمک نادرست است؟

- الف) انحلال‌پذیری این نمک با دما رابطه مستقیم دارد.
 - ب) محلول سیرشده این نمک در دمای $10^\circ C$ حاوی 28 درصد جرمی از این نمک است.
 - پ) اگر در دمای $20^\circ C$ مقدار 22 گرم از این نمک را در 100 گرم آب حل کنیم، محلولی سیرشده حاصل می‌شود.
 - ت) با سرد کردن محلولی از آن با دمای $50^\circ C$ تا دمای $20^\circ C$ مقداری از نمک حل شده، تعیین می‌شود.
- ۱ (۱) ۱
- ۲ (۲) ۲
- ۳ (۳) ۳
- ۴ (۴) ۴

۱۱۴- معادله انحلال‌پذیری سدیم نیترات به صورت $S = 0.8AB + 2T$ است. در چه دمای، غلظت محلول سیرشده این نمک به 10 مولار یا چگالی 1.785 گرم بر میلی‌لیتر می‌رسد؟ ($N_0 = 120, N = 14, O = 16; g.mol^{-1}$)

- ۱ (۱) ۷۷۵
- ۲ (۲) ۱۶۲۵
- ۳ (۳) ۲۶۱۵
- ۴ (۴) ۳۲۷۵

۱۱۵- با توجه به جدول داده شده که بیانگر انحلال‌پذیری نمک AB با جرم مولی $120 g.mol^{-1}$ در دماهای مختلف است، می‌توان نتیجه گرفت:

$\theta(^\circ C)$	۰	۲۰	۴۰	۶۰
$\frac{g AB}{100 g H_2O}$	۵	۲۷	۴۹	۶۱

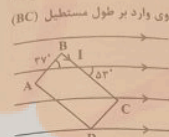
- ۱) با افزایش دمای یک محلول سیرشده از این نمک محلول فراسیرشده تولید خواهد شد.
- ۲) با حل شدن 0.3 مول از نمک AB در 100 گرم آب در دمای $30^\circ C$ ، محلولی سیرشده به دست می‌آید.
- ۳) معادله انحلال‌پذیری این نمک به صورت $S = 0.8B + 2\theta$ می‌باشد.
- ۴) نمودار انحلال‌پذیری نمک AB به صورت نزولی است.

محل انجام محاسبات

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۸۶- در شکل زیر یک قابل مستطیل شکل حامل جریان الکتریکی در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر طول مستطیل دو برابر عرض آن و اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر هر عرض مستطیل ۳۰ نیوتون باشد، اندازه نیروی وارد بر طول مستطیل (BC) چند نیوتون است؟ $(\cos 37^\circ = 0.6)$



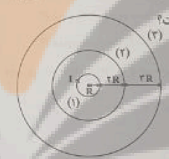
- ۸۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۹۰ (۳)
- ۲۵ (۴)

۸۷- جهت میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم با جریان های برابر در نقطه M در کدام جهت است؟



- ۱) برون سو
- ۲) درون سو
- ۳) رو به بالا
- ۴) میدان برآیند در این نقطه صفر است و جهتی ندارد.

۸۸- در شکل زیر برآیند میدان مغناطیسی در مرکز حلقه های حامل جریان صفر است. اگر اندازه جریان در هر دو حلقه (۲) و (۳) یکسان و برابر با I' باشد، کدام گزینه در مورد I' و جهت آن در حلقه های (۲) و (۳) درست است؟



- ۱) $I' = I$ ، الزاماً جهت جریان در هر دو حلقه پادساعتگرد است.
- ۲) $I' = 2I$ ، الزاماً جهت جریان در هر دو حلقه پادساعتگرد است.
- ۳) $I' = I$ ، جهت جریان در حلقه (۲) پادساعتگرد و در حلقه (۳) ساعتگرد است.
- ۴) $I' = 2I$ ، جهت جریان در حلقه (۲) پادساعتگرد و در حلقه (۳) ساعتگرد است.

۸۹- میدان مغناطیسی ایجاد شده درون سیمپوله ای که شامل N حلقه به هم چسبیده می باشد و از آن جریان الکتریکی می گذرد، برابر با 0.16 T است. اگر سیمپوله را از وسط طولش نصف کرده و جریان الکتریکی عبوری را ۲۵ درصد کاهش دهیم، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز آن چند گاوس می شود؟

- ۴۰ (۱)
- ۱۲۰ (۲)
- ۲۰۰ (۳)
- ۲۲۰ (۴)

۹۰- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) مس در یک میدان مغناطیسی قوی به مقدار مختصری با خط های میدان همسو می شود.
- ۲) دو قطبی های سرب و بیسموت در میدان مغناطیسی خارجی قوی، در خلاف سوی میدان خارجی قرار می گیرند.
- ۳) در میدان مغناطیسی، فولاد دارای خاصیت مغناطیسی موقت می گردد.
- ۴) کبالت، نیکل و آلومینیم جزء مواد فرومغناطیسی اند.

محل انجام محاسبات

فیزیک ۱: دما و گرما؛ مسأله های ۱۰۰ تا ۱۲۶

صفحة ۳۱

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

توجه:

۹۱- یک گوی آلومینیومی به جرم ۱۰۰ گرم و دمای 100°C و یک کره فلزی با دمای 80°C را در درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $15 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که حاوی ۵۰۰ گرم آب با دمای 20°C است، می اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه پس از رسیدن به تعادل گرمایی 50°C گردد، ظرفیت گرمایی کره فلزی چند $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ می باشد؟ $(c_{\text{Al}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{Fe}} = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

- ۱) ۱۲۰۰ (۱)
- ۲) ۱۳۵۰ (۲)
- ۳) ۱۵۰۰ (۳)
- ۴) ۱۶۵۰ (۴)

۹۲- جرم یخ در مخلوطی از آب و یخ برابر با ۱۰۰ گرم است. اگر به این مخلوط $15 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ گرمای دهم، حجم مخلوط چند سانتی متر مکعب کاهش می یابد؟ $(\rho_{\text{ice}} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{water}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{ice}} = 2.1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{water}} = 4.2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

- ۱) ۲/۵ (۱)
- ۲) ۵ (۲)
- ۳) ۷/۵ (۳)
- ۴) ۱۰ (۴)

۹۳- گرمکنی در فشار یک اتمسفر $1/5$ لیتر آب 20°C را در مدت ۵ دقیقه به دمای جوش می رساند. با این گرمکن طی مدت ۶ دقیقه حداکثر چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می توان به آب 100°C تبدیل کرد؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

$$(L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{ice}} = 2.1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{water}} = 4.2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, \rho_{\text{water}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- ۱) ۴۰۰ (۱)
- ۲) ۸۰۰ (۲)
- ۳) ۱۲۰۰ (۳)
- ۴) ۱۶۰۰ (۴)

۹۴- داخل ظرفی عایق با ظرفیت گرمایی $168 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که محتوی 400 g آب 5°C دمای فلزی به جرم 250 g و دمای 54°C را به آرامی می اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، چه گرمی از گرمایی که فلز از دست داد، توسط آب دریافت شده است؟

می اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، چه گرمی از گرمایی که فلز از دست داد، توسط آب دریافت شده است؟

$$(c_{\text{water}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{ice}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, \rho_{\text{water}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{ice}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- ۱) $\frac{10}{11}$ (۱)
- ۲) $\frac{1}{11}$ (۲)
- ۳) $\frac{25}{24}$ (۳)
- ۴) $\frac{15}{24}$ (۴)

۹۵- چند کیلوژول گرما لازم است تا ۵ گرم یخ با دمای -4°C درجه فارنهایت به آب با دمای 10°C درجه سلسیوس تبدیل شود؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{ice}} = 2.1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{water}} = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}})$$

- ۱) ۲/۱ (۱)
- ۲) ۱۹۹۵ (۲)
- ۳) ۱۸۹۵ (۳)
- ۴) ۲۱۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

۵۵- نمرات درس ریاضیات گسسته دانش آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. اختلاف بین میانگین وزنی و میانه این نمرات کدام است؟

x	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
f	۴	۵	۸	۷	۱۰	۴

- ۰۲ (۱)
- ۰۸ (۳)

۵۶- در داده‌های ۱۲، ۱۷، ۱۲، ۹، ۱۷، ۱۲، ۸، ۷، ۲، ۱، ۷، ۲، ۸، ۶، ۱۴، ۸، ۳، ۵، ۲۳، ۹، ۱۷، میانگین داده‌های داخل قوری جمیع کدام کوچک تر از مد کدام است؟

- ۳۴ (۱)
- ۲۲ (۳)

۵۷- در نمودار جمع‌بندی داده‌های آثاری ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۸، ۶، ۱۴، ۸، ۳، ۵، ۲۳، ۹، ۱۷، میانگین داده‌های داخل قوری جمیع کدام است؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۲ (۳)

۵۸- به ۲۰ داده آماری با انحراف معیار ۵، حداقل چند داده مساوی یا میانگین باید اضافه شود تا انحراف معیار به کمتر از ۴ برسد؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۲ (۳)

۵۹- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر $\frac{1}{2}$ و میانگین این داده‌ها برابر \bar{x} باشد، ضریب تغییرات داده‌های $\bar{x}, 2x_1 + \bar{x}, 3x_2 + \bar{x}, \dots, 3x_n + \bar{x}$ کدام است؟

- ۰۴ (۱)
- ۰۸ (۳)

۶۰- واریانس داده‌های ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ برابر ۱۴ است. اگر دو داده ۵ و ۴ را از میان آنها حذف کنیم، میانگین داده‌ها تغییری نمی‌کند اما واریانس داده‌های باقی‌مانده برابر صفر می‌شود. مقدار k کدام است؟ ($k > 5$)

- ۱۹ (۱)
- ۲۱ (۳)

۶۱- در مورد نیروی وزن، چند مورد از عبارتهای زیر درست بیان شده‌اند؟

- (الف) وزن یک جسم روی زمین، نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.
- (ب) جهت وزن همواره به طرف مرکز زمین است.
- (پ) وزن یک جسم در ارتفاعهای مختلف از سطح زمین، یکسان است.
- (ت) وزن یک جسم به جرم زمین بستگی ندارد.

- ۲ (۱)
- ۳ (۳)
- ۱ (۴)

۶۲- سه نیروی افقی ۱۲، ۹ و ۱۷ نیوتونی به جسی به جرم ۲kg وارد می‌شوند و جسی در حال سکون بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. اگر ناگهان نیروی ۱۷ نیوتونی حذف شود، پس از ۲ ثانیه اندازه تکانه جسم متحرک چند واحد SI خواهد شد؟

- ۳۲ (۱)
- ۶۸ (۳)
- ۲۲ (۴)
- ۸۲ (۴)

۶۳- گلوله‌ای به جرم m به صورت عمودی رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود و اندازه شتاب گلوله قبل از رسیدن به بالاترین ارتفاع a_1 ، در بالاترین ارتفاع a_2 و در حرکت رو به پایین a_3 باشد، کدام مقایسه صحیح است؟

- (۱) $a_1 = a_2 = a_3$
- (۲) $a_1 > a_2 > a_3$
- (۳) $a_1 = a_2 > a_3$
- (۴) $a_1 = a_2 < a_3$

۶۴- جسمی روی سطحی افقی با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ در جهت محور x پرتاب می‌شود. اگر نیرویی که سطح افقی به جسم وارد می‌کند در SI به صورت $\vec{R} = -3\vec{i} + 12\vec{j}$ باشد، جسم پس از بی‌موندن چه مسافتی برحسب متر متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۲۰ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۵ (۴)



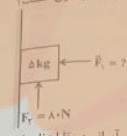
۶۵- مطابق شکل یک نردبان یکنواخت به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و نردبان در آستانه لغزش است. اگر نیرویی که دیوار بر نردبان وارد می‌کند، \vec{F}_N و نیروی عمودی که سطح زمین بر آن وارد می‌کند، \vec{F}_N باشد، نسبت $\frac{F_{N1}}{F_{N2}}$ کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی نردبان و سطح زمین μ_0 است.)

- (۱) μ_0
- (۳) ۱
- (۲) $\frac{1}{\mu_0}$
- (۴) به جرم نردبان بستگی دارد.

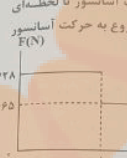


تلاشی در مسیر موفقیت

- ۶۶- در شکل زیر، اگر جسم ۵ کیلوگرمی در آسانسور حرکت به سمت بالا باشد، اندازه اختلاف دو نیروی F_1 و F_2 چند نیوتون است؟



- ۶۷- شخصی به جرم ۷۰ کیلوگرم درون آسانسور ساکنی روی یک نیروسنج ایستاده است. اگر بعد از شروع به حرکت آسانسور تا لحظه‌ای که می‌ایستد، نمودار عددی که نیروسنج نشان می‌دهد بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، از لحظه شروع به حرکت آسانسور تا لحظه‌ای که می‌ایستد، آسانسور چند متر را طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

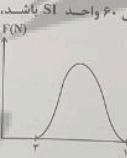


۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

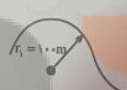
- ۶۸- مطابق شکل زیر، جسمی روی ترازویی قرار گرفته و فنری با جرم ناچیز به آن متصل شده است. اگر فنر به اندازه x فشرده شود ترازو عدد ۹۸۸ و اگر فنر به اندازه x کشیده شود ترازو عدد ۳۶۸ را نشان خواهد داد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟



- ۶۹- نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر مساحت زیر منحنی معادل ۶۰ واحد SI باشد، مقدار نیروی خالص متوسط وارد شده بر جسم در این بازه زمانی چند نیوتون است؟



- ۷۰- شکل زیر مسیر حرکت اتومبیلی را در دو پیچ متوالی و افقی نشان می‌دهد. اگر حداکثر تندروی مجاز اتومبیل در پیچ بزرگ‌تر ۲۵ درصد بیشتر از حداکثر تندروی مجاز در پیچ کوچک‌تر باشد، شعاع پیچ کوچک‌تر چند متر است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی در کل مسیر ثابت است.)



- ۱) ۸۰
- ۲) ۶۰
- ۳) ۶۴
- ۴) ۳۲

محل انجام محاسبات

فیزیک ۱۱ صما و گرما و سنجش ۱۰۰

صفحه ۱۷ وقت پیشنهادی ۱۵ دقیقه

- ۷۱- چند کیلوگرم آب $70^\circ C$ را با $20 kg$ آب $10^\circ C$ مخلوط کنیم تا آب $50^\circ C$ حاصل شود؟ (تلف انرژی نداریم)

- ۷۲- فلزی با ظرفیت گرمایی C و دمای $75^\circ C$ را داخل ظرفی به ظرفیت گرمایی $200 \frac{J}{K}$ که محتوی 500 گرم آب $10^\circ C$ است، می‌اندازیم. اگر دمای تعادل $50^\circ C$ باشد، چند واحد SI است؟ (تلف گرما ناچیز و $c_p = 2200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

- ۷۳- چند کیلوژول گرما لازم است تا $2 kg$ یخ $5^\circ C$ را به $60^\circ C$ تبدیل کند؟ (تلف انرژی نداریم. $c_p = 2200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $L_f = 334 \frac{J}{kg}$, $c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

- ۷۴- قطعه یخی به جرم $81 g$ و دمای $10^\circ C$ را در ظرفی با دمای صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر در تعادل دمای قطعه $2^\circ C$ به برسد، چند گرم بر جرم یخ افزوده شده است؟ (تلف انرژی نداریم. $c_p = 2200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $L_f = 334 \frac{J}{kg}$)

- ۷۵- حداکثر چند گرم یخ $20^\circ C$ را می‌توان به 300 گرم آب $30^\circ C$ اضافه کرد تا تمامی یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین یخ انجام می‌شود. $c_p = 2200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $L_f = 334 \frac{J}{kg}$)

- ۷۶- در دو ظرف جداگانه هم‌جنس A و B، به جرم‌های مساوی آب می‌ریزیم. اگر بر اثر تبخیر سطحی، جرم برابری از آن ظرف به ترتیب در مدت زمان Δt_A و Δt_B تبخیر شده باشد، در کدام حالت $\Delta E_A > \Delta E_B$ است؟

- ۱) سطح مقطع ظرف A بیشتر از سطح مقطع ظرف B باشد
- ۲) فشار روی آب در ظرف A کمتر از فشار روی آب در ظرف B باشد
- ۳) دمای آب در ظرف A کمتر از دمای آب در ظرف B باشد
- ۴) ضریب انبساط خطی ظرف A بیشتر از ضریب انبساط خطی ظرف B باشد

محل انجام محاسبات

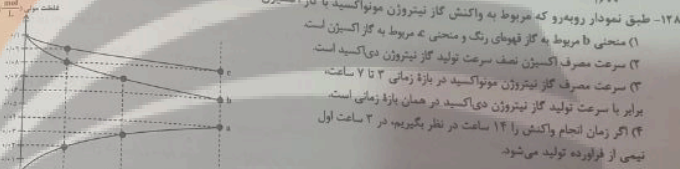
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۲۵- واکنش $2Cu(NO_3)_2(aq) \rightarrow 2Cu(NO_2)_2(aq) + 2NO(g) + 2H_2O(l)$ در یک ظرف ۵ لیتری سوسپانسیون انجام شده است. اگر سرعت متوسط تولید گاز NO برابر $0.002 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا ۱۱۵۲ گرم فلز مس خالص در این واکنش مصرف شود؟ $(H=1, N=14, O=16, Cu=64; \text{g.mol}^{-1})$

۱۲۶- مقداری لیتیم پراکسید خالص را با مقدار کافی گاز کربن دی اکسید مطابق معادله موازنه نشده زیر در شرایط STP واکنش می‌دهیم. اگر پس از گذشت ۵ دقیقه از آغاز واکنش، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش ۱۵ گرم افزایش یابد؛ سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در این بازه زمانی برحسب mL.a^{-1} کدام است؟ $(O=16, C=12, Li=7; \text{g.mol}^{-1})$

۱۲۷- در ظرفی ۴۰ لیتری و در شرایط STP، مقدار ۵۶ لیتر گاز اکسیژن با مقدار کافی گاز SO_2 وارد واکنش شده و پس از ۳۰۰ ثانیه جرم گاز اکسیژن به ۴ گرم می‌رسد سرعت تولید گاز SO_2 در این بازه زمانی چند $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟

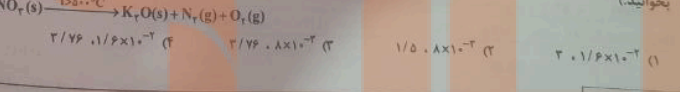
۱۲۸- طبق نمودار رومبرو که مربوط به واکنش گاز نیتروژن مونواکسید با گاز اکسیژن است، کدام گزینه نادرست است؟



۱۲۹- بر اساس جدول زیر که مربوط به واکنش $2SO_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) + O_2(g)$ می‌باشد، مقدار $x+y$ کدام است؟

$\frac{\Delta[SO_2]}{\Delta T}$	زمان (s)	$[SO_2]$	$[O_2]$
$7/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	۰	۰/۱	۰
	۲۰	x	y

۱۳۰- هرگاه در واکنش موازنه نشده زیر، طی مدت ۵ دقیقه کاهش جرم مخلوط واکنش برابر $4/22$ گرم باشد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن چند لیتر بر ثانیه می‌باشد و در ۲ دقیقه ابتدایی واکنش به تقریب چند گرم K_2O تولید شده است؟ (سرعت این واکنش را ثابت و حجم مولی گازها را ۲۴ لیتر در نظر بگیرید). $(O=16, N=14, K=39; \text{g.mol}^{-1})$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



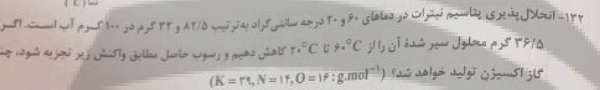
محل انجام محاسبات

شیمی ۱: آینه آهک زنگی؟ مشخصات: ۱۰۰٪

۱۳۱- با توجه به نمودار زیر، درصد جرمی بتانسیم نترات در محلول سیر شده آن در دمای $34^\circ C$ برابر ... بوده و با سرد کردن ۹۰۰ گرم محلول سیر شده بتانسیم کلرید از دمای $75^\circ C$ تا دمای $44^\circ C$ مقدار ... گرم حل‌شونده رسوب خواهد کرد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $60 \cdot 37/5$
- (۲) $80 \cdot 24/24$
- (۳) $80 \cdot 27/5$
- (۴) $60 \cdot 24/24$

۱۳۲- انحلال پذیری بتانسیم نترات در دماهای ۶۰ و $20^\circ C$ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۸۲/۵ و ۳۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای $36/5$ گرم محلول سیر شده آن را از $6^\circ C$ تا $2^\circ C$ کاهش دهیم و رسوب حاصل مطابق واکنش زیر تجزیه شود، چند گرم گاز اکسیژن تولید خواهد شد؟ $(K=39, N=14, O=16; \text{g.mol}^{-1})$



۱۳۳- اگر معادله انحلال پذیری در نمک‌های A و B به ترتیب $S_A = -1/20 + 70$ و $S_B = 1/20 + 26$ انحلال پذیری، θ دما بر حسب درجه سلسیوس) باشد؛ در چه دمایی انحلال پذیری دو نمک یکسان می‌شود و اگر ۳۲۲ گرم محلول سیر شده نمک A را از دمای $80^\circ C$ تا دمای $20^\circ C$ سرد کنیم، چند گرم نمک رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $30 - 20^\circ C$
- (۲) $20 - 2^\circ C$
- (۳) $30 - 31^\circ C$
- (۴) $20 - 21^\circ C$

۱۳۴- چه تعداد از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی، رفتاری شبیه به مولکول O_2 دارند؟ $CH_3Cl, COCl_2, NH_3, SO_2, N_2O, CO_2$

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

۱۳۵- کدام گزینه درست است؟

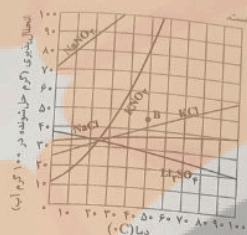
- (۱) در ترکیبات هیپروژن‌دار، نقطه جوش نخستین ترکیب هر یک از گروه‌ها از دومین ترکیب همان گروه بیشتر است.
- (۲) در ترکیب‌های قطبی، همواره با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می‌یابد.
- (۳) AsH_3 نسبت به PH_3 اسبان‌تر مایع می‌شود.
- (۴) هیپروژن فلوریدر، همانند آب، در دمای اتاق به حالت مایع است.

محل انجام محاسبات

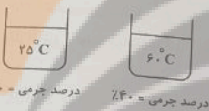
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۳۶- معادله انحلال پذیری پتاسیم کلرید در آب به صورت $S = 0.20 + 0.27T$ است. برای تبدیل ۹۰۰ گرم محلول ۵۰۰۰ ppm از آن در دمای 90°C به محلولی سیر شده در همین دما، چند گرم نمک دیگر باید در محلول حل شود؟
 (۱) ۴۱۶۷۷ (۲) ۴۴ (۳) ۲۵۹ (۴) ۲۸۶

۱۳۷- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) معادله انحلال پذیری لیتیم سولفات بر حسب دما تقریباً بصورت $S = -0.160 + 0.26T$ است.
 (۲) نقطه B نسبت به منحنی انحلال پذیری KCl نشان دهنده یک محلول فراسیر شده و نسبت به محلول KNO_3 نشان دهنده یک محلول سیر نشده است.
 (۳) غلظت محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای 55°C به تقریب برابر با (1.0 mol.L^{-1}) است. (محلول d)
 (۴) هنگامی که دمای ۲۰ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات را از 35°C به 10°C کاهش دهیم، ۲ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



۱۳۸- با توجه به شکل زیر که محلول سیر شده نمک AB را در دو دمای متفاوت نشان می‌دهد، همه عبارات‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...
 (۱) انحلال پذیری نمک AB در دمای 25°C برابر ۲۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.
 (۲) با سرد کردن ۵۰۰ گرم محلول سیر شده از دمای 60°C به دمای 25°C ، مقدار ۱۵۰ گرم نمک AB رسوب می‌کند.
 (۳) اگر معادله انحلال‌پذیری این نمک به تقریب به صورت $S = 1/100 + bT$ باشد، مقدار b برابر ۴۷۷۵- است.
 (۴) با حرارت دادن ۱۰۰۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی این نمک و تبخیر کامل آن، مقدار ۲۰۰g نمک AB در ته ظرف باقی می‌ماند.



درصد جرمی = ۴۰٪
 درصد جرمی = ۲۰٪

۱۳۹- انحلال‌پذیری یک نمک از معادله $S = -0.150 + 0.26T$ پیروی می‌کند. با توجه به آن، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) این معادله را می‌توان به انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات نسبت داد.
 (۲) با افزایش دما انحلال‌پذیری آن افزایش می‌یابد.
 (۳) برای تهیه یک محلول سیر شده در دمای 40°C ، می‌توان ۵۰ گرم از این نمک را در ۲۰۰ گرم آب حل کرد.
 (۴) با گرم کردن ۲۶۰ گرم محلول سیر شده از دمای 40°C تا 60°C ، ۶۰ گرم رسوب حاصل می‌شود.

۱۴۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟
 الف) در شرایط یکسان، گاز هیدروژن سولفید آسان‌تر از گاز هیدروژن برمید به حالت مایع تبدیل می‌شود.
 ب) از استون برخلاف اتانول نمی‌توان محلول سیر شده در آب تهیه کرد.
 پ) در ساختار یخ، فضاهای خالی در دو بُعد گسترش یافته است.
 ت) میزان قطبیت مولکول‌های آب نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.

(۱) الف، ت (۲) الف، ب (۳) ب، پ (۴) پ، ت

محل انجام محاسبات

تلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)