



آزمون ویژه «۱۲ دی ۱۴۰۴» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

| شماره سؤال | تعداد سؤال | نام درس |
|------------|------------|---------------|
| ۱-۱۰ | ۱۰ | حسابان ۲ |
| ۱۱-۲۰ | ۱۰ | هندسه ۳ |
| ۲۱-۳۰ | ۱۰ | ریاضیات گسسته |
| ۳۱-۴۰ | ۱۰ | فیزیک ۳ |
| ۴۱-۵۰ | ۱۰ | شیمی ۳ |
| ۱-۵۰ | ۵۰ | جمع کل |

پدیدآورندگان

| نام طراحان | نام درس | اختصاصی |
|--|-------------------------|---------|
| افشین خاصه‌خان-الهام شیخ‌مومو-حسین صنمی-مهسان گودرزی-سیدسپهر متولیان-حامد معنوی-سیدمحمد موسوی-غلامرضا نیازی | حسابان ۲ | |
| محمد خندان و مهرداد ملوندی (تبدیل به تست) | هندسه ۳ و ریاضیات گسسته | |
| مهران اسماعیلی-زهره آقامحمدی-علیرضا جباری-مهرداد خاجی-محمدرضا خادمی-رحمت‌اله خیراله‌زاده‌سماکوش-مهدی شریفی-مصطفی کیانی-ابوالفضل نکومنشی‌نژاد | فیزیک ۳ | |
| محمدرضا پورجاوید-سعید تیزرو-مجید جلیل‌ناغونی-ندا حسین‌پورمقدم-پیمان خواجوی‌مجد-یاسر راش-احسان روستایی-رسول عابدینی‌زواره | شیمی ۳ | |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | حسابان ۲ | هندسه ۳ و ریاضیات گسسته | فیزیک ۳ | شیمی ۳ |
|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| گزینشگر | سیدسپهر متولیان | مهرداد ملوندی | حسام نادری | مجتبی محبوب |
| گروه ویراستاری | امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی | امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی | حسین بصیرترکمپور زهره آقامحمدی | امیرعلی بیات مهشید نیازی |
| ویراستاری رتبه‌های برتر | آرین غلامی امیررضا مرادی | آرین غلامی امیررضا مرادی | سینا صالحی امیررضا مرادی | ----- |
| مسئول درس | سیدسپهر متولیان | محمد خندان | حسام نادری | مجتبی محبوب |
| مستند سازی | سمیه اسکندری | سجاد سلیمی | محمدرضا مهدوی | محمدصدرا وطنی |
| ویراستاران مستندسازی | مهسا محمدنیا-معصومه صنعت‌کار-سجاد سلیمی | | | |
| | | سجاد سلیمی | سجاد بهارلویی عرفان ترابی | دانیال نجیب‌زاده پریا اقبالی |

گروه فنی و تولید

| | |
|-----------------------|----------------|
| مهداد ملوندی | مدیر گروه |
| نرگس غنی‌زاده | مسئول دفترچه |
| مدیر گروه: محیا اصغری | گروه مستندسازی |
| فرزانه فتح‌اله‌زاده | حروف‌نگار |
| سوران نعمی | ناظر چاپ |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: فصل‌های ۱ تا ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۹

۱- کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف) در هر تابع اکیداً صعودی با دامنه \mathbb{R} ، وقتی x به $+\infty$ میل می‌کند، مقدار تابع نیز به $+\infty$ میل می‌کند.

ب) اگر $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x) = \epsilon$ ، آنگاه $\lim_{x \rightarrow \alpha} (f(x) + g(x)) = \epsilon$.

پ) اگر $\tan \alpha = -m + 3$ و $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$ ، آنگاه بیشترین مقدار ممکن برای m برابر با ۳ است.

ت) اگر در یک بازه، تابع f اکیداً صعودی و تابع g اکیداً نزولی باشد، آنگاه $g - f$ در این بازه اکیداً نزولی است.

(۱) الف و ت

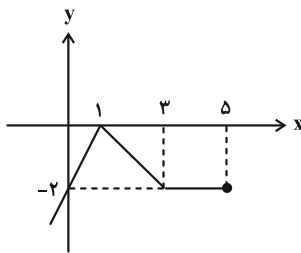
(۲) الف و پ

(۳) ب و پ

(۴) پ و ت

۲- نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. اگر خط $y = kx$ نمودار تابع $g(x) = -f(2x-1)$ را در سه نقطه متمایز قطع

کند، آنگاه k در چه بازه‌ای قرار دارد؟



(۱) $[1, +\infty)$

(۲) $(1, 2]$

(۳) $[\frac{2}{3}, 1)$

(۴) $(\frac{2}{3}, 2]$

۳- اگر $\frac{1}{125} \leq (\frac{1}{5})^{2x+1}$ باشد، حدود قابل قبول x کدام است؟

(۱) $x \leq 1$

(۲) $x \geq 1$

(۳) $x \leq -1$

(۴) $x \geq -1$

۴- اگر باقی‌مانده تقسیم $P(x) = x^2 + a - 2$ بر $x - a$ برابر ۴ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای $P(-1)$ کدام است؟

(۱) -۳

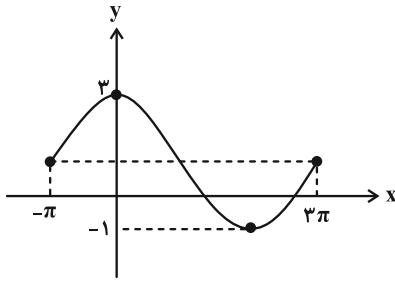
(۲) -۲

(۳) -۱

(۴) صفر

محل انجام محاسبات

۵- در شکل زیر، بخشی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(bx) + c$ رسم شده است. اگر $b < 0$ ، مقدار $a + 2b + c$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{2}$

(۲) $-\frac{5}{2}$

(۳) ۲

(۴) -۲

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، جواب معادلهٔ مثلثاتی $\cos 2x = 2 + 3 \sin x$ نیست؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۴) $2k\pi + \frac{4\pi}{3}$

(۳) $2k\pi - \frac{\pi}{2}$

(۲) $2k\pi + \frac{7\pi}{6}$

(۱) $2k\pi - \frac{\pi}{6}$

۷- اگر $\tan(\alpha + \beta) = -2$ و $\tan \beta = 2$ ، آنگاه مقدار $\tan \alpha$ برابر با کدام است؟

(۴) ۳

(۳) -۳

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $-\frac{4}{3}$

۸- اگر $\lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - mx + n} = +\infty$ باشد، آنگاه $m - n$ کدام است؟

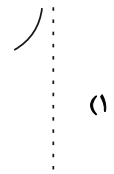
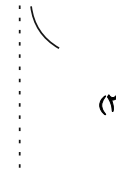
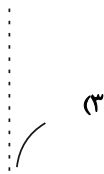
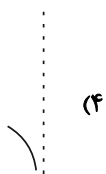
(۴) ۲۴

(۳) ۸

(۲) -۸

(۱) -۲۴

۹- منحنی تابع $f(x) = \frac{1}{|2x| - 2x}$ در مجاورت مجانب قائم خود به کدام صورت زیر است؟



۱۰- مجانب‌های تابع $f(x) = \frac{x^2 - 1}{4 - 3x - x^2}$ در نقطهٔ (a, b) متقاطع‌اند، مقدار $a + b$ برابر با کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۴

(۲) -۵

(۱) -۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها + آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۴۶

۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

الف) مقدار عددی $|2A|$ در صورتی که $|A_{3 \times 3}| = 2$ ، برابر ۴ است.

ب) ماتریس $A = \begin{bmatrix} |2A| & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نیست.

پ) از تساوی ماتریسی $A \times B = A \times C$ که در آن A یک ماتریس مربعی است، نتیجه می‌شود $B = C$.

ت) هرگاه دو خط d و l موازی باشند، از دوران d حول l سطحی ایجاد می‌شود که آن را یک سطح مخروطی می‌نامیم.

ث) مکان هندسی مرکز همه دایره‌های با شعاع ثابت r که بر دایره $C(O, r)$ در صفحه این دایره، مماس خارج هستند، دایره $C'(O, 2r)$ است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) همگی صحیح‌اند.

۱۲- با فرض $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس A^{11} چقدر است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۱۲۸ (۴) ۲۵۶

۱۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2x & 9 \\ x+y & 4 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} y+2 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $A = 3B + I$ باشد، مجموع درایه‌های وارون ماتریس B کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۳ (۳) $-\frac{7}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۱۴- دستگاه $\begin{cases} mx + 9y = m - 3 \\ 4x + my = 2 \end{cases}$ جواب ندارد. اگر A ماتریس ضرایب این دستگاه باشد، دترمینان ماتریس $A + I$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۷ (۳) -۱۱ (۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

۱۵- اگر $A = \begin{bmatrix} |A| & 0 & 1/5 \\ 1 & |A| & 1/5 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای $|A|$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۶- اگر A ماتریسی 3×3 باشد و $|A| = -2$ ، حاصل $|2A| + |A^{-1}|^3$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{65}{8}$ (۲) $-\frac{129}{8}$ (۳) $\frac{65}{8}$ (۴) $\frac{129}{8}$

۱۷- نقاط A ، B و C در یک صفحه مفروض اند. تعداد نقاطی از صفحه که از نقاط A و B به یک فاصله بوده و از نقطه C به فاصله

۲ سانتی متر باشند، کدام نمی تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

۱۸- خطوط $x+y=1$ و $x-y=3$ قطره های یک دایره به شعاع $2/5\sqrt{2}$ هستند. اندازه وتری که این دایره روی نیمساز نواحی اول و

سوم ایجاد می کند، چقدر است؟

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

۱۹- به ازای چند مقدار طبیعی a ، دو دایره $C: x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$ و $C': (x-3)^2 + (y-a)^2 = 16$ نسبت به هم متقاطع اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- دایره به معادله $x^2 + y^2 + 2x - 2y + m = 0$ بر دایره به مرکز $O(2, -3)$ و شعاع ۳، مماس بیرون است. مقدار m چقدر است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) -۴ (۴) ۱

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد + گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) اگر α و β دو عدد گنگ غیرمساوی باشند، حاصل $\frac{\alpha+\beta}{2\beta}$ عددی گنگ است.

ب) اگر برای اعداد طبیعی a, b, c داشته باشیم $a|b$ و $b|c$ و $a|c$ ، آنگاه b, c و a عبارت $[a, b]$ و $[a, c]$ برابر b است.

پ) حاصل عبارت $(30, -18, -12)$ برابر -6 است.

ت) تعداد رأس‌های زوج هر گراف، عددی فرد است.

ث) اگر $\deg_G(v) = 5$ و G یک گراف 10 رأسی باشد، آنگاه $\deg_{\bar{G}}(v) = 4$.

(۱) الف، ب

(۲) ب، ث

(۳) پ، ث

(۴) الف، پ

۲۲- کدام یک از ترکیب‌های دوشروطی زیر درست است؟

(۲) $a < b \Leftrightarrow a^3 < b^3$

(۱) $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$

(۴) $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^3$

(۳) $a < b \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$

۲۳- اگر k عددی صحیح باشد به طوری که $4|3k-1$ ، آنگاه به ازای کدام مقدار به جای m ، رابطه $16|9k^2+6k+m$ برقرار است؟

(۴) -3

(۳) 4

(۲) -5

(۱) 6

۲۴- اگر باقی‌مانده تقسیم دو عدد صحیح m و n بر 19 به ترتیب 2 و 13 باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد $(3m-5n)$ بر 19 چقدر است؟

(۴) 17

(۳) 14

(۲) 11

(۱) 8

محل انجام محاسبات

۲۵- به ازای چند مقدار a ، تساوی $(3a, 8) = a$ برقرار است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۶- باقی مانده تقسیم عدد $1! + 2! + 3! + \dots + 100!$ بر ۹ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۷- شخصی در یک مسابقه پرتاب دارت، در هر پرتاب ۷ یا ۹ امتیاز و در مجموع ۱۸۳ امتیاز کسب کرده است. این شخص به چند

طریق متفاوت توانسته این امتیاز را به دست آورد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۸- مجموع درجات رئوس گراف G برابر ۲۴ است. اگر ۳ یال به یال‌های گراف G اضافه کنیم، گراف حاصل، گراف کامل می‌شود.

اختلاف مرتبه و اندازه گراف G کدام است؟

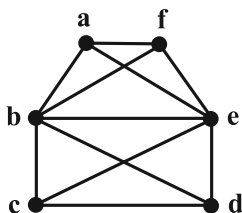
- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۲۹- گراف G با مجموعه رئوس $V(G) = \{a, b, c, d, e\}$ مفروض است. اگر $N_G(b) = \{a, c, d\}$ ، $N_G(c) = \{b, d\}$

و $N_G(d) = \{a, b, c\}$ و گراف G ، سه رأس از درجهٔ ماکزیمم Δ داشته باشد، آنگاه گراف \bar{G} چند یال دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۰- گراف شکل زیر، چند دور به طول ۶ دارد؟



(۱) ۲

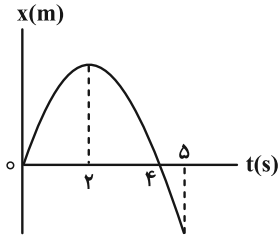
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست + دینامیک و حرکت دایره‌ای + نوسان و موج (تا پایان تشدید): صفحه‌های ۱ تا ۶۹ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۳۱- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. کدام یک از جملات زیر قطعاً درست است؟



(۱) متحرک در حین حرکت توقف نکرده است.

(۲) متحرک در لحظه $t = 2s$ تغییر جهت داده است.

(۳) در بازه زمانی صفر تا $4s$ ، بردار شتاب متوسط در جهت محور x است.

(۴) در بازه زمانی صفر تا $5s$ بردار سرعت متوسط در جهت محور x است.

۳۲- یک خودروی پلیس در کنار جاده ایستاده است. موتورسواری با سرعت ثابت $v = 108 \frac{km}{h}$ از کنار آن می‌گذرد. در همین لحظه، خودروی

پلیس با شتاب ثابت $a = 4 \frac{m}{s^2}$ در همان جهت، شروع به حرکت می‌کند. پس از چند ثانیه خودروی پلیس به موتورسوار می‌رسد؟

۱۵ (۴)

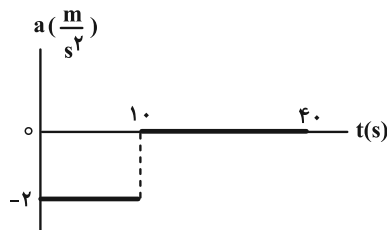
۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۲)

۷/۵ (۱)

۳۳- شکل زیر نمودار شتاب- زمان ماشینی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه ماشینی $30 \frac{m}{s}$

باشد، سرعت متوسط ماشینی در بازه زمانی صفر تا $40s$ چند متر بر ثانیه است؟



۱۰ (۱)

۱۲/۵ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۳۴- جسمی در شرایط خلأ، از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود و پس از $3/4$ s به زمین می‌رسد. ارتفاع h و تندی برخورد جسم با

سطح زمین به ترتیب از راست به چپ و در SI چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳۴ ، ۱۱۵/۶ (۴)

۳۴ ، ۵۷/۸ (۳)

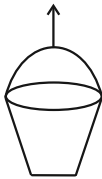
۱۷ ، ۵۷/۸ (۲)

۱۷ ، ۱۱۵/۶ (۱)

۳۵- در شکل زیر، سطلی به جرم 6 kg توسط یک طناب، به طرف بالا کشیده می‌شود. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در مقابل

حرکت 8 N و ثابت باشد، اندازه نیروی کشش طناب، وقتی سطل با شتاب رو به پایین به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند، چند برابر

حالتی است که سطل ساکن باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم طناب صرف نظر شود).



$\frac{14}{15}$ (۲)

$\frac{15}{14}$ (۱)

$\frac{6}{7}$ (۴)

$\frac{7}{6}$ (۳)

۳۶- ماهواره‌ای در فاصله 1600 km از سطح زمین با تندی $6 \frac{km}{s}$ به دور زمین می‌چرخد. نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره از نوع

..... و دوره گردش آن ثانیه است. ($R_e = 6400 \text{ km}$ و $\pi = 3$)

8×10^3 ، گرانشی (۴)

8×10^6 ، گرانشی (۳)

8×10^3 ، اصطکاک (۲)

8×10^6 ، اصطکاک (۱)

۳۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) ثابت فتر به شکل آن بستگی ندارد.

ب) با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیشتر می‌شود.

پ) نگه داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست.

ت) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دو برابر می‌شود.

۱ (۴)

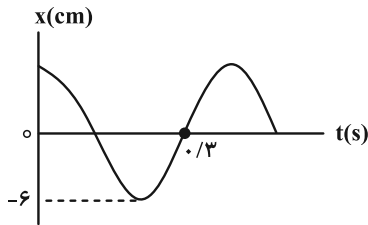
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۸- نمودار مکان- زمان نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده، مطابق شکل زیر است. به ترتیب، معادله حرکت آن در SI به چه صورت

است و در چه لحظه‌ای پس از $t = 0$ ، انرژی جنبشی نوسانگر برای نخستین بار بیشینه می‌شود؟



(۱) $x = 6 \cos(\Delta\pi t)$ ، $t = 0.1$ s

(۲) $x = 0.6 \cos(\Delta\pi t)$ ، $t = 0.1$ s

(۳) $x = 6 \cos(\Delta\pi t)$ ، $t = 0.3$ s

(۴) $x = 0.6 \cos(\Delta\pi t)$ ، $t = 0.3$ s

۳۹- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.06 \cos(40\pi t)$ است. دوره تناوب و بیشینه تندی نوسانگر به

ترتیب از راست به چپ، در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)

(۲) 0.05 ، $3/6$

(۱) 0.05 ، $7/2$

(۴) 0.01 ، $3/6$

(۳) 0.01 ، $7/2$

۴۰- آونگ A در هر دقیقه ۳۰ نوسان و آونگ B در همین مدت ۴۵ نوسان انجام می‌دهند. طول آونگ A نسبت به آونگ B چگونه

است؟ ($g = \pi^2 \frac{m}{s^2}$ و دو آونگ در یک مکان روی سطح زمین هستند).

(۴) $\frac{4}{9}$ m ، کمتر

(۳) $\frac{4}{9}$ m ، بیشتر

(۲) $\frac{5}{9}$ m ، کمتر

(۱) $\frac{5}{9}$ m ، بیشتر

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل‌های ۱ و ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۶

۴۱- مخلوط یک حلال آلی (S) و یک حلال آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم،

یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت کدام عبارت نادرست است؟

(۱) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد.

(۲) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلئید باشد.

(۳) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود.

(۴) مخلوط سه ماده S، A و C همانند شربت معده نور را پخش می‌کند.

۴۲- درستی یا نادرستی مطالب زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) ذره‌های سازنده در مخلوط آب، روغن و صابون، توده‌های مولکولی هستند.

ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های کلردار می‌افزایند.

پ) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه‌های پلی‌استر بیشتر از پارچه‌های نخی است.

ت) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

(۲) درست، نادرست، درست، درست

(۱) درست، نادرست، نادرست، درست

(۴) نادرست، درست، نادرست، نادرست

(۳) درست، درست، نادرست، نادرست

محل انجام محاسبات

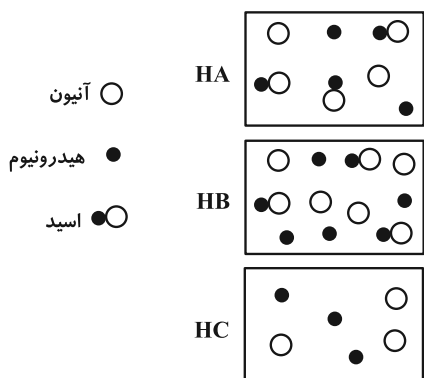
۴۳- غلظت محلولی از فرمیک اسید (HCOOH) برابر ۰/۰۱ مولار است. اگر در دمای اتاق درصد یونش این اسید در محلول ۲ درصد

باشد، نسبت مولی غلظت یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم موجود در محلول کدام است؟

(۱) $2/5 \times 10^{-8}$ (۲) $2/5 \times 10^{-7}$

(۳) $2/5 \times 10^8$ (۴) $2/5 \times 10^7$

۴۴- اگر در سه ظرف یک لیتری مجزا، محلول‌های اسیدی HA، HB و HC را در دمای اتاق مطابق شکل‌های زیر در اختیار داشته



باشیم (هر ذره را معادل با ۰/۳ مول در نظر بگیرید):

(۱) مقدار ثابت یونش اسید HA برابر با ۰/۴ مول بر لیتر خواهد بود.

(۲) رسانایی الکتریکی محلول HA از محلول HB بیشتر است.

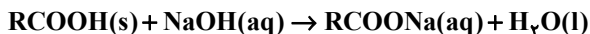
(۳) محلول HB در مقایسه با دو اسید دیگر دارای خاصیت اسیدی کمتری است.

(۴) با افزودن مقدار کمی از محلول HC به ظرف دارای مقدار مشخصی آب خالص، pH محلول داخل ظرف افزایش می‌یابد و بزرگ‌تر از ۷

خواهد شد.

۴۵- برای باز کردن لوله‌های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید مطابق واکنش (موازنه شده) زیر استفاده می‌شود. اگر در دمای اتاق ۲

لیتر محلول سدیم هیدروکسید مصرف و ۰/۵ مول پاک‌کننده صابونی تولید شود، pH محلول سدیم هیدروکسید کدام است؟ ($\log 2 \approx 3$)



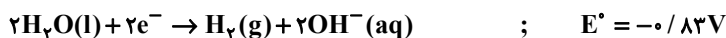
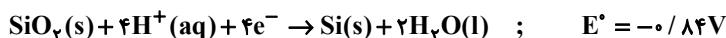
۱۳/۴ (۴)

۱۳/۶ (۳)

۱۲/۴ (۲)

۱۲/۶ (۱)

۴۶- کدام مطلب زیر درباره سلول نورالکتروشیمیایی که در تهیه گاز هیدروژن کاربرد دارد، نادرست است؟



(۱) فرآورده تولیدی در آند و کاتد سلول، به ترتیب $\text{SiO}_2(\text{s})$ و $\text{H}_2(\text{g})$ است.

(۲) رنگ کاغذ pH آغشته به محلول پیرامون آند و کاتد سلول، به ترتیب آبی و سرخ است.

(۳) در معادله واکنش کلی سلول، مواد به هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز دیده می‌شوند.

(۴) در واکنش کلی این سوال، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است.

۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پسماندهای باتری‌های لیتیومی به دلیل داشتن مواد ارزشمند و گران‌قیمت و نیز مواد سمی در طبیعت نباید رها شوند.

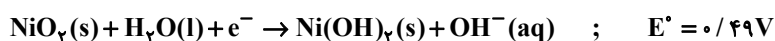
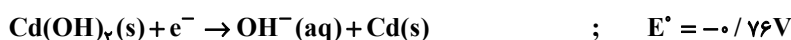
(۲) در واکنش تیغه مسی با محلول نقره نیترات بی‌رنگ، با گذشت زمان رنگ محلول به آبی تغییر می‌کند.

(۳) در اثر خراشیده شدن حلبی در هوای مرطوب، نیم‌واکنش آندی در سطح آهن صورت خواهد گرفت.

(۴) برای پوشاندن سطح یک حلقه مسی با فلز کروم در فرایند آبکاری، حلقه مسی را به قطب مثبت باتری وصل می‌کنند.

۴۸- یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم‌واکنش‌های کاهش آن‌ها، پس از

موازنه کدام مورد نادرست است؟ ($\text{Cd} = 112/4 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) نسبت تغییر عدد اکسایش نیکل به تغییر عدد اکسایش کادمیم برابر ۱ است.

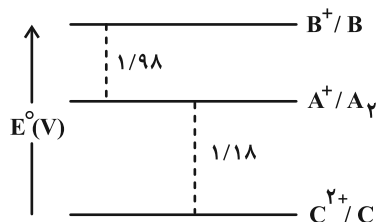
(۲) به ازای تغییر جرم تیغه کادمیم به میزان ۲۲/۴۸ گرم، $2/40.8 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

(۳) emf سلول برابر ۱/۲۵ ولت و NiO_2 گونه اکسنده است.

(۴) در واکنش کلی انجام شده در باتری جمع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر ۵ است.

۴۹- در نمودار زیر هر خط نشان دهنده نیروی الکتروموتوری یک سلول گالوانی است. اگر بدانیم A نیم سلول SHE است، کدام مطلب

نادرست است؟



(۱) قدرت کاهندگی فلز B کمتر از قدرت کاهندگی فلز C است.

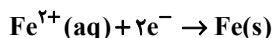
(۲) محلول هیدروکلریک اسید را در ظرفی از جنس فلز B می توان نگهداری کرد.

(۳) اگر emf سلول C و D برابر ۱/۱۹ ولت و C در قطب مثبت سلول باشد،

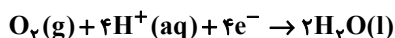
پتانسیل کاهشی استاندارد D برابر ۱/۲- ولت است.

(۴) ترتیب قدرت اکسندگی گونه ها به صورت « $B^+ > A^+ > C^{2+}$ » است.

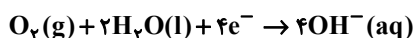
۵۰- با توجه به نیم واکنش های داده شده و E° آن ها، کدام گزینه درست است؟ (شرایط مسئله را در دمای اتاق در نظر بگیرید.)



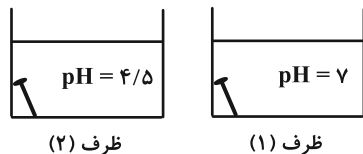
$$E^\circ = -0.44V$$



$$E^\circ = +1.23V$$



$$E^\circ = +0.40V$$



(۱) می توان برای حفاظت از یک میخ آهنی در برابر خوردگی از

فلز X ($E(x^{2+}/x) = +1.47V$) استفاده کرد.

(۲) اگر فلز Y در هوای مرطوب با $pH = 7$ اکسید نشود، می تواند دارای $E^\circ = +0.6V$ باشد.

(۳) فلز Z با $E^\circ = +1.17V$ در هوای مرطوب و محیط اسیدی، قطعاً اکسید نمی شود.

(۴) قطعاً میخ آهنی در ظرف (۲) با سرعت کمتری نسبت به ظرف (۱) خورده می شود.

دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۲۰۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌برگ کنید.



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
آزمون ویژه
۱۲ دی ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|-------------------|------------|------------|--------------|
| فارسی ۳ | ۱۰ | ۲۰۱-۲۱۰ | ۱۰ |
| عربی، زبان قرآن ۳ | ۱۰ | ۲۱۱-۲۲۰ | ۱۰ |
| دین و زندگی ۳ | ۱۰ | ۲۲۱-۲۳۰ | ۱۰ |
| زبان انگلیسی ۳ | ۱۰ | ۲۳۱-۲۴۰ | ۱۰ |
| جمع دروس عمومی | ۴۰ | — | ۴۰ |

طراحان

| | |
|-----------------|--|
| فارسی | حسن افتاده، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، الهام محمدی |
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قائدامینی، افشین کرمان فرد |
| دین و زندگی | محمد آقاصالح، محسن بیاتی، سکینه گلشنی، محمدمهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف |
| زبان انگلیسی | رحمت‌اله استیری، ایمان حسن پور، محمدمهدی دغلاوی، عاطفه شهدادی |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری | رتبه برتر | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------|--|
| فارسی ۳ | نازنین فاطمه حاجیلو | محسن اصغری، مرتضی منشاری | آترین صبا | فریبا رونوفی، محسن جمشیدی، زهرا شمسایی، مائده ملکی |
| عربی، زبان قرآن ۳ | آرمین ساعدپناه | درویشعلی ابراهیمی | | لیلا ایزدی، مهدی یعقوبیان، زهرا شمسایی |
| دین و زندگی ۳ | محمدمهدی مانده‌علی | سکینه گلشنی | | سجاد حقیقی پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاناتیان | معصومه شاعری | | — |
| زبان انگلیسی ۳ | رحمت‌اله استیری | مائده سالاری، فاطمه نقدی | | سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده، زهرا فلاحی |

کلاس‌های آنلاین عمومی

| نام درس | نام دبیر | روز | ساعت |
|-------------------|----------------|----------|-------|
| زبان انگلیسی ۳ | محدثه مرآتی | سه‌شنبه | ۱۷-۱۸ |
| عربی، زبان قرآن ۳ | ابوطالب درانی | سه‌شنبه | ۱۹-۲۰ |
| دین و زندگی ۳ | سجاد حقیقی پور | چهارشنبه | ۱۹-۲۰ |
| فارسی ۳ | نازنین حاجیلو | پنج‌شنبه | ۱۹-۲۰ |

| | |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | معصومه شاعری |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: معیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رونوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | زهرا تاجیک |
| ناظر چاپ | سوران نعیمی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه ۱۰ تا ۸۳

۲۰۱- معنی واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) هر نفسی که فرومی رود ممه حیات است: ادامه دهنده
- (۲) عصاره تاکی به قدرت او شهد فایق شده: عسل
- (۳) از بهر تو صد بار ملامت بکشم: برای
- (۴) هر کسی از ظن خود شد یار من: پندار

۲۰۲- کدام یک از ابیات زیر فاقد غلط املائی است؟

- (۱) نتوان وصف تو گفتن که تو در فهم نگنجی
 - (۲) گفت می باید تو را تا خانه غازی برم
 - (۳) چو عاجز گشت خسرو در جوابش
 - (۴) بفکن ز پی این اساس تزویر
- نتوان شبح تو گفتن که تو در وهم نیایی
- گفت: رو، صبح آی غازی نیمه شب بیدار نیست
- نیامد بیش پرسیدن ثوابش
- بگسل ز هم این نژاد و پیوند

۲۰۳- در کدام گزینه «وابسته وابسته» وجود دارد؟

- (۱) آن مرد، کاغذ مثلث روی پاکت را که برای چسباندن در پاکت به کار می رود، پاره کرد.
- (۲) این فلسفه انسان ماندن در روزگاری است که زندگی، سخت آلوده است و انسان ماندن، سخت دشوار.
- (۳) هر گه که یکی از بندگان گنه کار پریشان روزگار، دست انابت به امید اجابت به درگاه حق بردارد، ایزد تعالی در او نظر نکند.
- (۴) آن اوایل در سال های کودکی، هنوز پیوند ما با زادگاه روستایی مان برقرار بود.

۲۰۴- در عبارت «چون برسیدم، بوی گلم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت.»، «جمله پایه» و نقش دستوری «مست» به ترتیب در کدام گزینه آمده

است؟

- (۱) برسیدم - مفعول
- (۲) بوی گلم چنان مست کرد - مسند
- (۳) دامنم از دست برفت - مسند
- (۴) برسیدم - صفت

۲۰۵- بیت زیر، شامل کدام آرایه نیست؟

«محرّم این هوش، جز بی هوش نیست
مر زبان را مشتری جز گوش نیست»

- (۱) جناس
- (۲) اسلوب معادله
- (۳) حسن تعلیل
- (۴) مجاز

۲۰۶- آرایه قسمت‌های مشخص‌شده متن زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«آن شب نیز ماه با تالو پُرشکوهش از راه رسید و گل‌های الماس شکفتند و قندیل زیبای پروین سر زد و آن جاذبه روشن و خیال‌انگیزی که گویی یک‌راست به ابدیت می‌پیوندد: «شاهراه علی»، «راه مگه»! شگفتا که نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر، آن را کهکشان می‌بینند و دهاتی‌های کاهکش کویر، شاهراه علی، راه کعبه، راهی که علی از آن به کعبه می‌رود. کلمات را کنار زنید ...»

- (۱) استعاره، مجاز، کنایه
(۲) مجاز، تشبیه، استعاره
(۳) استعاره، تشبیه، کنایه
(۴) مجاز، استعاره، استعاره

۲۰۷- مصراع بعدی هر یک از ابیات زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(الف) خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد
آن گه رسی به خویش، که بی‌خواب و خور شوی

(ب) باز آ که در هوایت، خاموشی جنونم
فریادها برانگیخت از سنگ کوهساران

- (۱) یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر - پیش از من و تو بسیار، بودند و نقش بستند
(۲) گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد - ای جویبار جاری! زین سایه‌برگ مگریز
(۳) یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر - ای جویبار جاری! زین سایه‌برگ مگریز
(۴) گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد - پیش از من و تو بسیار، بودند و نقش بستند

۲۰۸- نام نویسندگان آثار زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«قصه شیرین فرهاد، روایت سنگ‌سازان ۲، مثنوی معنوی، تمهیدات»

- (۱) احمد عربلو، عیسی سلمانی لطف‌آبادی، مولانا، عین‌القضات همدانی
(۲) نظامی، عیسی سلمانی لطف‌آبادی، مولوی، سهروردی
(۳) احمد عربلو، محمد بهمن‌بیگی، مولانا، سهروردی
(۴) نظامی، محمد بهمن‌بیگی، مولوی، عین‌القضات همدانی

۲۰۹- به ترتیب مقصود از «مادر سرسپید» و «سیاه‌بخت فرزند» در بیت زیر چیست؟

«ای مادر سرسپید بشنو این پند سیاه بخت فرزند»

- (۱) ایران - ملت ایران
(۲) ایران - اندیشمندان ایران
(۳) کوه دماوند - فرهیختگان ایران
(۴) کوه دماوند - ملک‌الشعراى بهار

۲۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر، تبیین‌کننده مفهوم «اهمیت ظرفیت افراد در تأثیرپذیری از عشق» است؟

- (۱) عشق، هر کسی را به خود راه ندهد و به همه جایی مأوا نکند و به هر دیده روی ننماید.
(۲) در عشق قدم نهادن کسی را مسلم شود که با خود نباشد و ترک خود نکند و خود را ایثار عشق کند.
(۳) هم‌چو نی زهری و تریاقی که دید هم‌چو نی دمساز و مشتاقی که دید
(۴) هر کسی از ظن خود شد یار من از درون من نجست اسرار من

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

عربی، زبان قرآن ۳
کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحه ۱ تا ۳۲

۲۱۱- «لَا تَغْضَبُ فَإِنَّ الْغَضَبَ مَفْسِدَةٌ.»؛ عَيْنَ مَعْنَى مَا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (۱) مایه تباهی
(۲) بیهودگی
(۳) نزاع
(۴) عصبانیت

۲۱۲- عَيْنَ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ: (حَسَبَ الْمَعْنَى)

- (۱) الغراب
(۲) اللّاصفور
(۳) الحّمامة
(۴) المائدة

■ عَيْنَ الْأَصْحَ وَ الْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۲۱۳ - ۲۱۵)

۲۱۳- «كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذْكَرُ اسْمَ اللَّهِ عَلَيْهِ لَا بَرَكَةَ فِيهِ.»:

- (۱) هر غذایی که اسم خداوند را بر آن نمی‌برند، هیچ روزی‌ای در آن نیست.
(۲) همه غذاهایی که نام خداوند را بر آن‌ها نمی‌برند، هیچ برکتی در آن‌ها نیست.
(۳) هر غذایی که اسم خداوند بر آن یاد نشود، هیچ برکتی در آن نیست.
(۴) همه غذاهایی که اسم خداوند بر آن‌ها یاد نمی‌شود، هیچ برکتی ندارند.

۲۱۴- «هُؤَاةٌ هَذَا النَّوعِ مِنَ الْأَسْمَاكِ مُعْجَبُونَ بِهَا لِأَنَّ هَذِهِ الْأَسْمَاكَ تُحِبُّ أَنْ تَأْكَلَ الْفَرَائِسَ حَيَّةً.»:

- (۱) علاقه‌مندان این گونه از ماهیان شیفته آن‌ها هستند، زیرا این ماهی‌ها دوست دارند شکارها را زنده بخورند.
(۲) علاقه‌مندان این ماهیان شیفته آن شده‌اند، برای این که دوست دارد شکارهای زنده‌ای را بخورد.
(۳) طرفداران این ماهی‌ها شیفته آن شده‌اند، زیرا این ماهی دوست دارد شکارش را زنده بخورد.
(۴) علاقه‌مندان این نوع از ماهیان شگفت‌زده شده‌اند، زیرا آن‌ها خوردن شکار زنده را دوست دارند.

۲۱۵- عَيْنَ الْخَطِّ:

- (۱) لَا لِبَاسٍ أَجْمَلٌ مِنَ الْإِثَافِيَّةِ: هیچ لباسی زیباتر از سلامتی نیست.
(۲) لَا خَيْرَ فِي قَوْلٍ إِلَّا مَعَ الْفَلَلِ: هیچ خیری در گفتاری نیست، مگر همراه با عمل.
(۳) لَا سَوْءَ أَسْوَأُ مِنَ الْكَذِبِ: هیچ بدی‌ای بدتر از دروغگو بودن نیست.
(۴) رَبَّنَا يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ: پروردگاران کسانی را که در راهش می‌جنگند، دوست دارد.

۲۱۶- عَيْنَ الْخَطَا فِي تَرْجَمَةِ الْأَفْعَالِ: «امْتَنَعَ: خودداری کرد»

- (۱) لَنْ نَمْتَنَعَ عَنِ النَّوْمِ. (خودداری نخواهیم کرد)
- (۲) كَانِ الْمَوْظُفُ قَدْ امْتَنَعَ عَنِ الْخُرُوجِ. (خودداری کرده بود)
- (۳) قَدْ يَمْتَنِعُ الشَّبَابُ عَنِ سَمْعِ النَّصَائِحِ. (خودداری کرده‌اند)
- (۴) لَا يَمْتَنِعُ الطِّفْلُ عَنِ الْأَكْلِ. (نباید خودداری کند)

۲۱۷- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ عَمَّا تَحْتَهُ خَطًّا:

- (۱) شَاهِدْتُ مُحَمَّدًا مُشْتَقًّا فِي دَرْسِهِ. (حال)
- (۲) رَأَيْتُ تَلْمِيزًا فَرِحًا فِي مَدْرَسَتِنَا. (حال)
- (۳) شَاهَدْنَا رَقِيَّةً مَبْتَسِمَةً عِنْدَ مَلَامَتِهَا. (صفة)
- (۴) رَأَيْنَا الصَّدِيقَ فَرِحًا فِي الصَّفِّ. (صفة)

۲۱۸- عَيْنَ عِبْرَةِ لَيْسَ فِيهَا حَرْفٌ مِنَ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ:

- (۱) كَأَنَّ إِرْضَاءَ جَمِيعِ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تَدْرِكُ.
- (۲) إِعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ لَا يَضِيغُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ.
- (۳) كَانَ مَدِيرَ مَدْرَسَتِنَا يَشْجَلُنِي كَثِيرًا.
- (۴) ﴿وَيَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا﴾

۲۱۹- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحَالُ:

- (۱) شَاهَدَ حَبِيبِي الْمُسَافِرِينَ وَاقِفِينَ أَمَامَ مَسْجِدِ الْقَرْيَةِ.
- (۲) تُدَافِعُ سَمَكَةُ التَّلِيَابِيَا عَنِ صِغَارِهَا وَ هِيَ تَسِيرُ مَلَّهَا.
- (۳) يَبْقَى الْمُحْسِنُ حَيًّا وَ إِن نُقِلَ إِلَى مَنَازِلِ الْأَمْوَاتِ.
- (۴) إِعْلَمُوا أَنَّ سَمَكَةَ السَّهْمِ مِنْ أَعْجَبِ الْأَسْمَاقِ فِي الصَّيْدِ.

۲۲۰- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ «الْحَالُ»:

- (۱) ﴿وَخُلِقَ الْإِنْسَانُ ضَلِيلًا﴾
- (۲) يَشْجَعُ الْمُتَقَرِّجُونَ فَرِيقَهُمُ الْفَائِزَ فَرِحِينَ.
- (۳) كَانَتْ التَّلْمِيزَةُ بِانْتِظَارِ وَالدَّتْهَا لِلذَّهَابِ.
- (۴) عِنْدَ وَقُوعِ الْمَصَائِبِ تَذْهَبُ الدَّوَاةُ سَرِيلَةً.

۱۰ دقیقه

کل مباحث نهم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحة ۲ تا ۷۴

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

دین و زندگی ۳

۲۲۱- به ظهور رساندن استعداد‌های افراد، مربوط به سنت بیان شده در کدام آیه شریفه است؟

(۱) «كَلَّا نَمُدُّهُ هُوَآءَ و هُوَآءَ مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ و مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۲) «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا و إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۳) «أَحْسَبَ النَّاسَ أَن يُتْرَكُوا أَن يَقُولُوا آمَنَّا و هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «و لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا و اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ و الْأَرْضِ»

۲۲۲- شعر «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟ / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» با توجه به شواهد وجود اختیار در انسان، با کدام آیه ارتباط دارد؟

(۱) «قد جائکم بصائر من ربکم ...»

(۲) «ذلک بما قدّمت أیدیکم ...»

(۳) «أنا هدیناه السبیل ...»

(۴) «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ...»

۲۲۳- به ترتیب، هر یک از عبارت‌های زیر، در صدد توضیح کدام موضوع هستند؟

الف) حکم کردن و حتمیت بخشیدن

ب) روابط بین موجودات

ج) اجرا و پیاده کردن نقشه

(۱) قضای الهی - تقدیر الهی - قضای الهی

(۲) تقدیر الهی - تقدیر الهی - قضای الهی

(۳) قضای الهی - قضای الهی - تقدیر الهی

(۴) تقدیر الهی - قضای الهی - قضای الهی

۲۲۴- بر اساس آیات قرآن کریم، در چه صورت جا داشت که مردم در اعتقاد به توحید در شک بیفتند؟

(۱) در صورتی که مردم، مرز توحید و شرک را از یکدیگر تشخیص ندهند.

(۲) در صورتی که شریکان در امر آفرینش، مثل خداوند آفرینش داشته باشند.

(۳) در صورتی که هرگونه اثر را از اسباب مادی و معنوی نفی کنیم.

(۴) در صورتی که مردم، دیگرانی را نیز مدبّر امور موجودات بدانند.

۲۲۵- پاسخ صحیح به سؤال «چرا موجودات، پیوسته از خداوند درخواست دارند؟» از کدام عبارت قرآنی استنباط می‌شود؟

(۱) «یا آتِهَا النَّاسَ أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۲) «و اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۳) «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ»

(۴) «اللَّهُ الصَّمَدُ»

۲۲۶- رسول خدا (ص) در آغاز رسالت خویش از مشرکان می‌خواست با گفتن کدام عبارت، دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و پابندی به آن چه

نتیجه‌ای را دربردارد؟

(۱) «لا اله الا الله» - انسان فقط خدا را می‌پرستد و در برابر او خاضع و قانع است و او را محبوب خویش می‌داند.

(۲) «الله خالق کل شیء» - انسان فقط خدا را می‌پرستد و در برابر او خاضع و قانع است و او را محبوب خویش می‌داند.

(۳) «لا اله الا الله» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

(۴) «الله خالق کل شیء» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۲۲۷- هریک از عبارت‌های زیر به ترتیب، مؤید کدام سنت الهی است و بر اساس کدام یک، کار نیک انسان فوراً به فرمان الهی ثبت می‌شود؟

- «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ امْتَالِهَا»

- «وَمَا كَانَ عَطَاءَ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۱) سبقت رحمت بر غضب - امداد عام الهی - اولی

(۲) سبقت رحمت بر غضب - امداد عام الهی - دومی

(۳) امداد عام الهی - ابتلاء - اولی

(۴) امداد عام الهی - ابتلاء - دومی

۲۲۸- با توجه به آیه «رَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ» آدمی گرفتار چه نوع شرکی می‌شود؟

(۱) شرک در مالکیت

(۲) شرک در ولایت

(۳) شرک عملی در بُعد فردی

(۴) شرک عملی در بُعد اجتماعی

۲۲۹- شعر «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» با کدام مورد ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) راه‌های تقویت اخلاص؛ نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

(۲) راه‌های تقویت اخلاص؛ دستیابی به درجاتی از حکمت

(۳) میوه‌های درخت اخلاص؛ دستیابی به درجاتی از حکمت

(۴) میوه‌های درخت اخلاص؛ نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

۲۳۰- با تدبر در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ» کدام عبارت پاسخ به این سؤال است که چرا باید خدا را عبادت کنیم؟

(۱) خداوند تنها اداره‌کننده جهان است، پس شایسته پرستش است.

(۲) خداوند تنها خالق جهان است، پس شایسته عبادت است.

(۳) خداوند حق تغییر و تصرف در جهان دارد، پس شایسته عبادت است.

(۴) خداوند تنها مبدأ جهان هستی است، پس شایسته پرستش است.

زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

 کل مباحث نیم سال اول
 درس ۱ و ۲
 صفحه ۱۵ تا ۵۹

PART A: Vocabulary and Grammar
Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 231- This is the dictionary ... contains more than 4,000 new scientific words.
 1) who 2) whom 3) where 4) that
- 232- The pictures ... by the children and then put on the classroom wall.
 1) drawn 2) were drawn 3) drew 4) was drawn
- 233- It's clear that the sales had been unsuccessful this season, but the manager believes otherwise, ...?
 1) wasn't it 2) hadn't they 3) doesn't she 4) was it
- 234- The children had to ... loudly across the playground so their friends could hear them clearly.
 1) shout 2) burst 3) elicit 4) arrange
- 235- The teacher asked the students to stop talking ... and pay attention to the lesson.
 1) hopefully 2) immediately 3) rarely 4) accidentally
- 236- He explained the ... of the project to the team so that everyone could work efficiently.
 1) emotion 2) symbol 3) diary 4) purpose

PART B: Reading Comprehension
Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

As teenagers approach the university level, they face the challenge of deciding which course to pursue. In today's diverse world, this choice is not easy for both teenagers and their parents. In the past, this decision was simpler because there were fewer options in terms of learning areas. Additionally, there were only a few distinct professional careers to consider, such as doctors, engineers, accountants, nurses, and teachers. Most higher education paths usually led to financial success, and the cost of education was not as high.

However, the world we live in today is completely different from what was described earlier. The job market is constantly changing due to innovative technology and increased competition. Meanwhile, many teenagers struggle to identify their own interests and passions. To assist them in making these decisions, there are various well-organised career talks and student counselling workshops available. These resources aim to guide and support teenagers in selecting the right course for themselves. Furthermore, psychological tests are often used. Various tools such as surveys, interviews, and computer software can help identify the preferences, interests, and the learning styles of students. These assessments provide valuable insights to aid in the decision-making process.

- 237- What is the main idea of the passage?
 1) The history of higher education
 2) The challenges teenagers face when choosing a university course
 3) The importance of technology in the job market
 4) The benefits of career counseling
- 238- Which of the following was NOT a commonly considered career in the past, according to the passage?
 1) Doctor 2) Engineer 3) Software developer 4) Teacher
- 239- The word "them" in paragraph 2 refers to
 1) parents 2) decisions 3) teenagers 4) interests
- 240- According to the passage, which of the following sentences is TRUE?
 1) The cost of education is lower today than in the past.
 2) Teenagers in the past had more career options.
 3) The job market is less competitive today.
 4) Psychological tests help students identify their interests.



آزمون ویژه ۱۲ دی ۱۴۰۴

اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه پاسخ

| نام طراحان | نام درس | اختصاصی |
|---|----------------------------|---------|
| افشین خاصه خان-الهام شیخ‌ممو-حسین صنمی-مهسان گودرزی-سیدسپهر متولیان-حامد معنوی-سیدمحمد موسوی غلامرضا نیازی | حسابان ۲ | |
| محمد خندان و مهرداد ملوندی (تبدیل به تست) | هندسه ۳ و ریاضیات گسسته | |
| مهران اسماعیلی-زهره آقامحمدی-علیرضا جباری-مهرداد حاجی-محمدرضا خادمی-رحمت‌اله خیراله‌زاده‌سماکوش-مهدی شریفی مصطفی کیانی-ابوالفضل نکومنشی‌نژاد | فیزیک ۳ | |
| محمدرضا پورجاوید-سعید تیزرو-مجید جلیل‌ناغونی-ندا حسین‌پورمقدم-بیمان خواجوی‌مجد-یاسر راش-احسان روستایی رسول عابدینی‌زواره | شیمی ۳ | |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | حسابان ۲ | هندسه ۳ و ریاضیات گسسته | فیزیک ۳ | شیمی ۳ |
|--------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| گزینشگر | سیدسپهر متولیان | مهرداد ملوندی | حسام نادری | مجتبی محبوب |
| گروه ویراستاری | امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی | امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی | حسین بصیرتر کمپور زهره آقامحمدی | امیرعلی بیات مهشید نیازی |
| بازبینی نهایی رتبه‌های برتر | آرین غلامی امیررضا مرادی | آرین غلامی امیررضا مرادی | سینا صالحی امیررضا مرادی | ----- |
| مسئول درس | سیدسپهر متولیان | محمد خندان | حسام نادری | مجتبی محبوب |
| مستندسازی | سمیه اسکندری | سجاد سلیمی | محمدرضا مهدوی | محمدصدرا وطنی |
| ویراستاران مستندسازی | مهسا محمدنیا-معصومه صنعت کار-سجاد سلیمی | | سجاد بهارلویی عرفان ترابی | دانیال نجیب‌زاده پریا اقبالی |

گروه فنی و تولید

| | |
|----------------|--|
| مدیر گروه | مهرداد ملوندی |
| مسئول دفترچه | نرگس غنی‌زاده |
| گروه مستندسازی | مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی |
| حروف‌نگار | فرزانه فتح‌اله‌زاده |
| ناظر چاپ | سوران نعیمی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



حسابان ۲

۱- گزینه «۴»

(سپرسپهر متولیان)

بررسی موارد:

الف) نادرست؛ لزوماً این عبارت درست نیست. به عنوان مثال،

تابع $y = -2^{-x}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، به عدد صفر میل می‌کند.

ب) نادرست؛ $\lim_{x \rightarrow \alpha} (f(x) + g(x)) = -\infty$

پ) درست؛ $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 \leq \tan \alpha \leq 1 \Rightarrow 0 \leq -m + 3 \leq 1$

$$\Rightarrow 2 \leq m \leq 3$$

ت) درست؛ دو عدد دلخواه a و b را در این بازه در نظر بگیرید به طوری

که $a < b$ ، در آن صورت:

$$\left. \begin{aligned} f: f(a) < f(b) &\Rightarrow -f(a) > -f(b) \\ g: g(a) > g(b) &\end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow g(a) - f(a) > g(b) - f(b) \Rightarrow (g - f)(a) > (g - f)(b)$$

بنابراین $g - f$ در این بازه اکیداً نزولی است.

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۳ - سوال‌های ۱، ۲ و ۵)

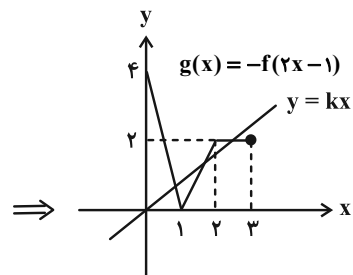
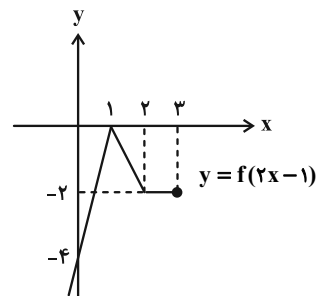
(حسابان ۲ - تابع + مثلثات + فرم‌های نامتناهی، هر در بی‌نهایت:

صفحه‌های ۲۲، ۳۴ و ۵۴)

۲- گزینه «۳»

(سپرمهر موسوی)

با استفاده از ویژگی‌های انتقال و اتبساط و انقباض، نمودار تابع g را به دست می‌آوریم:



با توجه به شکل بالا، وقتی مقدار k (شیب خط $y = kx$)، در بازه $(\frac{1}{3}, 1)$

قرار دارد، خط $y = kx$ نمودار تابع $g(x) = -f(2x-1)$ را در سه نقطه قطع می‌کند.

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۳ - سوال ۳)

(حسابان ۲ - تابع؛ صفحه ۱۲)

۳- گزینه «۲»

(الهام شیخ‌موم)

نکته: وقتی تابع f در یک بازه، اکیداً نزولی باشد و a و b متعلق به این بازه

باشند، آنگاه به ازای $f(a) \leq f(b)$ داریم $a \geq b$.

$$\text{تابع } y = a^x \text{ اکیداً نزولی است هرگاه } 0 < a < 1 \rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} \leq \frac{1}{125} = \left(\frac{1}{5}\right)^3$$

$$2x + 1 \geq 3 \Rightarrow 2x \geq 2 \Rightarrow x \geq 1$$

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۲ - سوال ۴)

(حسابان ۲ - تابع؛ صفحه ۲۲)

۴- گزینه «۱»

(مسین صمنی)

باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x - a$ به صورت زیر است:

$$x - a = 0 \Rightarrow x = a$$

$$R = P(a) = a^2 + a - 2 = 4 \Rightarrow a^2 + a - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (a + 3)(a - 2) = 0 \Rightarrow a = -3 \text{ یا } a = 2$$

$$P(-1) = a - 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \Rightarrow P(-1) = -4 \\ a = 2 \Rightarrow P(-1) = 1 \end{cases} \Rightarrow -4 + 1 = -3$$

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳ - سوال ۶)

(حسابان ۲ - تابع؛ صفحه ۱۹)

۵- گزینه «۳»

(موسان کورزی)

مطابق نمودار f داریم:

$$\begin{cases} \max(f) = |a| + c = 3 \\ \min(f) = -|a| + c = -1 \end{cases} \Rightarrow 2c = 2 \Rightarrow c = 1$$



(غلامرضا نیازی)

۸- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - mx + n} = +\infty$$

داریم:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{(x+4)(x-1)}{x^2 - mx + n} = +\infty$$

صورت به ازای $x = -4$ برابر صفر است. از طرفی حاصل $+\infty$ است پس مخرج باید به صورت $(x+4)^2$ باشد (چرا؟). در نتیجه:

$$x^2 - mx + n = (x+4)^2 \Rightarrow x^2 - mx + n = x^2 + 8x + 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -8 \\ n = 16 \end{cases} \Rightarrow m - n = -8 - 16 = -24$$

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۲ - سوال ۷)

(حسابان ۲ - مرهای نامتناهی، هر در بی نهایت: صفحه ۵۳)

(غلامرضا نیازی)

۹- گزینه «۱»

$$D_f: |2x| - 2x \neq 0 \Rightarrow |2x| \neq 2x \Rightarrow x < 0$$

$$x < 0 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{-2x - 2x} = \frac{1}{-4x} \Rightarrow \text{مجاذب قائم } x = 0$$

تعریف نشده $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \frac{1}{-4(0^-)} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۲ - سوال ۹)

(حسابان ۲ - مرهای نامتناهی، هر در بی نهایت: صفحه ۵۸)

(اخشین فاضله‌فان)

۱۰- گزینه «۲»

ابتدا ریشه‌های مخرج را محاسبه می‌کنیم:

$$-x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow -(x+4)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{-(x-1)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 1} -\frac{(x+1)}{x+4} = -\frac{2}{5}$$

$\Rightarrow x = 1$ (مجاذب قائم نیست)

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{(x-1)(x+1)}{-(x-1)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} -\frac{(x+1)}{x+4} = -\infty$$

$\Rightarrow x = -4$ (مجاذب قائم است)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - 1}{4 - 3x - x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-x^2} = -1$$

$\Rightarrow y = -1$ (مجاذب افقی است.)

نقطه تقاطع مجانب قائم و مجانب افقی تابع عبارت است از:

$$(a, b) = (-4, -1) \Rightarrow a + b = -4 - 1 = -5$$

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۲ - سوال ۸)

(حسابان ۲ - مرهای نامتناهی، هر در بی نهایت: صفحه ۶۹)

همچنین داریم: $f(0) = 3 \Rightarrow a \cos(0) + c = 3 \xrightarrow{c=1} a = 2$

$$T = 2\pi - (-\pi) = 3\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 3\pi$$

$$\Rightarrow |b| = \frac{1}{3} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{3}$$

در نتیجه مقدار عبارت خواسته شده برابر است با:

$$a + 2b + c = 2 - 1 + 1 = 2$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۳ - سوال ۶)

(حسابان ۲ - مثلثات: صفحه ۲۸)

۶- گزینه «۴»

(سیرمدر موسوی)

با استفاده از رابطه $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ به معادله زیر می‌رسیم:

$$2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$$

و از آنجا با فرض $t = \sin x$ به معادله درجه دوم $2t^2 + 3t + 1 = 0$ می‌رسیم که ریشه‌هایش عبارتند از:

$$\sin x = t = -1 \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$$

$$\sin x = t = -\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - (-\frac{\pi}{6}) = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \end{cases}$$

بنابراین جواب $x = 2k\pi + \frac{4\pi}{3}$ در معادله مثلثاتی فوق صدق نمی‌کند.

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۴ - سوال ۸)

(حسابان ۲ - مثلثات: صفحه ۳۷)

۷- گزینه «۲»

(مهسان کورزی)

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} \Rightarrow -2 = \frac{\tan \alpha + 2}{1 - 2 \tan \alpha}$$

$$\Rightarrow -2 + 4 \tan \alpha = \tan \alpha + 2 \Rightarrow 3 \tan \alpha = 4 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\tan \alpha = \tan(\alpha + \beta - \beta) = \frac{\tan(\alpha + \beta) - \tan \beta}{1 + \tan(\alpha + \beta) \tan \beta}$$

$$= \frac{-2 - 2}{1 + (-2)(2)} = \frac{4}{3}$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ - سوال ۹)

(حسابان ۲ - مثلثات: صفحه ۴۲)



هندسه ۳

تبدیل به تست: محمد خندان

۱۱- گزینه «۱» (الف: مشابه نهایی - فردا ۱۴۰۴، ب: مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳،

ب: مشابه نهایی - فردا ۱۴۰۳، ت: مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳،

ث: مشابه نهایی - دی ۱۴۰۲)

موارد (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

(الف) داریم: $|2A| = 2^2 |A| = 4 \times 2 = 8$

(ب) با شرط وارون پذیری A ، می توان از تساوی $AB = AC$ به

تساوی $B = C$ رسید.

(ت) سطح مورد نظر را سطح استوانه ای می نامیم.

درستی موارد (ب) و (ث) را بررسی کنید.

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها + آشنایی با مقاطع مخروطی؛

صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۲- گزینه «۲» (مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۳)

داریم: $A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = 2I$

در نتیجه: $A^{11} = (A^2)^5 \times A = (2I)^5 \times A = 32I \times A = 32A$

$\Rightarrow A^{11} = 32 \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

مجموع درایه های ماتریس مورد نظر برابر است با: $32(1+1+1-1) = 64$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

۱۳- گزینه «۳» (مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۴)

رابطه ماتریسی فرض سوال به صورت زیر می شود:

$\begin{bmatrix} 2x & 9 \\ x+y & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3y+7 & 9 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

$\begin{cases} 2x = 3y+7 \xrightarrow{(*)} -2y = 3y+7 \Rightarrow y = -\frac{7}{5} \\ x+y=0 \Rightarrow x=-y \quad (*) \end{cases}$

حال مقدار y را در ماتریس B جای گذاری می کنیم:

$B = \begin{bmatrix} -\frac{7}{5}+2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{5} & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |B| = \frac{3}{5} \times 1 - 3 \times 5 = -\frac{14}{5}$

$\Rightarrow B^{-1} = \frac{1}{-\frac{14}{5}} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = -\frac{5}{14} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$

مجموع درایه های ماتریس B^{-1} برابر است با:

$\frac{5}{3}(1-3+0+\frac{3}{5}) = \frac{5}{3} \times (-\frac{7}{5}) = -\frac{7}{3}$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه های ۱۳ تا ۲۳)

۱۴- گزینه «۳» (مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۵)

شرط آن که دستگاه مورد نظر جواب نداشته باشد، به صورت زیر است:

$\frac{m}{4} = \frac{9}{m} \neq \frac{m-3}{2} \Rightarrow m^2 = 36 \Rightarrow \begin{cases} m = 6 \\ m = -6 \end{cases}$

به ازای $m = 6$ ، تساوی سوم برقرار می شود و لذا قابل قبول نیست.

به ازای $m = -6$ ، ماتریس ضرایب دستگاه به صورت $\begin{bmatrix} -6 & 9 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}$ است و داریم:

$A + I = \begin{bmatrix} -5 & 9 \\ 4 & -5 \end{bmatrix} \Rightarrow |A + I| = (-5)(-5) - 9 \times 4 = -11$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه های ۲۱ تا ۳۱)

۱۵- گزینه «۲» (مشابه نهایی - فردا ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۴)

دترمینان ماتریس A را بر حسب سطر اول به دست می آوریم:

$|A| = |A| \begin{vmatrix} |A| & 1/5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} - 0 + 1/5 \begin{vmatrix} 1 & |A| \\ 0 & 2 \end{vmatrix}$

$\Rightarrow |A| = |A| (|A| - 3) + 3 \Rightarrow |A|^2 - 4|A| + 3 = 0$

$\Rightarrow (|A| - 3)(|A| - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 1 \\ |A| = 3 \end{cases}$

مجموع مقادیر ممکن $|A|$ برابر است با $1+3=4$.

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه های ۲۷ و ۲۸)



۱۶- گزینه «۲»

(مشابه نهایی- ری ۱۴۰۲- مشابه سوال ۵)

طبق فرض، ماتریس A مربعی از مرتبه ۳ است. حاصل عبارت مورد نظر به صورت زیر به دست می آید:

$$\begin{cases} |2A| = 2^3 |A| = 2^3 \times (-2) = -16 \\ |A^{-1}|^3 = \frac{1}{|A|^3} = \frac{1}{-8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |2A| + |A^{-1}|^3 = -16 + \left(\frac{-1}{8}\right) = -\frac{129}{8}$$

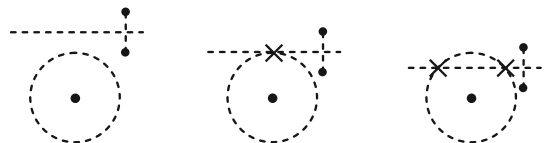
(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۳۱)

۱۷- گزینه «۴»

(مشابه نهایی- ری ۱۴۰۳- مشابه سوال ۷)

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو نقطه A و B به یک فاصله‌اند، عمودمنصف پاره‌خط AB و مکان هندسی نقاطی که از نقطه C به فاصله 2 cm باشند، دایره‌ای به مرکز C و شعاع 2 cm است. فصل مشترک دو مکان هندسی مورد نظر جواب مسئله است.

شکل‌های زیر نشان می‌دهد که تعداد نقاط مشترک در این دو مکان هندسی، می‌تواند صفر، ۱ یا ۲ باشد:



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۸- گزینه «۴»

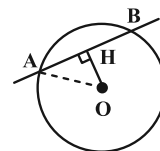
(مشابه نهایی- فررار ۱۴۰۳- مشابه سوال ۹)

مرکز دایره محل تقاطع قطرهای دایره است، پس:

$$\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases} \xrightarrow{+} 2x=4 \Rightarrow x=2 \Rightarrow O(2, -1)$$

فاصله O را از نیمساز نواحی اول و سوم ($x-y=0$) به دست می‌آوریم:

$$OH = \frac{|2 - (-1)|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$



می‌دانیم شعاع عمود بر یک وتر، آن را نصف می‌کند. مطابق شکل داریم:

$$\begin{aligned} \Delta OAH : AH^2 &= AO^2 - OH^2 \\ &= \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{25}{2} - \frac{9}{2} = 8 \\ \Rightarrow AH &= 2\sqrt{2} \Rightarrow AB = 2AH = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۱۹- گزینه «۲»

(مشابه نهایی- فررار ۱۴۰۴- مشابه سوال ۱۱)

براساس فرم استاندارد معادلات دو دایره، مختصات مرکز و شعاع دایره‌ها را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} C : (x-1)^2 + (y+2)^2 &= 1 \Rightarrow \begin{cases} R=1 \\ O(1, -2) \end{cases} \\ C' : (x-3)^2 + (y-a)^2 &= 16 \Rightarrow \begin{cases} R'=4 \\ O'(3, a) \end{cases} \end{aligned}$$

طول خط‌المركزین دو دایره برابر است با: $OO' = \sqrt{(3-1)^2 + (a+2)^2}$
شرط این‌که دو دایره C و C' متقاطع باشند، این است که:

$$\begin{aligned} |R - R'| < OO' < R + R' &\Rightarrow 3 < \sqrt{4 + (a+2)^2} < 5 \\ \Rightarrow 9 < 4 + (a+2)^2 < 25 &\Rightarrow 5 < (a+2)^2 < 21 \end{aligned}$$

تنها دو مقدار طبیعی $a = 1, 2$ در روابط بالا صدق می‌کنند.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۲۰- گزینه «۱»

(مشابه نهایی- شهریور ۱۴۰۳- مشابه سوال ۸)

مختصات مرکز و شعاع دایره اولی را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2x - 2y + m &= 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} \text{مرکز} : O' \left(-\frac{2}{2}, \frac{-(-2)}{2}\right) = (-1, 1) \\ \text{شعاع} : r' = \frac{1}{2}\sqrt{4+4-4m} = \sqrt{2-m} \end{cases} \end{aligned}$$

طول خط‌المركزین این دو دایره برابر است با:

$$OO' = \sqrt{(-1-2)^2 + (1+3)^2} = 5$$

شرط این‌که این دو دایره، مماس بیرون باشند، این است که:

$$\begin{aligned} OO' = r + r' &\Rightarrow 5 = 3 + \sqrt{2-m} \Rightarrow \sqrt{2-m} = 2 \\ \Rightarrow 2-m &= 4 \Rightarrow m = -2 \end{aligned}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۴۳)



ریاضیات گسسته

تبدیل به تست: مهرداد ملوندی

۲۱- گزینه «۲» (الف: مشابه نهایی- دی ۱۴۰۳، ب: مشابه نهایی- دی ۱۴۰۲،

پ: مشابه نهایی- شهریور ۱۴۰۳، ت: مشابه نهایی- دی ۱۳۹۸،

ث: مشابه نهایی- شهریور ۱۴۰۳)

عبارت‌های نادرست را بررسی می‌کنیم:

الف) مثال نقض: $\alpha = \sqrt{2}$ و $\beta = -\sqrt{2}$

ب) حاصل عبارت $(30, -18, -12]$ برابر $|-6| = 6$ است.

ت) تعداد رأس‌های فرد هر گراف، عددی زوج است.

درستی دو عبارت (ب) و (ث) را بررسی کنید.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد+ گراف و مدل‌سازی:

صفحه‌های ۲ تا ۴۲)

۲۲- گزینه «۲» (مشابه نهایی- شهریور ۱۴۰۳- مشابه سوال ۳)

برای گزینه‌های نادرست، مثال نقض‌های زیر وجود دارند:

۱) اعداد $a = -2$ و $b = 1$

۳) اعداد $a = 2$ و $b = 1$

۴) اعداد $a = -1$ و $b = 1$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: کار در کلاس صفحه ۷)

۲۳- گزینه «۴» (مشابه نهایی- فروردین ۱۴۰۴- مشابه سوال ۶)

با توجه به فرض داریم:

$$\begin{cases} 4 | 3k - 1 & \text{طرفین به توان ۲} \rightarrow 16 | (3k - 1)^2 \Rightarrow 16 | 9k^2 - 6k + 1 \\ 4 | 3k - 1 & \text{طرفین ضربدر ۴} \rightarrow 16 | 12k - 4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع}} 16 | 9k^2 + 6k - 3$$

در بین گزینه‌ها، تنها عدد ۳- به جای m قابل قبول است.

توجه: در حالت کلی داریم:

$$\begin{cases} 16 | 9k^2 + 6k + m & \text{تفاضل} \rightarrow 16 | m + 3 \\ 16 | 9k^2 + 6k - 3 \end{cases}$$

یعنی m هایی قابل قبول است که $(m + 3)$ مضرب ۱۶ باشد.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۶)

۲۴- گزینه «۴» (مشابه نهایی- فروردین ۱۴۰۴- مشابه سوال ۵)

راه‌حل اول: طبق فرض و قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{cases} m = 19k_1 + 2 \xrightarrow{\times 3} 3m = 19(3k_1) + 6 \\ n = 19k_2 + 13 \xrightarrow{\times 5} 5n = 19(5k_2) + 65 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} 3m - 5n = 19(3k_1 - 5k_2) - 59$$

می‌دانیم باقی‌مانده تقسیم باید در رابطه $0 \leq r < 19$ صدق کند، پس:

$$\xrightarrow{\begin{matrix} +4 \times 19 \\ -4 \times 19 \end{matrix}} 3m - 5n = 19q - 59 + 76 - 76 = 19(q - 4) + 17$$

در نتیجه باقی‌مانده تقسیم برابر ۱۷ است.

راه‌حل دوم: براساس روابط همنهشتی، فرض سوال را می‌نویسیم:

$$\begin{cases} m \equiv 2 \pmod{19} \xrightarrow{\times 3} 3m \equiv 6 \pmod{19} \\ n \equiv 13 \pmod{19} \xrightarrow{\times 5} 5n \equiv 65 \pmod{19} \end{cases} \Rightarrow 3m - 5n \equiv -59 \pmod{19}$$

$$\xrightarrow{+19 \times 4} 3m - 5n \equiv -59 + 76 = 17 \pmod{19}$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۹ صفحه ۱۶)

۲۵- گزینه «۳» (مشابه نهایی- فروردین ۱۴۰۴- مشابه سوال ۳)

می‌دانیم ب. م. دو عدد صحیح، مقداری مثبت است، پس باید $a > 0$ باشد.

از طرفی طبق تعریف ب. م. م داریم:

$$(3a, 8) = a \Rightarrow \begin{cases} a | 3a & \text{(همواره برقرار)} \\ a | 8 \end{cases} \xrightarrow{a > 0} a = 1, 2, 4, 8$$

تساوی فوق به ازای هر چهار مقدار ۱، ۲، ۴ و ۸ برای a ، برقرار است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)



۲۶ - گزینه «۱»

(مشابه نهایی - ری ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۶)

عدد $n!$ به ازای $n \geq 6$ به دلیل وجود حاصل ضرب اعداد ۳ و ۶ در آن.

مضرب ۹ است و داریم: $n! \equiv 0 \pmod{9}, n \geq 6$

در نتیجه: $1! + 2! + 3! + 4! + 5! + 6! + \dots + 100!$

$$\equiv 1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 0 + \dots + 0 \equiv 153 \pmod{9}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۱۱ صفحه ۲۹)

۲۷ - گزینه «۳»

(مشابه نهایی - ری ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۷)

x و y را به ترتیب تعداد پرتاب‌های ۷ و ۹ امتیازی در نظر می‌گیریم. در

این صورت داریم:

$$7x + 9y = 183 \Rightarrow 7x \equiv 183 - 9y \pmod{9} \xrightarrow{+18} 7x \equiv 21 \pmod{9}$$

$$\xrightarrow{+7, (7,9)=1} x \equiv 3 \pmod{9} \Rightarrow x = 9k + 3, k \in \mathbb{Z}$$

$$\xrightarrow{\text{جای‌گذاری در معادله اولیه}} 7(9k + 3) + 9y = 183$$

$$\Rightarrow 9y = -63k + 162 \xrightarrow{+9} y = -7k + 18$$

سه طریق $\begin{cases} x = 9k + 3 \geq 0 \\ y = -7k + 18 \geq 0 \end{cases} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0, 1, 2$ (سه طریق)

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۲۰ صفحه ۳۰)

۲۸ - گزینه «۱»

(مشابه نهایی - ری ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۹)

می‌دانیم مجموع درجات رئوس گراف G ، دو برابر اندازه آن است، پس:

$$2q = 24 \Rightarrow q = 12$$

طبق فرض، با افزودن ۳ یال دیگر به G ، گراف کامل از مرتبه p (مرتبه

گراف G) حاصل می‌شود، پس:

$$12 + 3 = \binom{p}{2} \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 15 \Rightarrow p^2 - p = 30$$

$$\Rightarrow \underbrace{p^2 - p - 30}_{(p-6)(p+5)} = 0 \xrightarrow{p > 0} p = 6$$

پس مرتبه گراف G برابر $p = 6$ و اندازه آن $q = 12$ است و اختلاف این

دو مقدار برابر $6 = 12 - 6$ می‌شود.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۹ - گزینه «۲»

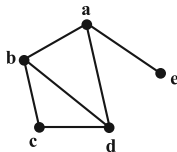
(مشابه نهایی - ری ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۸)

در فرض سوال، مجموعه همسایگی‌های باز دو رأس a و e داده نشده است و

همچنین طبق همسایگی‌های باز سه رأس b, c, d ، نتیجه می‌گیریم که

یال ae می‌تواند در گراف G باشد یا نباشد. اما از آنجا که G سه رأس از

درجهٔ ماکزیمم دارد، تنها نمودار زیر برای G قابل رسم است (چرا؟):



گراف G دارای $q = 6$ یال است و در نتیجه تعداد یال‌های گراف \bar{G} برابر

می‌شود با: $q(\bar{G}) = \binom{5}{2} - q(G) = 10 - 6 = 4$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۳۰ - گزینه «۲»

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۸)

دوره‌های به طول ۶ به صورت زیر هستند:



در مجموع ۴ دور به طول ۶ وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه ۳۸)



فیزیک ۳

۳۱- گزینه «۲»

(رسمت‌اله فیراله زاره سماکوش)

با بررسی نمودار مکان- زمان داده شده می‌توان گفت:

در لحظه $t = 2s$ شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ که بیانگر سرعت است،

صفر می‌باشد، یعنی متحرک در این لحظه توقف داشته است و تغییر جهت

داده است چون علامت سرعت تغییر می‌کند. برای علامت شتاب متوسط در

بازه زمانی صفر تا $4s$ باید توجه کرد که شیب خط مماس بر نمودار در لحظه

صفر مثبت ($v_0 > 0$) و شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $4s$ منفی

است ($v_4 < 0$) و در نتیجه شتاب متوسط در این بازه زمانی منفی و خلاف

جهت محور x می‌باشد. در بازه زمانی صفر تا $5s$ بردار جابه‌جایی در خلاف

جهت محور x است و چون بردار سرعت متوسط هم جهت با بردار جابه‌جایی

است بنابراین بردار سرعت متوسط نیز در خلاف جهت محور x است و

گزینه (۲) درست است.

(مشابه نهایی- شهریور ۱۴۰۴- مشابه سوال ۲)

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

۳۲- گزینه «۴»

(مهم‌رضا فارمی)

ابتدا معادله مکان- زمان هر یک از این دو متحرک را نوشته و سپس با هم

برابر قرار می‌دهیم، مکان اولیه و مبدأ حرکت را نیز، مکانی که خودروی

پلیس قرار دارد و شروع به حرکت می‌کند، در نظر می‌گیریم:

$$A: \text{موتورسوار} \Rightarrow x_A = v_A t + x_{0,A} \Rightarrow x_A = 30t$$

$$B: \text{خودروی پلیس} \Rightarrow x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0,B} t + x_{0,B} \Rightarrow x_B = 2t^2$$

$$\Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow 30t = 2t^2 \Rightarrow t^2 - 15t = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ ق ق } t_1 = 0s \\ \text{ق ق } t_2 = 15s \end{cases}$$

(مشابه نهایی- فروردین ۱۴۰۳- مشابه سوال ۳)

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۳۳- گزینه «۲»

(مهران اسماعیلی)

برای محاسبه سرعت متوسط ماشین در مدت $40s$ باید جابه‌جایی ماشین را

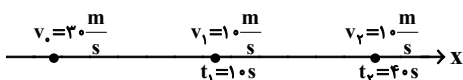
در این مدت به دست آوریم که برای این منظور لازم است سرعت ماشین را

در لحظه $10s$ به دست آوریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = -2 \frac{m}{s^2}, t = 10s} v = -2 \times 10 + 30 = 10 \frac{m}{s}$$

$$v_0 = 30 \frac{m}{s}$$

با توجه به مسیر حرکت ماشین داریم:



توجه شود که در بازه زمانی $10s$ تا $40s$ شتاب ماشین برابر صفر و حرکت

$$v_1 = v_2 = 10 \frac{m}{s} \quad \text{یکنواخت است. بنابراین:}$$



تندی برخورد جسم با سطح زمین برابر است با:

$$|v| = |-gt| \xrightarrow[t=3/4 \frac{m}{s}]{g=10 \frac{m}{s^2}} |v| = 34 \frac{m}{s}$$

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۴)

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(علیرضا جباری)

۳۵ - گزینه «۲»

نیروهای وارد بر سطل را در هر دو حالت رسم می‌کنیم. توجه داشته باشید

که وقتی سطل ساکن است، نیروی مقاومت هوا به صفر می‌رسد. اکنون قانون

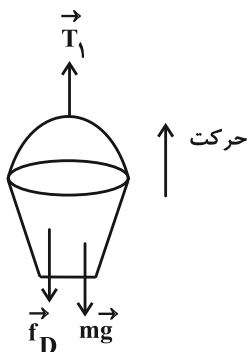
دوم نیوتون را در هر دو حالت می‌نویسیم:

$$F_{net} = ma$$

حالت اول:

$$T_1 - f_D - mg = ma \Rightarrow T_1 - 8 - 6 \times 10 = 6(-2)$$

$$\Rightarrow T_1 - 68 = -12 \Rightarrow T_1 = 56 N$$



$$\Delta x_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} \Delta t_1 \xrightarrow[v_1=10 \frac{m}{s}]{v_0=30 \frac{m}{s}, \Delta t_1=10 s}$$

$$\Delta x_1 = \frac{30 + 10}{2} \times 10 = 200 m$$

$$\Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 \xrightarrow[\Delta t_2=30 s]{v_2=10 \frac{m}{s}} \Delta x_2 = 10 \times 30 = 300 m$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 200 + 300 = 500 m$$

اکنون می‌توانیم سرعت متوسط ماشین را محاسبه کنیم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=40 s]{\Delta x=500 m} v_{av} = \frac{500}{40} = 12.5 \frac{m}{s}$$

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۲)

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(زهرا آقاممیری)

۳۴ - گزینه «۳»

با انتخاب جهت مثبت به طرف بالا، داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 \xrightarrow[t=3/4 s]{g=10 \frac{m}{s^2}} \Delta y = -\frac{1}{2} \times 10 \times (3/4)^2 = -57/8 m$$

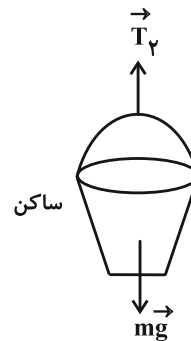
$$\Rightarrow h = |\Delta y| = 57/8 m$$



حالت دوم:

$$F_{net} = 0$$

$$T_Y - mg = 0 \Rightarrow T_Y = mg = 60 \text{ N}$$



$$\frac{T_1}{T_Y} = \frac{56}{60} = \frac{14}{15} \quad \text{اکنون می‌توانیم نسبت } \frac{T_1}{T_Y} \text{ را به دست آوریم:}$$

(مشابه نهایی - فررار ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۸)

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۳۶ - گزینه «۴»

(مهردار شایه)

نیرویی که به ماهواره وارد می‌شود، از طرف زمین و بنابراین از نوع گرانشی

است. برای محاسبه دوره گردش، لازم است ابتدا فاصله ماهواره تا مرکز کره

$$r = R_e + h = 6400 + 1600 = 8000 \text{ km} \quad \text{زمین به دست آید:}$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 3 \times 8 \times 10^3}{6} = 8 \times 10^3 \text{ s}$$

(مشابه نهایی - فررار ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۸)

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶)

۳۷ - گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

موارد (الف) و (ت) نادرست اند.

بررسی علت نادرستی موارد:

(الف) ثابت فنر به شکل آن بستگی دارد.

(ت) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، مطابق

$$\text{رابطه } F = G \frac{M_e m}{r^2} \text{، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره چهار برابر می‌شود.}$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۱ - مشابه سوال ۴)

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۹، ۴۳، ۴۷ و ۵۴)

۳۸ - گزینه «۲»

(مهدی شریفی)

$$\frac{3T}{4} = 0 / 3s \quad \text{ابتدا از روی نمودار دوره تناوب را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$\Rightarrow T = 0 / 4s$$

معادله حرکت نوسانگر:

$$x = A \cos\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow x = 0 / 0.6 \cos\left(\frac{2\pi}{0.4} t\right) = 0 / 0.6 \cos(5\pi t)$$

انرژی جنبشی نوسانگر پس از لحظه $t = 0$ ، اولین بار هنگام عبور از $x = 0$

$$t = \frac{T}{4} = 0 / 1s \quad \text{بیشینه می‌شود:}$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۹)

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)



۳۹- گزینه «۱»

(ابوالفضل نلومشلی نژاد)

کافی است معادله داده شده را با معادله اصلی مقایسه کنیم:

$$x = 0.06 \cos 40\pi t$$

$$x = A \cos(\omega t)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 0.06 \text{ m یا } 6 \text{ cm} \\ \omega = 40\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 40\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{40\pi} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ s}$$

هنگامی که نوسانگر در حال عبور از مبدأ (نقطه تعادل) است، تمام انرژی

مکانیکی آن از نوع انرژی جنبشی است و انرژی پتانسیل آن صفر است، در

این لحظه نوسانگر بیشینه تندی خود را دارد. بنابراین:

$$E = K + U \xrightarrow[\text{در } x=0 \text{ است}]{\text{بیشینه تندی نوسانگر}} \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} m v_{\text{max}}^2$$

$$\Rightarrow v_{\text{max}}^2 = \frac{k}{m} A^2 \Rightarrow v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{k}{m}} A$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow v_{\text{max}} = A\omega$$

$$v_{\text{max}} = A\omega \xrightarrow[\omega = 40\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)]{A = 0.06 \text{ m}} v_{\text{max}} = 0.06 \times 40 \times 3 = 7.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۱۰)

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۴۰- گزینه «۱»

(علیرضا جباری)

ابتدا با توجه به تعداد نوسانات آونگ‌ها در هر دقیقه، دوره هر یک را به دست

$$T_A = \frac{t}{N_A} \Rightarrow T_A = \frac{60}{30} = 2 \text{ s} \quad \text{می‌آوریم:}$$

$$T_B = \frac{t}{N_B} \Rightarrow T_B = \frac{60}{45} = \frac{4}{3} \text{ s}$$

اکنون به کمک رابطه دوره آونگ ساده، طول هر یک از دو آونگ را حساب می‌کنیم:

$$T_A = 2\pi \sqrt{\frac{l_A}{g}} \xrightarrow[T_A = 2 \text{ s}]{g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 2 = 2\pi \sqrt{\frac{l_A}{\pi^2}}$$

$$\Rightarrow 1 = \sqrt{l_A} \Rightarrow l_A = 1 \text{ m}$$

$$T_B = 2\pi \sqrt{\frac{l_B}{g}} \xrightarrow[T_B = \frac{4}{3} \text{ s}]{g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \frac{4}{3} = 2\pi \sqrt{\frac{l_B}{\pi^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \sqrt{l_B} \Rightarrow l_B = \frac{4}{9} \text{ m}$$

در پایان، اختلاف طول دو آونگ را پیدا می‌کنیم:

$$l_A - l_B = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9} \text{ m}$$

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۱۲)

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)



شیمی ۳

۴۱- گزینه «۲»

(سعید تیزرو)

بررسی گزینه‌ها:

۱) صابون نمک اسید چرب بوده و مخلوط آن با حلال آبی و حلال آلی، ناهمگن و پایدار است. (کلوئید)

۲) در سوال گفته شده مخلوط حلال آلی (S) و حلال آبی (A) ناپایدار است؛ در حالی که کلوئید پایدار است.

۳) با توجه به توضیحات سوال ماده C می‌تواند صابون باشد که هم در حلال آلی (S) و هم در حلال آبی (A) حل می‌شود.

۴) مخلوط سه ماده A، C و S کلوئید بوده و همانند شربت معده (سوسپانسیون) نور را پخش می‌کند.

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۳)

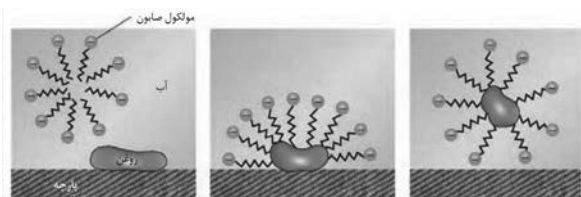
(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۶ و ۷)

۴۲- گزینه «۲»

(یاسر راش)

بررسی موارد:

الف) درست؛ هنگامی که صابون در مخلوط آب و روغن حل می‌شود، مولکول‌های صابون به دلیل داشتن سرهای آب‌دوست و چربی‌دوست، به صورت توده‌هایی در اطراف قطرات روغن قرار می‌گیرند؛ این توده‌های مولکولی نقش واسطه را ایفا می‌کنند، زیرا سر چربی‌دوست آن‌ها با روغن برهم کنش داشته و سر آب‌دوست آن‌ها با آب برهم کنش مناسب دارد. شکل‌های زیر را ببینید:



ب) نادرست؛ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی، نمک‌های فسفات دار را به شوینده‌ها اضافه می‌کنند تا با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش دهد و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری کند.

پ) درست؛ برخلاف الیاف سلولزی پارچه‌های نخی، ساختار شیمیایی پلی‌استر باعث می‌شود مولکول‌های چربی و روغن تمایل بیشتری به چسبندگی به ساختار آن نشان دهند؛ این ویژگی سبب می‌شود لکه‌های چربی به‌طور موثرتری به رشته‌های پلی‌استر متصل شده و چسبندگی بیشتری نسبت به الیاف نخی ایجاد کنند؛ به همین دلیل، حذف آلودگی‌های چرب از این نوع پارچه‌ها دشوارتر است.

ت) درست؛ زمانی که لوله‌ها یا مجاری در دستگاه‌های صنعتی مسدود می‌شوند از مخلوطی از آلومینیم و سدیم هیدروکسید استفاده می‌گردد.

الف) مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ ، ب: مشابه نهایی - فروردین ۱۳۹۸ ،

پ: مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۳ ، ت: مشابه نهایی - شهریور ۱۳۹۸

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۳- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)



$$[\text{H}^{+}] = M \times \alpha = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times \frac{2}{100} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^{+}] [\text{OH}^{-}] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^{-}] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{OH}^{-}]}{[\text{H}^{+}]} = \frac{5 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 2.5 \times 10^{-7}$$

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۵)

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۶ و ۲۷)

۴۴- گزینه «۱»

(ممدرضا پورفاوید)

برای تعیین ثابت یونش K_a اسید HA می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} [\text{H}^{+}] &= [\text{A}^{-}] = \frac{2 \times 0.3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ [\text{HA}] &= \frac{3 \times 0.3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{[\text{H}^{+}][\text{A}^{-}]}{[\text{HA}]} = \frac{0.6 \times 0.6}{0.9} = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از آنجا که تعداد ذره‌های باردار (یون‌های H^{+} و B^{-}) در محلول HB بیشتر از تعداد ذره‌های باردار (یون‌های H^{+} و A^{-}) در محلول HA است و حجم هر دو ظرف برابر است، پس رسانایی الکتریکی محلول HB از محلول HA بیشتر است.

۳) تعداد یون‌های H^{+} در محلول HB از دو محلول دیگر بیشتر بوده و در نتیجه خاصیت اسیدی آن بیشتر است.

۴) آب خالص داخل ظرف در دمای اتاق دارای $\text{pH} = 7$ است و با افزودن محلول اسیدی HC به آن، مقدار pH محلول داخل ظرف کاهش خواهد یافت.

(مشابه نهایی - فروردین ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۱۰)

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۲۸)



۴۵ - گزینه «۴»

(پیمان فوایوی میر)

$$0.05 \text{ mol RCOONa} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol RCOONa}} = 0.05 \text{ mol NaOH}$$

$$[\text{NaOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0.05}{2} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-14}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(4 \times 10^{-14}) = 13.6$$

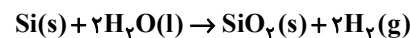
(مشابه نهایی - فررار ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۱۲)

(شیمی ۳ - مولکول ها در فرمت تندرستی؛ صفحه های ۲۴ تا ۳۱)

۴۶ - گزینه «۲»

(میر جلیل ناغونی)

واکنش کلی سلول به شکل زیر است:



بررسی گزینه ها:

۱) در آند سلول، سیلیس (SiO₂) و در کاتد سلول گاز هیدروژن (H₂) تولید می شود.

۲) پیرامون آند، یون های H⁺ وارد محلول می شوند و رنگ کاغذ pH در این محیط اسیدی به رنگ سرخ درمی آید و پیرامون کاتد، یون های OH⁻ وارد محلول می شوند و رنگ کاغذ pH در این محیط بازی به رنگ آبی درمی آید.

۳) سیلیسیم (Si) و سیلیس (SiO₂) به حالت جامد، آب به حالت مایع و هیدروژن به حالت گازی دیده می شود.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها برابر واکنش دهنده ها است. (هر دو برابر ۳)

(مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۹)

(شیمی ۳ - آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۶۵)

۴۷ - گزینه «۴»

(یاسر راش)

بررسی گزینه ها:

۱) درست، باتری های لیتیومی پس از پایان عمر مصرفی خود، همچنان حاوی فلزات با ارزشی مانند لیتیم هستند که قابلیت بازیافت و استفاده دوباره در صنایع را دارند؛ در کنار این مواد مفید، ترکیبات شیمیایی خطرناک و سمی نیز در ساختار آن ها وجود دارد که در صورت نفوذ به محیط زیست می تواند به محیط زیست آسیب برساند؛ به همین دلیل، این پسماندها در طبیعت نباید رها شوند و باید به مراکز جمع آوری و بازیافت ویژه منتقل گردند.

۲) درست؛ وقتی تیغه مسی درون محلول نقره نیترات قرار می گیرد، یون های نقره محلول از طریق دریافت الکترون بر سطح مس رسوب کرده و لایه ای فلزی تشکیل می دهند؛ هم زمان اتم های مس از سطح تیغه جدا شده و به صورت یون های دو ظرفیتی وارد محلول می شوند؛ وجود این یون های مسی در محیط باعث پیدایش رنگ آبی مشخصی در محلول می شود که نشانه پیشرفت تدریجی واکنش است.

۳) درست؛ هنگامی که پوشش محافظ حلبی (آهن با روکش قلع) آسیب دیده و آهن در معرض هوای مرطوب قرار می گیرد، آهن خالص تبدیل به یک آند فعال می شود؛ در این حالت، اتم های آهن الکترون از دست داده و به یون های محلول در محیط تبدیل می شوند که این فرایند همانند نیم واکنش اکسایش آندی است که منجر به خوردگی آهن می گردد.

۴) نادرست؛ در زمان آبکاری، قطعه ای که قرار است با فلز جدید پوشانده شود باید در نقش سطح گیرنده یون ها عمل کند؛ بنابراین حلقه مسی را به قطب منفی باتری متصل می کنند تا در اثر دریافت الکترون، یون های فلز کروم موجود در محلول کاهش یافته و به صورت فلز خالص بر سطح آن رسوب کنند.

(۱) «مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳»، «۲»؛ مشابه نهایی - فررار فارغ ۱۴۰۳،

«۳»؛ مشابه نهایی - شهریور ۱۴۰۳، «۴»؛ مشابه نهایی - فررار فارغ ۱۴۰۳

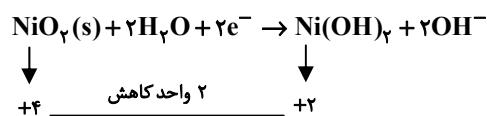
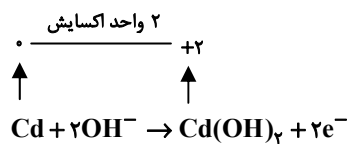
(شیمی ۳ - آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه های ۳۱، ۳۹، ۵۰ و ۵۷ تا ۶۱)

۴۸ - گزینه «۴»

(نرا حسین پورمقدم)

بررسی گزینه ها:

۱) درست است



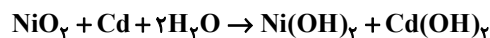
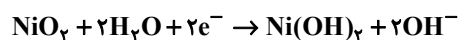
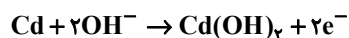
$$\Rightarrow \frac{\text{تغییر عدد اکسایش نیکل}}{\text{تغییر عدد اکسایش کادمیم}} = \frac{۲}{۲} = ۱$$



$$22 / 48 \text{ g Cd} \times \frac{1 \text{ mol Cd}}{112 / 4 \text{ g Cd}} \times \frac{2 \text{ mole e}^-}{1 \text{ mol Cd}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ e}^-}{1 \text{ mole e}^-} = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ e}^-$$

۳) درست؛ براساس واکنش کلی صورت گرفته در سلول:



Cd ⇒ الکترون از دست می دهد

⇒ آند ⇒ گونه ای که اکسید می شود (کاهنده)

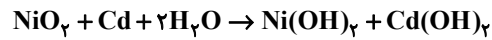
NiO₂ ⇒ الکترون می گیرد

⇒ کاتد ⇒ گونه ای که کاهش می یابد (اکسنده)

$$\text{emf} = E_{\text{کاتد}} + E_{\text{آند}} \Rightarrow \text{emf} = 0.49 - (-0.76) = 1.25 \text{ V}$$



۴) نادرست؛ براساس واکنش کلی صورت گرفته در سلول مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر ۶ است.



(مشابه نهایی - فردا ۱۴۰۲ - مشابه سوال ۱۴)

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۰)

۴۹- گزینه «۳»

(یاسر راش)

بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به این که پتانسیل کاهش نیم سلول A (استاندارد هیدروژن) صفر در نظر گرفته می‌شود و اختلاف پتانسیل سلول A-C برابر ۱/۱۸V است، پتانسیل کاهش فلز C مقداری مشخص به دست می‌آید:

$$\text{emf}(A-C) = \frac{1}{18} \xrightarrow{E^{\circ}: A > C} \frac{1}{18} = 0 - E^{\circ}(C^{2+}/C)$$

$$\Rightarrow E^{\circ}(C^{2+}/C) = -1/18V$$

همین رویه را برای به دست آوردن پتانسیل کاهش استاندارد فلز B نیز طی می‌کنیم:

$$\text{emf}(A-B) = \frac{1}{98} \xrightarrow{E^{\circ}: B > A} \frac{1}{98} = E^{\circ}(B^{+}/B) - 0$$

$$\Rightarrow E^{\circ}(B^{+}/B) = 1/98V$$

از آنجایی که پتانسیل کاهش استاندارد برای یون B^{+} بیشتر است، بنابراین قدرت

اکسندگی آن از یون C^{2+} بیشتر و در نتیجه قدرت کاهش فلز B کمتر است.

۲) اگر پتانسیل کاهش یک فلز، مانند فلز B با مقدار ۱/۹۸V+، بسیار

بیشتر از پتانسیل کاهش استاندارد هیدروژن در اسیدها (که صفر ولت است)

باشد، یعنی یون فلز مذکور نسبت به یون هیدرونیوم میل بسیار بالاتری به

کاهش (یا دریافت الکترون) دارد؛ در نتیجه، این فلز در برابر اکسایش توسط

یون‌های هیدرونیوم موجود در هیدروکلریک اسید مقاومت کرده و باعث می‌شود

که ظرف ساخته شده از فلز B دچار اکسایش نشده و بتوان به‌طور ایمن اسید

را در آن نگهداری کرد.

۳) اگر emf سلول C و D برابر ۱/۱۹ ولت و C در قطب مثبت سلول باشد، آنگاه می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{array}{l} E^{\circ}(C^{2+}/C) = -1/18V \Rightarrow \text{در گزینه (۱) حساب کردیم} \\ \text{تیغه فلز C، کاتد است.} \Rightarrow \text{C در قطب مثبت سلول است} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{emf}(C-D) = E^{\circ}(C^{2+}/C) - E^{\circ}(D^{n+}/D)$$

$$\Rightarrow 1/19 = -1/18 - E^{\circ}(D^{n+}/D)$$

$$\Rightarrow E^{\circ}(D^{n+}/D) = -2/37V$$

بنابراین پتانسیل کاهش استاندارد D برابر ۲/۳۷V- ولت است.

۴) با توجه به پتانسیل‌های کاهش استاندارد آن‌ها این گزینه درست است:

$$\left. \begin{array}{l} E^{\circ}(B^{+}/B) = +1/98V \\ E^{\circ}(A^{+}/A) = 0V \\ E^{\circ}(C^{2+}/C) = -1/18V \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow B^{+} > A^{+} > C^{2+} \text{ قدرت اکسندگی}$$

(مشابه نهایی - شوریور ۱۴۰۴ - مشابه سوال ۶)

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۰- گزینه «۲»

(امسان روستایی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست؛ برای حفاظت آهن باید از فلزی با E° کمتر نسبت به آهن استفاده کرد.

۲) درست؛ در هوای مرطوب $pH = 7$ ، E° اکسیژن برابر ۴V+ است

و فلزات با E° بیشتر از آن، در این شرایط اکسید نمی‌شوند.

۳) نادرست؛ E° فلز Z به گونه‌ای است که در هوای

مرطوب ($E^{\circ}_{O_2} = 0/4V$) اکسید نمی‌شود ولی در محیط

اسیدی ($E^{\circ}_{O_2} = +1/23V$) اکسید می‌شود.

۴) نادرست؛ در ظرف (۲) محیط اسیدی بوده که $E^{\circ}_{O_2} = 1/23V$ است و

در این شرایط سریع‌تر می‌خورد می‌شود.

(مشابه نهایی - دی ۱۴۰۳ - مشابه سوال ۱۰)

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان آزمون ویژه ۱۲ دی ماه ۱۴۰۴

طراحان

| | |
|-----------------|--|
| فارسی | حسن افتاده، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، الهام محمدی |
| عربی، زبان قرآن | آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قاندامینی، افشین کریمان فرد |
| دین و زندگی | محمد آقاصالح، محسن بیاتی، سکینه گلشنی، محمدمهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف |
| زبان انگلیسی | رحمت‌اله استیری، ایمان حسن‌پور، محمدمهدی دغلاوی، عاطفه شهدادی |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری | رتبه برتر | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------|--|
| فارسی ۳ | نازنین فاطمه حاجیلو | محسن اصغری، مرتضی منشاری | آترین صبا | فریبا رئوفی، محسن جمشیدی، زهرا شمسایی، ماتده ملکی |
| عربی، زبان قرآن ۳ | آرمین ساعدپناه | درویشعلی ابراهیمی | | لیلا ایزدی، مهدی یعقوبیان، زهرا شمسایی |
| دین و زندگی ۳ | محمدمهدی مانده‌علی | سکینه گلشنی | | سجاد حقیقی‌پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاتانیان | معصومه شاعری | | — |
| زبان انگلیسی ۳ | رحمت‌اله استیری | ماتده سالاری، فاطمه نقدی | | سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده، زهرا فلاحی |

کلاس‌های آنلاین عمومی

| نام درس | نام دبیر | روز | ساعت |
|-------------------|----------------|----------|-------|
| زبان انگلیسی ۳ | محدثه مرآتی | سه‌شنبه | ۱۷-۱۸ |
| عربی، زبان قرآن ۳ | ابوطالب درانی | سه‌شنبه | ۱۹-۲۰ |
| دین و زندگی ۳ | سجاد حقیقی‌پور | چهارشنبه | ۱۹-۲۰ |
| فارسی ۳ | نازنین حاجیلو | پنج‌شنبه | ۱۹-۲۰ |

| | |
|------------------------------|---|
| مدیر گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | معصومه شاعری |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | زهرا تاجیک |
| ناظر چاپ | سوران نعیمی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی ۳

۲۰۱- گزینه «۱»

(الهام ممری)

ممد: یاری دهنده، مددکننده

(واژه، برگرفته از سؤال ۲ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۲، ترکیبی)

۲۰۲- گزینه «۴»

(همیدرضا کرمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شبه» درست است.

گزینه «۲»: «قاضی» درست است.

گزینه «۳»: «صواب» درست است.

(املا، برگرفته از سؤال ۴ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۹، ۲۱ و ۳۷)

۲۰۳- گزینه «۱»

(حسن افتخاره - تبریز)

در «چسباندن در پاکت»، «پاکت» وابسته و وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: عبارات «زندگی، سخت آلوده» و «انسان‌ماندن، سخت دشوار» وابسته و وابسته ندارد.

گزینه «۳»: عبارت «بندگان گنه‌کار پریشان‌روزگار» وابسته و وابسته ندارد؛ به دلیل این که واژگان «گنه‌کار» و «پریشان‌روزگار» هر دو، وابسته پسین برای «بندگان» هستند.

گزینه «۴»: عبارت «زادگاه روستایی‌مان» وابسته و وابسته ندارد.

(دستور، برگرفته از امتحانات مدارس، ترکیبی)

۲۰۴- گزینه «۲»

(محسن فرایی - شیراز)

مرتب‌شده عبارت، به این شرح است: چون (وقتی که) برسیدم (جمله وابسته)، بوی گلم چنان مست کرد (جمله پایه) که دامنم از دست برفت (جمله وابسته) در جمله «بوی گلم چنان مست کرد»، نقش دستوری واژگان، به این شرح است: بوی گل (نهاد)، م = من (مفعول)، چنان (قید)، مست (مستند)، کرد (فعل اسنادی).

(دستور، برگرفته از سؤال ۱۵ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۲، صفحه ۱۴)

۲۰۵- گزینه «۳»

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

جناس: هوش و گوش

اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصدق برای مصراع اول است (فقط بی‌هوش، توانایی درک این هوش را دارد؛ همان‌طور که فقط گوش می‌تواند سخن را درک کند).

مجاز: «زبان» مجاز از «سخن»، «گوش» مجاز از «شنوایی»

(آرایه، برگرفته از سؤال ۲۰ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴، صفحه ۳۹)

۲۰۶- گزینه «۳»

(محسن فرایی - شیراز)

گل‌های الماس: استعاره از «ستارگان»

قندیل پروین: تشبیه (خوشه ستاره‌ای پروین به قندیل تشبیه شده است).

کلمات را کنار زیند: کنایه از «توجه نکردن به ظاهر»

(آرایه، برگرفته از سؤال ۲۳ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴، صفحه ۷۵)

۲۰۷- گزینه «۲»

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

«خواب و خورت ز مرتبه خویشت دور کرد/ آن‌گه رسی به خویشت، که بی خواب و خور شوی

گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد/ بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی»

«باز آن‌که در هوایت، خاموشی جنونم/ فریادها برانگیخت از سنگ کوهساران

ای جویبار جاری! زین سایه برگ مگریز/ کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران»

(شعر هفتی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ و ۵۹)

۲۰۸- گزینه «۱»

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

«قصه شیرین فرهاد» از احمد عربلو است. (منظومه «شیرین و فرهاد» از نظامی

گنجوی است.)

«روایت سنگ‌سازان ۲» از عیسی سلمانی لطف‌آبادی است. («بخارای من، ایل من» از محمد بهمن بیگی است.)

مثنوی معنوی از مولوی است. (مولوی راه، مولانا نیز صدا می‌کنیم.)

«تمهیدات» اثر عین‌القضات همدانی است. («فی حقیقة‌العشق» از سهروردی است.)

(تاریخ ادبیات، برگرفته از امتحانات مدارس، ترکیبی)

۲۰۹- گزینه «۴»

(نازنین فاطمه هابیلوصفازاده)

در شعر «دامون‌دیه»، شاعر (یعنی محمدتقی بهار یا همان ملک‌الشعرا)، با کوه دماوند، سخن می‌گوید و درد دل می‌کند. مادر سرسپید همان دماوند است (که بر سر آن، برف سفید نشسته است) و سیاه‌بخت فرزند هم خود شاعر است.

(مفهوم، مشابه تمرین ۱ صفحه ۳۹، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

۲۱۰- گزینه «۳»

(حسن افتخاره - تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم عبارت گزینه «۱»: هر کس نمی‌تواند عاشق شود.

مفهوم عبارت گزینه «۲»: لزومه عاشقی، فداکاری و رهاکردن جسم و جان است.

مفهوم بیت گزینه «۴»: عجز و ناتوانی دیگران از فهم حقیقت سخنان عارفان

(مفهوم، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۳ و ۵۵)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱۱- گزینه «۱»

(آزمین ساعربناه)

«مفسدة» به معنای «مایه تباهی» است.

(واژگان، برگرفته از تمرین چهارم، صفحه ۱۲)

۲۱۲- گزینه «۴»

(آزمین ساعربناه)

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلاغ

گزینه «۲»: گنجشک

گزینه «۳»: کیوتر

گزینه «۴»: سفره

(واژگان، برگرفته از تمرین دوم، صفحه ۲۶)

۲۱۳- گزینه «۳»

(افشین کرمیان فردر)

«كُلُّ طعامٍ» هر غذایی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لا يُذْكَرُ» یاد نشود، یاد نمی‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «عليه» بر آن (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لا بركة فيه»: هیچ برکتی در آن نیست (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از تمرین چهارم، صفحه ۱۲)

۲۱۴- گزینه «۱»

(مهمردضا سوری)

«هؤاة هذا النوع»: علاقه‌مندان این گونه (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «من الأسماك»: از ماهی‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «معجَبونَ بها»: شیفته آن‌ها هستند (رد سایر گزینه‌ها) / «لأن هذه الأسماك»: زیرا این ماهی‌ها (رد سایر گزینه‌ها) / «تُحِبُّ أن تأكل»: دوست دارند بخورند (رد سایر گزینه‌ها) / «الفرائس حية»: شکارها را زنده (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از تمرین ششم، صفحه ۳۰)

۲۱۵- گزینه «۳»

(افشین کرمیان فردر)

ترجمه صحیح: «هیچ بدی‌ای بدتر از دروغ نیست.»

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۱۶- گزینه «۳»

(آزمین ساعربناه)

«قد يمتنع الشباب»: جوانان گاهی خودداری می‌کنند، جوانان شاید خودداری کنند

(ترجمه فعل، برگرفته از تمرین پنجم، صفحه ۲۸)

۲۱۷- گزینه «۱»

(مهمردضا سوری)

«مشتافاً» حال است و حالت «محمّد» را در هنگام وقوع فعل بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «فرحاً» صفت برای «تلمیذاً» است!

گزینه «۳»: «مبتسمه» حال برای «رقية» است!

گزینه «۴»: «فرحاً» حال برای «الصديق» است!

(معل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۱۸- گزینه «۳»

(افشین کرمیان فردر)

دقت کنید که «كان» را با «كأن» (از حروف «مشبهة بالفعل») اشتباه نگیرید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «كأن» از حروف «مشبهة بالفعل» است.

گزینه «۲»: «أن» از حروف «مشبهة بالفعل» است.

گزینه «۴»: «ليت» از حروف «مشبهة بالفعل» است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۱۹- گزینه «۴»

(همیرضا قاندامینی)

در این گزینه هیچ حالی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «واقفين» حال است.

گزینه «۲»: «هی تَسیرُ» حال است.

گزینه «۳»: «حَيّاً» حال است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۲۲۰- گزینه «۳»

(مهران سعیرنیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ضعيفاً» حال می‌باشد و صاحب حال «الإنسان» است.

گزینه «۲»: «فَرِحينَ» حال می‌باشد و صاحب حال «المتفرجون» است.

گزینه «۴»: «سريعة» حال می‌باشد و صاحب حال «العداوة» است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

دین و زندگی (۳)

۲۲۱- گزینه ۳»

(معمد تقاضاج)

سنت ابتلاء یا همان امتحان خداوند علیم برای آگاه شدن از درون افراد نیست، بلکه برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است. آیه شریفه «أحسب الناس أن یترکوا أن یقولوا آمناً و هم لایفتنون: آیا مردم گمان کردند رها می‌شوند همین که بگویند ایمان آوردیم؟ و آزمایش نمی‌شوند؟» اشاره به سنت ابتلاء و امتحان الهی دارد.

(درس ۶، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۸)

۲۲۲- گزینه ۲»

(سکینه گلشنی)

آیه «ذلک بما قدمت أیدیکم و أن الله لیس بظلام للعبید: این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.» و شعر، هر دو به «مسئولیت‌پذیری» از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارد.

هرکدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم، آن را جبران می‌کنیم. عهدها و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند. بنابراین، اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می‌داند.

هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟

هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟ / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟

(درس ۵، برگرفته از سؤال ۱۷ امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۲۲۳- گزینه ۱»

(فیروز نژادنیف)

حکم کردن و حتمیت بخشیدن ← قضای الهی

روابط بین موجودات ← تقدیر الهی

اجرا و پیاده‌کردن نقشه ← قضای الهی

(درس ۵، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۶)

۲۲۴- گزینه ۲»

(معمد مهری مانده‌علی)

خداوند در آیه ۱۶ سوره رعد می‌فرماید: «ام جعلوا لله شرکاء، خلقوا کخلقه فمشابه الخلق علیهم: یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینش داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این‌رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟!]. لذا در صورتی مردم در اعتقاد به توحید در شک می‌افتادند که شریکان در امر آفرینش مثل خداوند موجوداتی خلق می‌کردند و بر اثر این موضوع دچار شک و تردید در توحید می‌شدند.

(درس ۲، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۲۵- گزینه ۱»

(ممسن بیاتی)

آیه «یسألہ من فی السموات و الارض...: هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کنند...» درخواست دائمی موجودات از خداوند را بیان می‌کند و این درخواست به دلیل فقر و نیازمندی است که در عبارت قرآنی «یا ایها الناس أنتم الفقراء إلی الله: ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید.» بیان شده است.

(درس ۱، تریب در قرآن، صفحه ۱۰)

۲۲۶- گزینه ۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

رسول خدا (ص)، از همان آغاز رسالت خود، از مشرکان می‌خواست که با گفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و به خدای یگانه ایمان آورند. با گفتن این عبارت، تمام احکام و حقوق فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق وی بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گیرد. بنابراین، جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعار نیست بلکه پایبندی به آن، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشستن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

(درس ۲، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۱۹)

۲۲۷- گزینه ۱»

(ممسن بیاتی)

سنت سبقت رحمت بر غضب الهی: «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها و من جاء بالسيئة فلا يجزي الا مثله» و هم لا یظلمون: کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد و کسی که کار بدی بیاورد جز به اندازه آن کیفر نمی‌شود و بر آنان ستم نمی‌شود. که بر اساس این سنت، وقتی انسان کار نیکی انجام می‌دهد خداوند به فرشته‌اش فرمان می‌دهد که فوراً آن را ثبت نماید.

سنت امداد عام الهی: «کلّاً نمذّهؤلاء و هؤلاء من عطاء ربّک و ما کان عطاء ربّک محظوراً: هر یک از اینان و آنان [دنیاطلبان و آخرت‌طلبان] را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است.»

(درس ۶، تریب در قرآن، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۲)

۲۲۸- گزینه ۳»

(ممسن بیاتی)

اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را بر فرمان‌های خداوند ترجیح دهد چنین شخصی گرفتار شرک عملی در بُعد فردی شده است.

ترجمه آیه: «آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت.»

(درس ۳، برگرفته از سؤال ۲۴ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۴، صفحه ۳۳)

۲۲۹- گزینه ۴»

(ممسن بیاتی)

نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان یکی از میوه‌های درخت اخلاص است؛ چرا که شیطان خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص را ندارد.

«برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه»

(درس ۴، برگرفته از سؤال ۱۱ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۳۰- گزینه ۱»

(ممسن بیاتی)

ترجمه آیه: «همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست پس او را بندگی کنید.» چون تنها اداره‌کننده جهان خداوند است، پس باید او را پرستش نمود.

(درس ۳، برگرفته از سؤال ۱ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۴، صفحه ۳۲)

زبان انگلیسی ۳

۲۳۱- گزینه «۴»

(عاطفه شهرداری)

ترجمه جمله: «این همان دیکشنری ای است که دارای بیش از چهارهزار کلمه علمی جدید است.»

نکته مهم درسی:

در جملات وصفی برای توصیف اسم غیر انسانی که نقش فاعل داشته باشد، از ضمائر موصولی "that" یا "which" استفاده می شود.

(گرامر، برگرفته از سؤال ۳۴ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۵۷)

۲۳۲- گزینه «۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «تصاویر توسط بچه‌ها کشیده و سپس روی دیوار کلاس قرار داده شدند.»

نکته مهم درسی:

نقش اسم "pictures" برای فعل "draw" به معنای «کشیدن» مفعولی است، پس در جای خالی نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). فاعل جمله جمع است، پس نمی توان از فعل سوم شخص مفرد در جای خالی استفاده کرد (رد گزینه «۴»).

(گرامر، برگرفته از سؤال ۳۲ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۲۹)

۲۳۳- گزینه «۳»

(ایمان حسن پور)

ترجمه جمله: «کاملاً مشخص است که فروش‌ها در این فصل موفق نبوده‌اند، اما مدیر نظر دیگری دارد، مگر نه؟»

نکته مهم درسی:

هرگاه در جمله‌ای از حروف ربط هم‌پایه‌ساز استفاده شود، جمله ضمیمه بر اساس آن پرسیده می شود. هم‌چنین اگر جمله مثبت باشد، جمله ضمیمه منفی می شود (رد سایر گزینه‌ها)

(گرامر، برگرفته از سؤال ۳۱ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۳۱)

۲۳۴- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «بچه‌ها مجبور بودند با صدای بلند در سراسر زمین بازی فریاد بزنند تا دوستانشان بتوانند صدای آن‌ها را به‌وضوح بشنوند.»

- (۱) فریاد زدن
- (۲) منفجر شدن
- (۳) بیرون کشیدن
- (۴) مرتب کردن، چیدن

(واژگان، برگرفته از سؤال ۲۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۲۱)

۲۳۵- گزینه «۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «معلم از دانش‌آموزان خواست فوراً صحبت کردن را متوقف کنند و به درس توجه کنند.»

- (۱) امیدوارانه
- (۲) فوراً، بلافاصله
- (۳) به‌ندرت
- (۴) به‌طور تصادفی

(واژگان، برگرفته از سؤال ۲۸ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۵۳)

۲۳۶- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «او هدف پروژه را برای تیم توضیح داد تا همه بتوانند به‌طور مؤثر کار کنند.»

- (۱) عاطفه، احساس
- (۲) نماد، نشان
- (۳) دفترچه خاطرات
- (۴) هدف

(واژگان، برگرفته از سؤال ۲۹ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۳۹)

ترجمه متن درک مطلب:

با نزدیک شدن نوجوانان به مقطع دانشگاه، با چالش تصمیم‌گیری درمورد انتخاب رشته تحصیلی مواجه می‌شوند. در دنیای متنوع امروز، این انتخاب هم برای نوجوانان و هم برای والدینشان آسان نیست. در گذشته، این تصمیم ساده‌تر بود زیرا گزینه‌های کم‌تری از نظر حوزه‌های یادگیری وجود داشت. علاوه بر این، تنها چند شغل حرفه‌ای مشخص برای انتخاب وجود داشت، مانند پزشک، مهندس، حسابدار، پرستار و معلم. اکثر مسیرهای تحصیلات عالی معمولاً به موفقیت مالی منجر می‌شد و هزینه تحصیل نیز به این اندازه بالا نبود.

با این حال، دنیایی که امروز در آن زندگی می‌کنیم کاملاً با آنچه قبلاً توصیف شد متفاوت است. بازار کار به دلیل فناوری‌های نوآورانه و رقابت فزاینده، دائماً در حال تغییر است. در همین حال، بسیاری از نوجوانان برای شناسایی علایق و شور و اشتیاق خود دچار مشکل هستند. برای کمک به آن‌ها در گرفتن این تصمیمات، گفت‌وگوهای شغلی سازمان‌یافته و کارگاه‌های مشاوره دانش‌آموزی متنوعی در دسترس است. هدف این منابع، راهنمایی و حمایت از نوجوانان در انتخاب رشته مناسب برای خودشان است. علاوه بر این، اغلب از آزمون‌های روان‌شناختی نیز استفاده می‌شود. ابزارهای مختلفی مانند نظرسنجی‌ها، مصاحبه‌ها و نرم‌افزارهای کامپیوتری می‌توانند به شناسایی اولویت‌ها، علایق و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان کمک کنند. این ارزیابی‌ها آگاهی‌های ارزشمندی برای کمک به فرآیند تصمیم‌گیری فراهم می‌کنند.

۲۳۷- گزینه «۲»

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «آیة اصلی این متن چیست؟»

«چالش‌هایی که نوجوانان هنگام انتخاب رشته دانشگاهی با آن روبه‌رو هستند.»

(درک مطلب، برگرفته از سؤال ۴۸ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴)

۲۳۸- گزینه «۳»

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر در گذشته یک شغل رایج محسوب نمی‌شد؟»

«توسعه‌دهنده نرم‌افزار»

(درک مطلب، برگرفته از سؤال ۵۶ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴)

۲۳۹- گزینه «۳»

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کلمه "them" (آن‌ها) در پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟»

"teenagers" (نوجوانان)»

(درک مطلب، برگرفته از سؤال ۵۴ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴)

۲۴۰- گزینه «۴»

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»

«آزمون‌های روان‌شناختی به دانش‌آموزان در شناسایی علایقشان کمک می‌کنند.»

(درک مطلب، برگرفته از سؤال ۵۲ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴)