



# پایه دهم ریاضی

## ۴ مهر ماه ۱۴۰۴

مدت پاسخگویی: ۵۰ دقیقه + ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۵۰ سؤال مقطع دهم

| عنوان  | نام درس     | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخ‌گویی (دقیقه) |          |
|--------|-------------|------------|------------|------------|------------------------|----------|
| آشنایی | ریاضی (نهم) | ۲۰         | ۱-۲۰       | ۳          | ۳۰ دقیقه               |          |
|        |             | آشنا       |            |            |                        |          |
|        | علوم نهم    | ۲۰         | ۲۱-۴۰      | ۵          | ۲۰ دقیقه               |          |
|        |             | آشنا       |            |            |                        |          |
|        | ریاضی (۱)   |            | ۱۰         | ۴۱-۵۰      | ۹                      | ۱۵ دقیقه |
|        | فیزیک (۱)   | ۲۰         | ۵۱-۷۰      | ۱۰         | ۲۵ دقیقه               |          |
|        |             | آشنا       |            |            |                        |          |
|        | شیمی (۱)    | ۲۰         | ۷۱-۹۰      | ۱۳         | ۲۰ دقیقه               |          |
|        |             | آشنا       |            |            |                        |          |

### طراحان

|                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریاضی نهم و ریاضی دهم | زاتیار محمدی - فاطمه صمدی تژاد - تیما رضایی - احمد حسن زاده فرد - متوچهر زیرکی - شاهین پروازی - رضا سیدتجفی - محمدمهدی بهمن دوست - ندا صالح پور - آرش دانشگر - مجتبی مجاهدی - سهام مجیدی پور - عاصف محبی - علی ارجمند - ژنت تادری        |
| علوم نهم و فیزیک دهم  | آلاله قرونده فر - فیروزه حسین زاده بهناش - علی رفیعی - محمد شمس الدینی - بهزاد سلطانی - کیارش صاعقی - عبدالرضا امینی نسب - مسعود قره خانی - حسین تاصحی - مبین دهقان - شادمان ویسی - زهرا لطفی - کاظم پاتان - محمد منصوری - مرتضی میرزایی |
| شیمی دهم              | آلاله قرونده فر - فیروزه حسین زاده بهناش - اردشگر خاتلری - محمدرضا پورجاوید - روزبه رضوانی - سیدمحمد معروفی - هادی مهدی زاده - پروانه احمدی - رسول عابدینی زواره - پیمان خواجوی مجد                                                      |

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس               | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری                                                           | مسئول درس مستندسازی                  |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ریاضی (۱) و ریاضی نهم | رضا سیدتجفی         | مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - عرشیا حسین زاده - علی پاکانی - قراز کیانوش   | الهه شهبازی                          |
| فیزیک (۱) و علوم نهم  | کیارش صاعقی         | یایک اسلامی - یردیا سعید پور - پوریا گرمی جیلی - مهدی میر - علی یایاخانی | علیرضا همایون خواه - امیرحسین توحیدی |
| شیمی (۱)              | فرزین فتحی          | محمدچواد سوری لکی - عرقان علیرزاده - امیرعلی قنیرآبادی                   | امیرحسین توحیدی                      |

### گروه فنی و تولید

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| مدیر گروه                    | سیدعلی موسوی فرد              |
| مسئول دفترچه                 | مهدی بحر کاظمی                |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه، محیا اصغری         |
|                              | مسئول دفترچه، امیرحسین توحیدی |
| حروفنگار و صفحه آرا          | لیلا عظیمی                    |

سؤالاتی که با آیکن مشخص شده اند، سؤال هایی هستند که مشابه آن ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین سینا و فلسطین پلاک ۱۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۲۱

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۱- اگر  $A = \{\frac{x+1}{2} | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 2\}$  و  $B = \{\frac{x+1}{2} | x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 1\}$  باشد، حاصل جمع اعضای

مجموعه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴/۲ (۳) ۴/۵ (۴) ۵/۲

۲- از بین اعداد دورقمی زوج عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخاب شده مضرب ۵ باشد ولی مضرب ۳ نباشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{15}$  (۲)  $\frac{11}{45}$  (۳)  $\frac{7}{9}$  (۴)  $\frac{1}{9}$

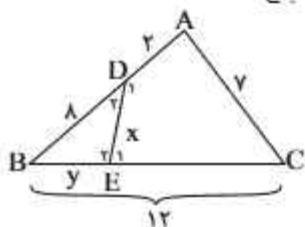
۳- چه تعداد از روابط زیر درست است؟

- (الف)  $\pi \in \mathbb{Q}$  (ب)  $2/14 \in \mathbb{Q}$  (ج)  $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$

- (د)  $\sqrt{289} \in \mathbb{N}$  (ه)  $(-10)^2 \in \mathbb{N}$

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴- در چهارضلعی ADEC، زوایای مقابل به هم مکمل یکدیگر می‌باشند. مقدار  $y - x$  کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵- اگر ساده‌شده عبارت  $(\frac{a^{-2x}}{b^{5x}})^{-2} \times (\frac{b^{-2x}}{a^4})^2$  به صورت  $a^A \times b^B$  باشد، از معادله  $A + B = 0$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۶- هیچ عدد حقیقی مثبتی در نامعادله  $\frac{x+m}{4} - m > x+1$  صدق نمی‌کند. مقدار  $m$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

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

۷- عرض از مبدأ خطی که از محل برخورد دو خط  $2x - 2y = 5$  و  $2x - 2y = 5$  می‌گذرد و با خط  $2x + 4y = 5$  موازی است، کدام است؟

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

۸- هرگاه  $m, n$  دو عدد طبیعی متوالی باشند که میان آن‌ها رابطه  $n^2 - m^2 > 20$  برقرار باشد، حداقل مقدار  $m^2 + n^2$  کدام است؟ ( $n > m$ )

- (۱) ۲۲۱ (۲) ۲۶۵ (۳) ۱۸۱ (۴) ۲۳۰

۹- ساده شده عبارت  $\frac{x^2 + x^2 - 2x}{x^2 + 2x} + \frac{x - x^2}{x}$  کدام است؟ ( $x \neq 0, -2, +1$ )

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

۱۰- مطابق شکل زیر، مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۱ و ۳ روی مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۳ و ۸ قرار دارد. اگر این اشکال را حول

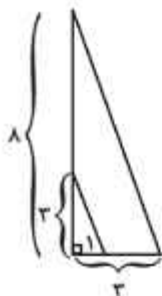
ضلع ۸ دوران دهیم، حجم بین دو شکل حاصل برابر کدام است؟

(۱)  $18\pi$

(۲)  $20\pi$

(۳)  $25\pi$

(۴)  $22\pi$



## ریاضی نهم - آشنا

 ۱۱- اگر  $A$  مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی و  $B = \{x | x = 2k, k \in A\}$  باشد، آن گاه مجموعه  $A \cap B$  چند عضو دارد؟

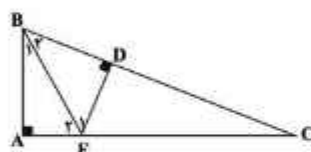
- ۲۱ (۱)      ۲۲ (۲)      ۲۳ (۳)      ۲۴ (۴)

 ۱۲- در پرتاب دو تاس، عدد رو شده تاس اول را  $a$  و عدد رو شده تاس دوم را  $b$  می نامیم. احتمال آن که  $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 22$  باشد، کدام است؟

- $\frac{1}{18}$  (۱)       $\frac{1}{6}$  (۲)       $\frac{1}{12}$  (۳)       $\frac{1}{36}$  (۴)

 ۱۳- اگر  $-3 < x < -1$  باشد، حاصل  $\sqrt{x^2} + (\sqrt{(5-x)^2})(\sqrt{(x-7)^2}) + |2x-8|$  برابر با کدام است؟

- $x^2 - 15x + 42$  (۱)       $-x^2 + 12x - 42$  (۲)       $-x^2 + 9x - 27$  (۳)       $x^2 - 11x + 27$  (۴)

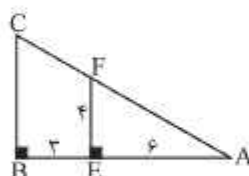
 ۱۴- در شکل زیر،  $BE$  نیمساز زاویه  $B$  است. کدام گزینه نادرست است؟


$$ED = AE \quad (۱)$$

$$BD = BA \quad (۲)$$

$$\hat{E}_1 = \hat{E}_2 \quad (۳)$$

$$EC = DC \quad (۴)$$


 ۱۵- با توجه به متشابه بودن دو مثلث  $ABC$  و  $AEF$ ، اندازه ضلع  $BC$  کدام است؟

- ۴ (۱)      ۶ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

 ۱۶- اگر  $2^{-1} = \frac{1}{2^{m-n}}$ ، حاصل عبارت  $27^m \times (\frac{1}{3})^{n-2}$  کدام گزینه است؟

- ۲۷ (۱)      ۸۱ (۲)      ۹ (۳)      ۳ (۴)

 ۱۷- اگر  $a + 2b = 3$  باشد، حاصل  $a(a+2) + 4b(b+1) + 4ab$  کدام است؟

- ۱۵ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۷ (۳)      ۱۸ (۴)

 ۱۸- جواب نامعادله  $\frac{2x+2}{2} - \frac{2}{4} > \frac{4x+1}{3}$  کدام است؟

- $x < \frac{2}{3}$  (۱)       $x > \frac{3}{4}$  (۲)       $x > \frac{7}{6}$  (۳)       $x < \frac{5}{4}$  (۴)

 ۱۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix}$  روی محور طول ها و  $B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix}$  روی محور عرض ها باشند و  $O$  مبدأ مختصات باشد، محیط مثلث  $OAB$  کدام است؟

- ۷ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۸ (۳)      ۲۴ (۴)

 ۲۰- اگر عبارت  $\frac{x^2+5}{2x^2+ax+b}$  به ازای  $x = -1$  و  $x = -4$  تعریف نشده باشد، حاصل  $2a-b$  کدام است؟

- ۴۲ (۱)      ۱۲ (۲)      ۳ (۳)      ۱۸ (۴)

۲۱- چه تعداد از موارد زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«عصر ... در ... مؤثر است.»

الف) آهن - ساختار هموگلوبین خون

ب) پتاسیم - فعالیت‌های قلب

پ) کلسیم - رشد استخوان‌ها

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۲۲- کدام گزینه اختلاف تعداد بسپارهای طبیعی جانوری و تعداد بسپارهای مصنوعی را در بین موارد زیر نشان می‌دهد؟

«پلاستیک - نشاسته - آمونیاک - ابریشم - پلی‌استیرن - پنبه»

۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) صفر

۲۳- کدام ترتیب در مورد مقایسه اندازه ذرات زیر درست است؟

۱)  $Cl < Cl^-, Na^+ < Na$  ۲)  $Cl < Cl^-, Na < Na^+$

۳)  $Cl^- < Cl, Na^+ < Na$  ۴)  $Cl^- < Cl, Na < Na^+$

۲۴- کدام گزینه درست است؟

۱) متان ساده‌ترین هیدروکربن است و نقطه جوش آن از نقطه جوش هیدروکربنی که ۴ اتم کربن در هر مولکول آن وجود دارد بیش‌تر است.

۲) اگر نقطه جوش اوکتان برابر  $125^{\circ}C$  باشد، نقطه جوش ایکوزان کم‌تر از  $125^{\circ}C$  است.

۳) نیروی ربایش بین مولکولی در  $C_{14}H_{30}$  قوی‌تر از نیروی ربایش بین مولکولی در  $C_{11}H_{24}$  است.

۴) در شرایط یکسان تمایل به جاری شدن مقادیر برابری از  $C_6H_{14}$  و  $C_9H_{20}$  یکسان است و تفاوت ندارد.

۲۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) به طور میانگین ۸۰٪ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تامین انرژی می‌شود.

۲) این گاز زرد رنگ با فرمول  $C_2H_4$  است که از نفت خام جداسازی می‌شود.

۳) پلاستیک‌های تولید شده از نفت خام، بسپارهایی هستند که عمر طولانی دارند.

۴) با انجام تغییر شیمیایی بر روی اتن، می‌توان پلاستیک تولید کرد.

۲۶- متحرکی برای رفتن از نقطه A به نقطه B بر روی یک مسیر مستقیم، ابتدا به مدت ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت ۷۲ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند، سپس بدون تغییر جهت ادامه مسیر را تا رسیدن به مقصد به مدت t ثانیه با سرعت ثابت  $\frac{32}{5} \frac{m}{s}$  می‌پیماید. اگر شتاب متوسط متحرک در کل زمان حرکت برابر با  $0.25$  متر بر مربع ثانیه به طرف شرق باشد، t چند ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

۲۷- مطابق شکل، پسر و اسب روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را هل می‌دهد و هر دوی آن‌ها شتاب پیدا می‌کنند و به حرکت درمی‌آیند. اگر جرم اسب ۴ برابر جرم پسر باشد و اختلاف اندازه شتاب آن‌ها  $\frac{75}{4} \frac{m}{s^2}$  باشد، در این صورت شتاب اسب کدام است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید)



(۱)  $\frac{75}{4} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۲)  $\frac{75}{4} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

(۳)  $\frac{75}{4} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۴)  $\frac{75}{4} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

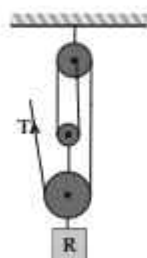
۲۸- مکعب مستطیلی به ابعاد ۴، ۵ و ۸ متر را از وجه‌های متفاوت روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فشاری که مکعب به سطح افقی وارد می‌کند،  $\frac{1}{5}$  پاسکال باشد، جرم مکعب مستطیل چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۲) ۶

(۱) ۸

(۴) ۲

(۳) ۴



۲۹- مزیت مکانیکی ماشین زیر کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) تبدیل هلیوم به هیدروژن در خورشید، با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت نور و گرما همراه است.

(ب) ماه به عنوان تنها قمر زمین، با تندی متوسط یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور خورشید می‌چرخد.

(ج) مشتری، زحل و اورانوس از انواع سیاره‌های گازی بوده که به دور خورشید می‌چرخند.

(د) بیش از ۹۰ درصد ستگ‌های فضایی سامانه خورشیدی، بین مدار بهرام و برجیس تمرکز یافته‌اند.

(ه) ماهواره‌ها بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور خورشید می‌گردند.

(۴) سه

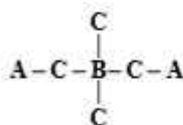
(۳) چهار

(۲) یک

(۱) دو

علوم نهم - آشنا

۳۱- به ترتیب از راست به چپ، در ساختار مقابل کدام نافلزها به جای اتم‌های نمادین A، B و C قرار گیرد تا ساختار صحیح مولکول سولفوریک اسید را داشته باشیم؟



(۲) O, S, H

(۱) O, H, S

(۴) S, O, H

(۳) S, H, O

۳۲- در کدام گزینه، نوع پیوند بین ذرات تشکیل دهنده ماده، با بقیه متفاوت است؟

(۲) ائن

(۱) کرین دی اکسید

(۴) اتیلن گلیکول

(۳) سدیم فلورید

۳۳- بر اساس قانون پایستگی جرم، با تجزیه ۴۳۸ گرم آمونیوم دی کرومات طبق واکنش زیر در یک ظرف در باز، مجموع جرم فراورده‌های داخل ظرف و مجموع جرم فراورده‌های گازی، کدام گزینه است؟

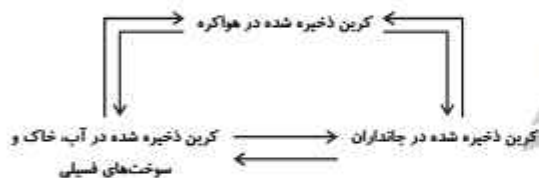
گاز نیتروژن + بخار آب + کروم (III) اکسید جامد → آمونیوم دی کرومات جامد

(۴) ۳۴۸

(۳) ۴۰۰

(۲) ۴۳۸

(۱) ۳۰۴



۳۴- با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) چرخه‌ای طبیعی است که در آن کرین میان هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره در تبادل است.

ب) در این چرخه، کرین تنها به شکل کرین مونواکسید، مصرف یا تولید می‌شود.

پ) مقدار کرین در مجموع هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره، در حال افزایش است.

ت) چرخه کرین و سایر چرخه‌های کره زمین، به هم وابسته‌اند و با یکدیگر در ارتباط هستند.

ث) تغییر در این چرخه، مقدار  $\text{CO}_2$  را تغییر می‌دهد و افزایش  $\text{CO}_2$  در هواکره باعث کاهش دمای کره زمین می‌شود.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۳۵- با توجه به دو شکل مقابل، پاسخ سؤالات (الف) تا (پ)، به ترتیب از راست کدام گزینه است؟

(برش‌های نفتی معمولاً از بالا شماره‌گذاری می‌شوند)

الف) اصل مشترک کار این دو دستگاه چیست؟

ب) در شکل (الف) هیدروکربن‌های کدام برش تعداد پیوند اشتراکی کمتری دارند؟

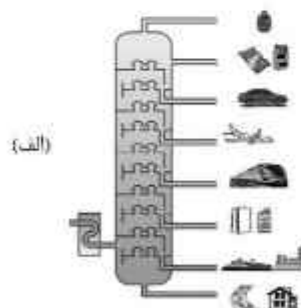
پ) در شکل (ب) چه فرایندی رخ می‌دهد؟

(۱) اختلاف در چگالی - برش ۸ - تصعید

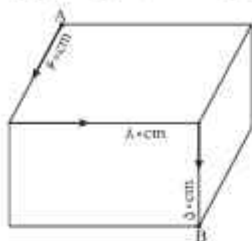
(۲) اختلاف در چگالی - برش ۱ - میعان

(۳) اختلاف در نقطه جوش - برش ۸ - تصعید

(۴) اختلاف در نقطه جوش - برش ۱ - میعان



۳۶- مورچه‌ای در مسیر نشان داده شده روی جعبه شکل زیر، در مدت  $\Delta = 5$  ثانیه از نقطه A به نقطه B می‌رسد. تندی متوسط مورچه و بزرگی سرعت متوسط آن به ترتیب چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



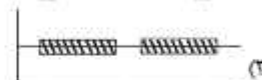
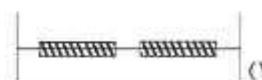
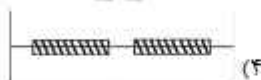
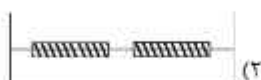
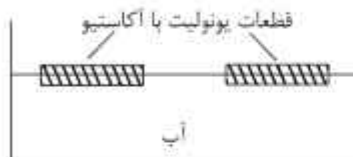
(۱)  $5\sqrt{2}$  و ۳

(۲)  $\sqrt{5}$  و ۳

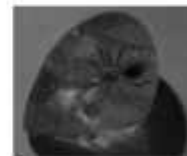
(۳)  $5\sqrt{2}$  و  $3/8$

(۴)  $\sqrt{5}$  و  $3/8$

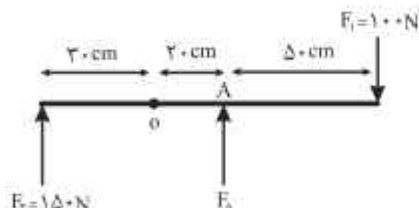
۳۷- دانش‌آموزی می‌خواهد نحوه حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را با انجام فعالیتی مطابق شکل مقابل نشان دهد. پدیده گسترش بستر اقیانوس‌ها با انجام کدام فعالیت، قابل انجام است؟



۳۸- آب‌های زیرزمینی هنگام عبور از داخل رسوبات، بقایای جسد جانداران را حل کرده و جاهای خالی آن را با مواد محلول در خود جایگزین می‌کنند. کدام فسیل زیر از این طریق تشکیل شده است؟



۳۹- میله‌ای به طول یک متر مطابق شکل در نقطه O لولا شده است و نیروی  $F_1$  و  $F_2$  به دو طرف آن وارد می‌شود، اما نیرویی در نقطه A از چرخیدن میله جلوگیری می‌کند و سیستم را در حالت تعادل نگه می‌دارد. با صرف‌نظر از وزن میله و اصطکاک، نیرویی که در نقطه A به میله وارد می‌شود، چند نیوتون و چگونه است؟



(۱) ۱۲۵ - ساعتگرد

(۲) ۱۷۰ - پادساعتگرد

(۳) ۵۷۵ - پادساعتگرد

(۴) ۳۴۰ - ساعتگرد

۴۰- کدام یک از موارد زیر در مورد واحد نجومی درست نیست؟

(۱) فاصله بین زمین تا خورشید

(۲) فاصله‌ای در حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر

(۳) فاصله‌ای که نور در مدت هشت دقیقه و بیست ثانیه طی می‌کند.

(۴) فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند.

ریاضی دهم

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات / توان‌های گویا و  
عبارت‌های جبری  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳  
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۴۱- اگر اشتراک دو بازه  $[a+3, +\infty)$  و  $(-\infty, 2a-3]$  یک مجموعه متناهی باشد، محدوده قابل قبول برای  $a$  شامل چند عدد طبیعی می‌باشد؟

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۷

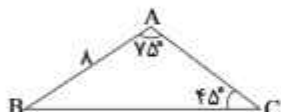
۴۲- اگر  $n(A)=60$  و  $n(B)=2n(A)$  و  $n(U)=100$  باشد، مقدار  $\frac{n(B)}{n(A)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{8}$   
(۲)  $\frac{5}{12}$   
(۳)  $\frac{5}{4}$   
(۴)  $\frac{4}{5}$

۴۳- اعداد  $2x+1$ ،  $6x-1$  و  $10x$  به ترتیب از راست به چپ جملات دوم، چهارم و هفتم یک دنباله حسابی هستند. قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۶

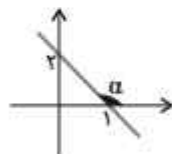
۴۴- مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟



- (۱)  $8\sqrt{3}-1$   
(۲)  $8(1+\sqrt{3})$   
(۳)  $8\sqrt{3}+24$   
(۴)  $24(\sqrt{3}-1)$

۴۵- اگر  $\sin x - \tan x > 0$  و  $\frac{1}{\cos x} - \sin x \tan x < 0$  باشد، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه است؟

- (۱) اول  
(۲) دوم  
(۳) سوم  
(۴) چهارم



۴۶- با توجه به شکل مقابل، حاصل  $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$  کدام است؟

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

۴۷- اگر انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه اول باشد و داشته باشیم:  $\begin{cases} \tan \alpha + \cot \alpha = x \\ \sin \alpha + \cos \alpha = y \end{cases}$  آنگاه کدام یک از روابط زیر درست است؟ ( $\alpha \neq 0^\circ, 90^\circ$ )

- (۱)  $x+2=xy^2$   
(۲)  $x+1=xy^2$   
(۳)  $x+2=y^2$   
(۴)  $x+1=y^2$

۴۸- اگر  $a^{2x+y}=54$  و  $a^{x-y}=4$  باشد، مقدار  $a^y$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۴  
(۳)  $\frac{3}{2}$   
(۴) ۶

۴۹- اگر  $a^2+b^2=5$  و  $ab=2$  باشد، حاصل عبارت  $(\frac{a+b}{a-b})^2$  کدام است؟

- (۱) ۹  
(۲) ۷  
(۳)  $\frac{4}{5}$   
(۴)  $\frac{3}{5}$

۵۰- حاصل عبارت  $A=x^2-6x^2+12x+2$  به ازای  $x=\sqrt{4}+2$  کدام است؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۳  
(۳) ۱۴  
(۴) ۱۵

فیزیک دهم

۲۵ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /  
ویژگی های فیزیکی مواد /  
کار، انرژی و توان  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳  
تا پایان کار انجام شده  
توسط نیروی ثابت  
صفحه های ۱ تا ۶۰

۵۱- کدام گزینه در مورد کمیت های «دما»، «نیرو» و «چگالی» به ترتیب از راست به چپ، بر اساس اصلی یا

قرعی بودن در SI و همچنین برداری یا نرده ای بودن، درست است؟

(۱) اصلی - برداری، اصلی - برداری، (قرعی - نرده ای)

(۲) اصلی - نرده ای، (قرعی - برداری)، (قرعی - نرده ای)

(۳) اصلی - نرده ای، (قرعی - برداری)، (قرعی - برداری)

(۴) (قرعی - نرده ای)، اصلی - برداری، (قرعی - نرده ای)

۵۲- در معادله  $\sqrt{A} + v = Bx + \frac{C}{x}$ ، اگر  $v$  و  $x$  به ترتیب تندی و مکان متحرک باشند، یکای عبارت  $\frac{A}{BC}$  کدام است؟ (یکایا بر حسب SI

فرض شوند)

(۴) فلقد یکا است.

(۳)  $\frac{m}{s^2}$

(۲)  $\frac{1}{s}$

(۱)  $\frac{m}{s}$

۵۳- جرم جسمی توسط یک ترازوی دیجیتال،  $7/50 \text{ kg}$  اندازه گیری شده است. دقت این وسیله چند گرم است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۰/۰۱

(۲) ۰/۱

(۱) ۰/۵

۵۴- مطابق شکل زیر در ظرفی که آب قرار دارد، جسمی به جرم  $m$  را به آرامی می اندازیم و جسم در آب فرو می رود. در این حالت مقدار  $200$  سانتی متر

مکعب آب از ظرف بیرون می ریزد. حال اگر ظرف را به طور کامل خالی کنیم و مقداری روغن هم جرم با آب اولیه ظرف با چگالی  $0/8$  برابر چگالی آب

در ظرف بریزیم، در این حالت بعد از قرار دادن جسم در آن، مقدار  $300$  سانتی متر مکعب روغن از ظرف سرریز می شود، جرم آب موجود در ظرف در

حالت اولیه چند گرم است؟ (در حالتی که روغن در ظرف می ریزیم، نیز سر ظرف خالی می ماند و چگالی آب را  $1 \text{ g/cm}^3$  در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۱۶۰۰



۵۵- زمانی که لوله ای موئین را به طور عمود در ظرف جیوه قرار می دهیم، به علت بزرگی نیروی ..... بین مولکول های جیوه نسبت به نیروی .....

بین مولکول های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لوله موئین ..... از سطح جیوه درون ظرف قرار می گیرد.

(۲) هم چسبی، دگر چسبی، بالاتر

(۱) هم چسبی، دگر چسبی، پایین تر

(۴) دگر چسبی، هم چسبی، بالاتر

(۳) دگر چسبی، هم چسبی، پایین تر

۵۶- در شکل زیر آب و روغن در حال تعادل هستند. اگر فشار در نقطه B برابر با  $130 \text{ kPa}$  باشد، فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟

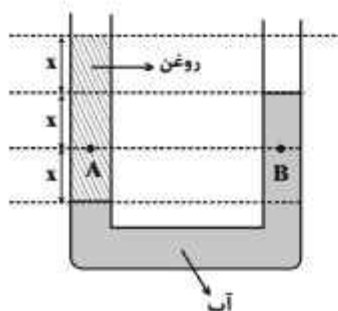
$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{kg}{m^3}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$$

(۱) ۱۲۰

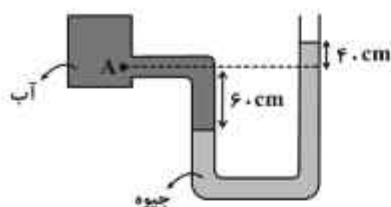
(۲) ۱۳۰

(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۶۰



۵۷- در شکل زیر، اندازه اختلاف فشار آب در نقطه A و فشار هوا (فشار پیمانه‌ای)، چند کیلوپاسکال است؟



$$\left( \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

(۱) ۱۳/۶

(۲) ۱۳۶

(۳) ۱۳۰

(۴) ۶۰

۵۸- در یک ظرف استوانه‌ای شکل مقداری آب ریخته شده و این ظرف روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر ۲۰۰g از آب درون ظرف را خارج کرده

و سپس یک تکه چوب به جرم ۲۰۰g در آب درون ظرف شناور سازیم، نیروی وارد به کف ظرف از طرف آب چه تغییری می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) بستگی به چگالی چوب دارد.

۵۹- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم با تندی اولیه ۷ در حال حرکت است. اگر تندی آن به اندازه ۳ متر بر ثانیه افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۹۰ ژول

بیشتر می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۴) ۶

(۳) ۹

(۲) ۱۳/۵

(۱) ۱۷/۵

۶۰- فردی جعبه‌ای را مطابق شکل، با نیرویی به بزرگی ۶۰N می‌کشد. اگر جعبه با سرعت ثابت  $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  روی سطح افقی حرکت کند، اندازه کار

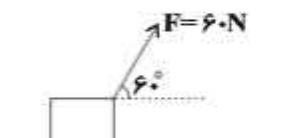
نیروی اصطکاک در ۲۰ ثانیه اول حرکت، چند ژول می‌باشد؟

(۱) ۳۰۰۰

(۲) ۱۰۸۰۰

(۳) ۵۴۰۰

(۴) ۱۵۰۰



فیزیک دهم - آشنا

۶۱- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با کمیت‌های فیزیکی در SI نادرست است؟

(۱) هیچ دو کمیت اصلی دارای یکای یکسانی نیستند.

(۲) کمیت‌های فرعی متفاوت می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.

(۳) کمیت‌های فرعی برداری و نرده‌ای می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.

(۴) کمیت‌های فرعی و اصلی می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.

۶۲- اونس (OZ) یکی از یکاهای اندازه‌گیری جرم است که هر واحد آن تقریباً برابر با ۳۰ گرم است. اگر قیمت هر اونس طلای خالص، ۱۸۰۰

دلار و هر دلار نیز ۲۰۰۰۰ تومان باشد، قیمت یک گرم طلای خالص چند تومان می‌شود؟

(۴) ۳/۶ میلیون

(۳) ۲/۴ میلیون

(۲) ۱/۲ میلیون

(۱) ۱ میلیون

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری نادرست است؟

(۱) برای کم کردن خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.

(۲) اگر عددهای به‌دست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص، متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عددها به عنوان نتیجه اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.

(۳) برای افزایش دقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های با دقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد به‌دست آمده میانگین می‌گیریم.

(۴) در میان عددهای متفاوت به‌دست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عددها در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

۶۴- چگالی خون تقریباً ۱۰۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است. اگر در بدن یک شخص ۵/۲ لیتر خون وجود داشته باشد، جرم خون موجود در بدن این شخص چند کیلوگرم است؟

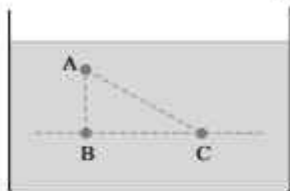
(۱) ۵۲۴/۰

(۲) ۵۴۶/۰

(۳) ۵/۲۴

(۴) ۵/۴۶

۶۵- مطابق شکل زیر، ۳ نقطه A، B و C را در یک مایع در حال تعادل در نظر بگیرید. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  و بین دو نقطه A و C برابر با  $\Delta P'$  و بین دو نقطه B و C برابر با  $\Delta P''$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟



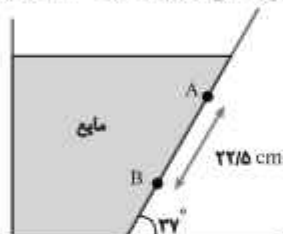
(۱)  $\Delta P = \Delta P' > \Delta P''$

(۲)  $\Delta P = \Delta P' = \Delta P''$

(۳)  $\Delta P > \Delta P' > \Delta P''$

(۴)  $\Delta P = \Delta P' < \Delta P''$

۶۶- در شکل زیر، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با چند سانتی متر جیوه است؟ (چگالی مایع درون ظرف  $2 \text{ g/cm}^3$ ، چگالی جیوه  $13.5 \text{ g/cm}^3$  و  $\sin 37^\circ = 0.6$  است.)



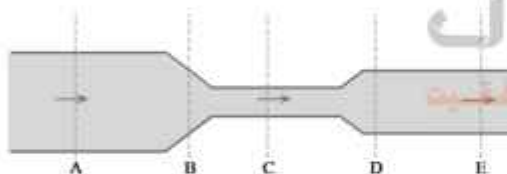
(۱) ۱۳/۵

(۲) ۲

(۳) ۶/۷۵

(۴) ۳/۳

۶۷- در لوله‌ای افقی مطابق شکل زیر، جریان لایه‌ای آب به صورت پایا از چپ به راست برقرار است. تندی آب در قسمت ... در حال افزایش است و فشار آب در قسمت ... از سایر نقاط بیش تر است.



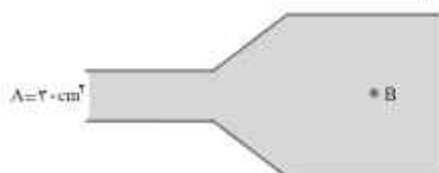
(۱) C-D

(۲) A-D

(۳) A-B

(۴) C-B

۶۸- در شکل زیر، در هر دقیقه ۱۸۰ لیتر آب به صورت لایه‌ای و پایا از هر مقطع لوله افقی عبور می‌کند. اگر سطح مقطع بزرگ لوله ۶۰ درصد بیش تر از سطح مقطع کوچک آن باشد، تندی حرکت آب در نقطه B چند سانتی متر بر ثانیه است؟



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۶۲۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۶۲/۵

۶۹- جسمی در مسیری مستقیم با تندی ۷ در حال حرکت است. اگر تندی این جسم  $12 \text{ m/s}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۶۹ درصد افزایش می‌یابد. ۷ چند متر بر ثانیه است؟

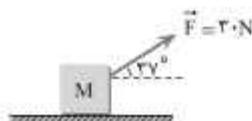
(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۷۰- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت  $\vec{F}$ ، به اندازه ۵ متر در راستای افقی جابه‌جا می‌شود. کار این نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



(۱) ۱۵۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۹۰

(۴) ۶۰

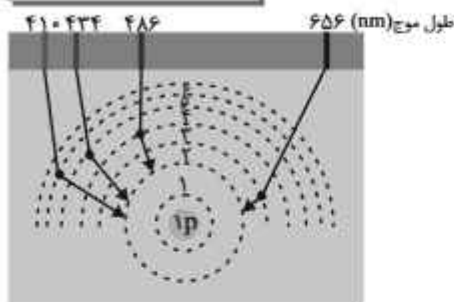
شیمی دهم

۲۰ دقیقه

کتابخانه (دکاه عنصرها

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۳۶



۷۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به طیف تشری خطی عنصر X در جدول دوره‌ای است، چند مورد از موارد زیر

صحیح بیان شده است؟

- هر توار رنگی، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون را از لایه بالاتر به لایه قبل از خود را نشان می‌دهد.
- برای انتقال الکترون به لایه‌های الکترونی پایین‌تر، الکترون باید انرژی معین و کافی را از دست بدهد.
- کم‌ترین طول موج تور مرئی در طیف تشری خطی اتم X مربوط به انتقال الکترون از لایه ۶ به لایه ۲ می‌باشد.
- در اتم X هرچه مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی زیرلایه‌ای که الکترون در آن حضور دارد بیشتر باشد، آن الکترون از انرژی بیشتری برخوردار است.

• به‌طور کلی الکترون‌ها در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه، فاصله‌ی بیشتری تا هسته دارند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر تادرست است؟

- تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم عنصر As ۳۳، سه برابر شمار زیرلایه‌های کلاً پرشده از الکترون در  $^{58}\text{Ni}$  است.
- در دما و فشار اتاق، در میان ۱۸ عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای، ۳ عنصر گازی وجود دارد.
- حداکثر گنجایش الکترون لایه  $n=3$ ، شش برابر تعداد زیرلایه‌هایی است که  $n+l=5$  دارند.
- مجموع  $n+l$  بیرونی‌ترین زیرلایه  $^{40}\text{Ca}$  و  $^{71}\text{Ga}$ ، با یکدیگر برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- در اتم عنصر A، ۸ الکترون با  $l=0$  وجود دارد. اگر این عنصر با تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) هم‌گروه باشد، چند مورد از مطالب زیر در مورد اتم A درست است؟

- (آ) اختلاف عدد اتمی آن با عدد اتمی گاز نجیب دوره پنجم، برابر با عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.
- (ب) در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون دارد.

- (پ) مجموع عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌هایی که در اتم A به‌طور کامل پر شده‌اند، برابر با ۴ است.
- (ت) مقدار عددی  $(n-1)$  و  $(n+1)$  برای بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴- در یون  $^{56}\text{M}^{2+}$  تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ است، عدد اتمی عنصر M برابر ..... و این عنصر ..... الکترون در بیرونی‌ترین لایه الکترونی خود دارد، اتم M دارای ..... الکترون با عدد کوانتومی  $l=0$  است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۸، ۲، ۲۵ (۱) ۸، ۲، ۲۶ (۲) ۶، ۵، ۲۵ (۳) ۶، ۶، ۲۶ (۴)

۷۵- اتمی خنثی در لایه چهارم خود فقط یک الکترون دارد. مجموع همه اعداد اتمی که می‌توان برای این عنصر در نظر گرفت، کدام است؟

۴۳ (۱) ۷۲ (۲) ۵۳ (۳) ۱۹ (۴)

۷۶- در کدام گزینه تام و فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده صحیح است؟

(۱)  $\text{Na}_3\text{P}$ : سدیم فسفید،  $\text{K}_3\text{N}$ : پتاسیم نیتريد

(۲)  $\text{Mg}_2\text{O}$ : متیزیم اکسید،  $\text{CaBr}_2$ : کلسیم برمید

(۳)  $\text{Al}_3\text{F}$ : آلومیتیم فلوئورید،  $\text{MgS}$ : متیزیم سولفید

(۴)  $\text{Na}_3\text{P}$ : سدیم فسفید،  $\text{Al}_3\text{F}$ : آلومیتیم فلوئورید

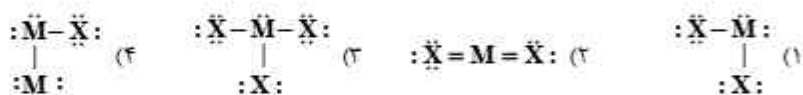
۷۷- اگر آرایش الکترونی فشرده اتم B به صورت  $1s^2 2s^2 2p^3$  باشد. این عنصر به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد و آرایش الکترون نقطه‌ای آن کدام است و فرمول ترکیب آن با هیدروژن کدام است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

- (۱) گروه ۵ -  $BH_3$  -  $\cdot \dot{B} \cdot$  (۲) گروه ۱۵ -  $BH_3$  -  $\cdot \dot{B} \cdot$   
(۳) گروه ۵ -  $BH$  -  $\cdot \dot{B} \cdot$  (۴) گروه ۱۵ -  $BH$  -  $\cdot \dot{B} \cdot$

۷۸- نسبت شمار آتئون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ... با نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آتئون‌ها در ... تالاب‌بر است.

- (۱) متیزیم فلونورید - سدیم اکسید (۲) آلومینیوم اکسید - کلسیم نیتريد  
(۳) پتاسیم سولفید - لیتیم اکسید (۴) سدیم نیتريد - آلومینیوم برمید

۷۹- اگر در آرایش الکترونی اتم M، ۱۵ الکترون با  $I=1$  وجود داشته باشد، همچنین در عنصر فرضی  $X^{+}$  اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۰ باشد، ساختار لوویس مولکول حاصل از M و X به کدام صورت است؟



۸۰- از بین دماهای داده شده برحسب  $^{\circ}C$ ، به ترتیب از راست به چپ، کدام دما مربوط به شعله‌های زرد، قرمز و آبی می‌تواند باشد؟

- (۱) ۸۰۰، ۱۷۵۰ و ۲۷۵۰ (۲) ۱۷۵۰، ۸۰۰ و ۲۷۵۰  
(۳) ۲۷۵۰، ۱۷۵۰ و ۸۰۰ (۴) ۸۰۰، ۲۷۵۰ و ۱۷۵۰



شیمی دهم - آشنا

۸۱- با توجه به نمودار زیر که نحوه تشکیل عناصر سنگین و سحابی را نشان می‌دهد، موارد الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به

درستی تکمیل شده‌اند؟ عناصر سنگین  $\rightarrow$  (الف) عناصر سبک (I)

سحابی  $\rightarrow$  (پ) عنصر هیدروژن و عنصر (ب) (II)

(۱) واکنش‌های شیمیایی - هلیوم - سرد و متراکم شدن

(۲) واکنش‌های هسته‌ای در دمای بسیار بالا - هلیوم - سرد و متراکم شدن

(۳) واکنش‌های هسته‌ای در دمای بسیار بالا - کربن - افزایش دما

(۴) واکنش‌های شیمیایی - کربن - افزایش دما

۸۲- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی صورت گرفته است؟

(آ) درصد فراوانی عنصر اکسیژن: زمین < مشتری

(ب) فاصله از خورشید: زمین < مشتری

(پ) شعاع سیاره: مشتری < زمین

(ت) قدمت رخداد: مه‌بانگ > تشکیل سحابی

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها به عدد جرمی آن‌ها وابسته است.
- (۲) عنصر هیدروژن، ۷ رادیوایزوتوپ دارد.
- (۳) سبک‌ترین ایزوتوپ متیزنیم برخلاف لیتیم، فراوانی بیشتری نسبت به ایزوتوپ سنگین‌تر دارد.
- (۴) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسانی دارند اما در همه خواص فیزیکی با یکدیگر تفاوت دارند.

۸۴- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر تادرست بیان شده است؟

- |                                                   |                                                |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| الف) ${}^3_1\text{H}$ : درمان مشکلات تیروئیدی     | ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توده‌های سرطانی       |
| پ) ${}^{235}_{92}\text{U}$ : تولید انرژی الکتریکی | ت) ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ : تصویربرداری پزشکی |
| ۴ (۱)                                             | ۳ (۲)                                          |
| ۲ (۳)                                             | ۱ (۴)                                          |

۸۵- جواب درست سؤالات زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| الف) هر خانه از جدول دوره‌ای عناصر می‌تواند شامل کدام اطلاعات باشد؟ |
| ب) تعداد عنصرهای شناخته شده در طبیعت کدام است؟                      |
| پ) تعداد دوره‌های جدول دوره‌ای امروزی چند است؟                      |
| ۱) انواع ایزوتوپ‌ها - ۱۱۸ - ۱۸                                      |
| ۲) جرم اتمی میانگین - ۱۸ - ۱۸                                       |
| ۳) جرم اتمی میانگین - ۹۲ - ۷                                        |
| ۴) انواع ایزوتوپ‌ها - ۹۲ - ۷                                        |

۸۶- هر  $1\text{amu}$  معادل با  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ ... است و نماد نوترون و پروتون به ترتیب به صورت ... و ... است.

- |                                                                     |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ۱) کربن - ${}^{12}_6\text{C}$ ، ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^1_0\text{n}$ | ۲) کربن - ${}^{13}_6\text{C}$ ، ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^1_0\text{n}$ |
| ۳) کربن - ${}^{12}_6\text{C}$ ، ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^1_0\text{n}$ | ۴) کربن - ${}^{13}_6\text{C}$ ، ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^1_0\text{n}$ |

۸۷- عنصر A دارای ۲ ایزوتوپ است. در ایزوتوپ سنگین آن با عدد جرمی ۴۴، اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن برابر ۴ است. ایزوتوپ متوسط آن ۲ نوترون بیشتر از تعداد پروتون‌هایش دارد و ایزوتوپ سبک آن که درصد فراوانی آن برابر ۶۰ است، تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های برابر دارد. به ازای هر ایزوتوپ متوسط در مخلوط این عنصر، چند ایزوتوپ سبک وجود دارد؟ (جرم اتمی میانگین عنصر A برابر  $41\text{amu}$  است.)

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

۸۸- مخلوطی از گازهای آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) و متان ( $\text{CH}_4$ ) به جرم  $20\text{g}$ ، دارای ۴ گرم هیدروژن است. در این مخلوط چند اتم کربن وجود دارد؟

$$(C=12, N=14, H=1; \text{g.mol}^{-1})$$

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| ۴ / $816 \times 10^{23}$ (۱) | ۳ / $612 \times 10^{23}$ (۲) |
| ۲ / $408 \times 10^{23}$ (۳) | ۱ / $204 \times 10^{23}$ (۴) |

۸۹- کدام گزینه تادرست است؟

- (۱) نور سفید خورشید هنگام عبور از منشور تجزیه شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش را ایجاد می‌کند.
- (۲) میزان انحراف نور در هنگام عبور از منشور با انرژی آن رابطه مستقیم دارد.
- (۳) پرتوهای فروسرخ نسبت به پرتوهای فرابنفش، انرژی بیش‌تر و طول موج کوتاه‌تری دارند.
- (۴) امکان محاسبه دمای ستاره‌ها از طریق پرتوهای گسیل شده از آن‌ها وجود دارد.

۹۰- در حالت معمول الکترون در اتم در حالت ... قرار دارد و الکترون برانگیخته با ... به حالت پایدار می‌رسد.

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| ۱) پایه - جذب انرژی | ۲) برانگیخته - نشر نور   |
| ۳) پایه - نشر نور   | ۴) برانگیخته - جذب انرژی |



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

|                        |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| مسئول آزمون            | حمید لنگان‌زاده اصفهانی                                             |
| مسئول دفترچه           | حامد کریمی                                                          |
| ویراستار               | پوریا کریمی جبلی، مهدی میر                                          |
| مدیر گروه مستندسازی    | محیا اصغری                                                          |
| مسئول درس مستندسازی    | علیرضا همایون‌خواه                                                  |
| طراحان                 | حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی،<br>حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی |
| حروف‌چینی و صفحه‌آرایی | معصومه روحانیان                                                     |
| ناظر چاپ               | حمید عباسی                                                          |

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

\* بر اساس متن زیر - متنی خلاصه شده، با اندکی تصرف، از دکتر محمدحسین کرمی - به پنج پرسش نخست آزمون پاسخ دهید.

اگرچه در دنیای اسلامی اندیشه نفي تقدیر و سرنوشت همزمان یا حتی زودتر از اندیشه جبرگرا شکل گرفته و بتیادهای این دو اندیشه بیشتر به صورت دو فرقه کلامی معتزله و اشاعره در تاریخ معرفی شده است، اما چون اشاعره و سایر فرقه‌های جبرگرا، خود را بیشتر تابع دین و قوانین شرعی جلوه دادند و نقش عقل را در برابر شرع منکر شدند و طرفداران تعقل و خرد را مخالفان شرع جلوه دادند، خیلی زود توجه حکام فرصت طلب و عوام سلیم دل را به سوی خود جلب کردند و طرفداران اندیشه اختیار - معتزله - را شکست دادند و از گردونه مبارزه و رقابت بیرون راندند.

به طور قطع یکی از عوامل اصلی گسترش اندیشه تقدیرگرا در طول تاریخ، صاحبان قدرت و حکام جباری بوده‌اند که بدون هیچ لیاقتی بر مردم حکم می رانده‌اند و برای اینکه لایقان حکمرانی و سایر مردم تحت امر آنها در مقام مقایسه برنیایند و حکومت آنها را زیر سؤال نبرند، در رواج این اندیشه کوشیده‌اند و یگانه عامل رسیدن به قدرت را تقدیر ایزد عز اسمه شمرده‌اند. عامل دیگر، علمای بزرگ و صاحب نفوذی چون امام الحرمین و امام غزالی و به ویژه علمای درباری بوده‌اند که با بیان و بتان خود در تحکیم این اندیشه کوشیده‌اند، و همچنین عامه ساده دلی که به آسانی این سخنان خوش ظاهر را می پذیرفته‌اند و کلام ملوک را ملوک کلام می دانسته‌اند و حافظان بی جیره و مزد آنان محسوب می شدند. با نگاهی به دیوان ناصر خسرو نقش این «گله گویاره» بهتر آشکار می گردد.

نکته جالب اینجاست که اندیشه غالب بر شعر و ادبیات ما نیز اندیشه جبری و معتقد به تقدیر است و اگر اشعار زبان فارسی را غربال کنیم، به ندرت به ابیاتی از نوع شعر حنظله بادغیسی برمی خوریم که:

مهری گر به کام شیر در است / شو خطر کن ز کام شیر بجوی

یا بزرگی و عز و نعمت و جاه / یا چو مردانت مرگ رویاروی

و یا این بیت حافظ که: ...

۲۵۱- مفهوم «گویاره» در متن به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۲) ابلهان

(۱) قریبکاران

(۴) ظالمان

(۳) طمعکاران

۲۵۲- واژه «آن‌ها» که در متن مشخص شده است، به چه کسانی برمی‌گردد؟

- (۱) اشاعره  
(۲) حکام  
(۳) معتزله  
(۴) عوام

۲۵۳- کدام عنوان برای متن مناسب‌تر است؟

- (۱) بررسی جبر و اختیار در شعر و ادب فارسی  
(۲) علمای معتزله، علمای اشاعره  
(۳) برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام  
(۴) دشواری‌های زندگی نخبگان مسلمان در میان عوام

۲۵۴- کدام بیت را می‌توان در انتهای متن بالا آورد؟

(۱) به جدّ و جهد چو کاری نمی‌رود از بیش / به گردگار رها کرده به مصالح خویش

(۲) قضا دگر نشود مگر هزار ناله و آه / به شکر یا به شکایت برآید از دهمی

(۳) چرخ بر هم زرم از غیر مرادم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ قلک

(۴) رضا به حکم قضا مگر دهیم و مگر ندهیم / از این کمتد نشاید به شیرمردی رست

۲۵۵- بر اساس متن بالا، بیت زیر را از سعدی مرتّب کنید. واژه نخست مصراع نخست و واژه نخست مصراع دوم، به ترتیب کدامند؟

خواهد - درد - برد - قضا - ناخدا - کشتی - تن - جامه - آنجا - که - و - گر - بر

(۱) قضا - و  
(۲) جامه - خواهد

(۳) گر - ناخدا  
(۴) بر - آنجا

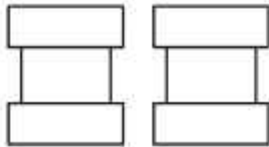
\* در هر یک از دو سؤال بعدی، تعیین کنید در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است.

۲۵۶-

- (۱) مُتَّجِم: ستاره‌شاس / متسوب: نسبت داده شده  
(۲) مواعظ: موعظه‌ها، اندرزها / مودّی: قرآن خوان، اذان گو  
(۳) مونس: همدم، یار / مویه: شیون و زاری، ناله، گریه  
(۴) مُحاربه: با یکدیگر جنگیدن / موسم: هنگام، زمان

۲۵۷-

- (۱) غرّه: مغرور، قریفته شده / قبور: گذشتن  
(۲) غَیور: باغیرت، غیرثمتد / قرین: همراه  
(۳) غریب: ناآشنا، بیگانه / قراضه: کهنه، فرسوده  
(۴) غزا: نبرد، پیکار / قوس قزح: رنگین کمان



ابراهیم، اسماعیل، اسحاق و تقی، در اتاقی در پادگان زندگی می‌کنند که دو تخت خواب دو طبقه به شکل مقابل دارد. چهار پتو به رنگ‌های سبز، زرد، قرمز و آبی هم در اتاق هست که هر کدام به یکی از این تخت‌ها متعلق است. می‌دانیم ابراهیم و اسحاق روی یک تخت نیستند ولی رنگ‌های سبز و آبی هر دو به یک تخت متعلقند. در این باره به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر شخص طبقه پایین تخت تقی، پتوی قرمز داشته باشد، در آن صورت قطعاً ...

- (۱) پتوی ابراهیم یا آبی است یا سبز.  
(۲) پتوی تقی زرد است.  
(۳) اسحاق طبقه بالای تخت را دارد.  
(۴) پتوی آبی طبقه بالای تخت است.

۲۵۹- اگر پتوی تخت بالایی اسحاق سبز باشد، احتمال آن که رنگ پتوی اسماعیل زرد باشد کدام است؟

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

۲۶۰- هفده سال پیش، مجموع سن دو برادر ۱۱ و حاصل ضرب سن آن‌ها ۲۸ بوده است. اختلاف سن این دو برادر چند سال است؟

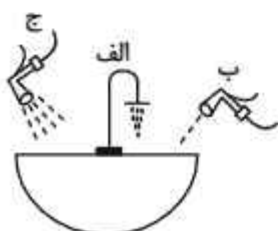
- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۲۶۱- با استفاده از عددهای طبیعی ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸، چند عدد بین ۴۰۰ و ۷۰۰ می‌توان نوشت که مضرب ۳ باشد، مضرب پنج نباشد و در تقسیم بر

چهار، باقی‌مانده یک یا سه داشته باشد؟ تکرار ارقام مجاز است.

- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۴

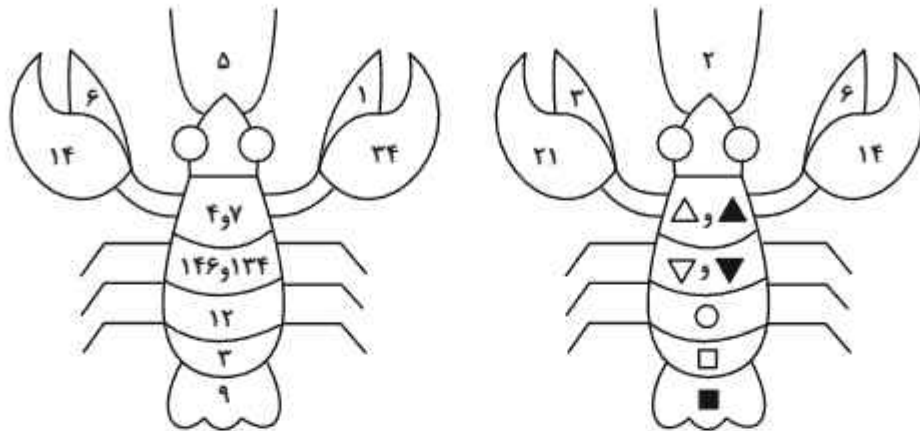
۲۶۲- برای پر کردن مخزن زیر، شیر «الف» به زمانی دو دقیقه بیش‌تر از شیر «ب» و دو دقیقه کم‌تر از شیر «ج» نیاز دارد. اگر شیرهای «ب» و «ج» با هم مخزن



را دقیقاً در ۲۲۵ ثانیه پر کنند، شیر «الف» در چند دقیقه مخزن را کاملاً پر می‌کند؟

- (۱) ۵  
(۲) ۶  
(۳) ۷  
(۴) ۸

\* بر اساس الگوریتم عددهای شکل زیر، به سه پرستش بعدی پاسخ دهید.



۲۶۳- عدد  $\bigcirc$  کدام است؟



۴۰۱ (۱)

۴۰۲ (۲)

۴۰۳ (۳)

۴۰۴ (۴)

۲۶۴- حاصل جمع  $\square + \blacksquare$  کدام است؟

۴۰۱ (۱)

۴۰۲ (۲)

۴۰۳ (۳)

۴۰۴ (۴)

۲۶۵- کدام عدد به جای هیچ یک از مثلثها قرار نمی گیرد؟

۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۲۰ (۳)

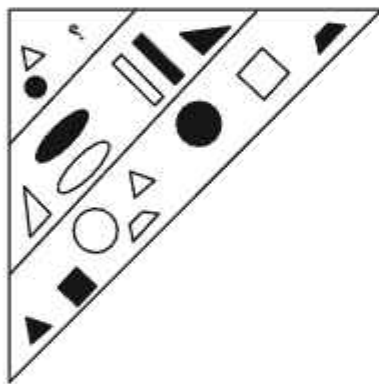
۲۱۳ (۴)

• در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را تعیین کنید.

-۲۶۶



-۲۶۷



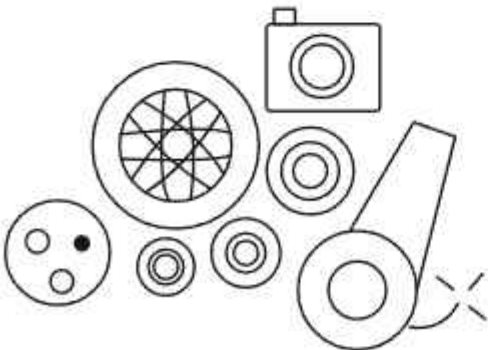
۲۶۸- در شکل زیر مجموعاً چند دایره هست؟

146

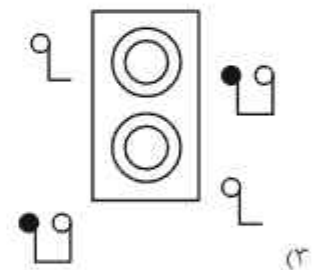
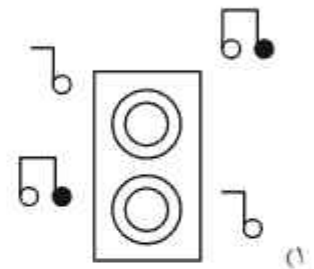
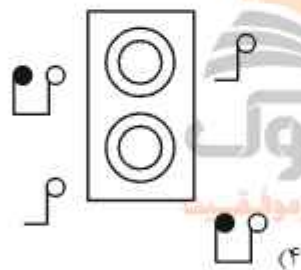
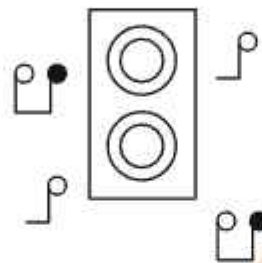
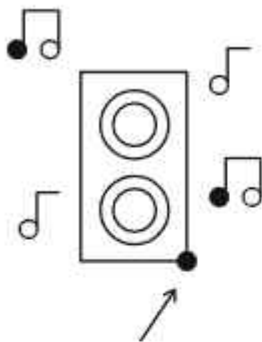
 $\gamma \wedge (\gamma$ 

19 (r)

Y. O. (F)



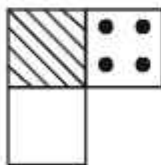
۲۶۹- اگر شکل زیر را نسبت به نقطه نشان داده شده قرینه کنیم، کدام گزینه حاصل می‌شود؟



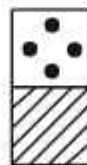
۲۷۰- با کنار هم قرار دادن کدام دو برگه، شکل زیر را می‌توان ساخت؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



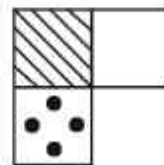
د



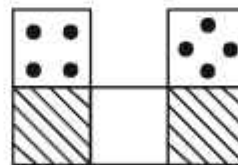
ج



ب



الف



(۲) الف، د

(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، ج

# منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

