



پایه دهم ریاضی

۱۴۰۱ ماه آبان

دفترچه سوال

مدت پاسخگویی: ۱۰ دقیقه

تعداد کل سوال‌های آزمون: ۱۱۰ سوال

عنوان	نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
ریاضی	ریاضی (۱) - عادی آشنا	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۵ دقیقه
	ریاضی (۱) - موازی آشنا	۲۰	۲۱-۴۰	۶	۳۵ دقیقه
هندسه	(۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۵ دقیقه
	(۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱	۳۰ دقیقه
فیزیک	شیمی (۱) - عادی	۲۰	۷۱-۹۰	۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی (۱) - موازی	۲۰	۹۱-۱۱۰	۲۰	۲۵ دقیقه

طرابان

ریاضی (۱)	سپهر قتوانی - احسان لعل - محمد جلالی - علی ساوجی
هندسه (۱)	علی ونکی فراهانی - سعید ذبیح روشن - اسماعیل میرزاپی - بهنام کلاهی - علی احمدی قزل دشت - محبویه بهادری - نریمان فتح اللهی
فیزیک (۱)	بهنام شاهنی - محمد رضا شیروآنی زاده - احسان ایرانی - مهدی زمان زاده - عرفان عسکریان چایخان - سیده ملیحه میرصالحی
شیمی (۱)	میلاد عزیزی - امیر حاتمیان - بهزاد تقی زاده - محمد حمیدی - دانیال علی دوست - امیرحسین قراتی - جواد سوری لکی - یاسر علیشانی - سروش عبادی - حسین معدن دار آرانی - اکبر هنرمند - علی علمداری - هادی زمانیان - احمد قانع فر - محمد نکو

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سید نجفی	الهه شهبازی
هندسه (۱)	علی ونکی فراهانی	امیرحسین ابومحبوب - کریم کربیی - حنانه عابدینی	سرژ بقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	بهنام شاهنی	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - امیر محمودی انزابی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی فرد - ایمان حسین نژاد - متین قبری - سیدامیرحسین مرتضوی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

سیدعلی موسوی فرد	مدیر گروه
منا باجلان	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروآنی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه‌آرایی
حمید عیاسی	ناظر چاپ

بنیاد علمی آموزشی کلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۶۳ بنیاد علمی آموزشی کلمچی (وقف عام) تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



دقیقه ۳۵

مجموعه، الگو و دنباله
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰
بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

ریاضی (۱) عادی

۱- اگر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(-3m - 1, m + 3)$ از دو برابر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(-7n + 1, 2n + 1)$ یکی بیشتر باشد و ۶ عدد صحیح در بازه $[-n, m]$ قرار گیرد، چند عدد مریع کامل در بازه $(-5n, 2m)$ قرار دارد؟ ($n, m \in \mathbb{Z}$)

۱ (۲)

(۱) صفر

۲ (۴)

۲ (۳)

۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک، متناهی است.

(۳) مجموعه قطرهای یک دایره، متناهی است.

۳- مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ همواره برابر کدام است؟ (A و B زیرمجموعه، مجموعه مرجع U هستند).

B (۲)

B - A (۱)

\emptyset (۴)

A' (۳)

۴- در صورتی که در مجموعه مرجع U که دارای ۳۰ عضو است، مجموعه‌های A و B به ترتیب ۱۷ و ۱۸ عضو داشته باشند، اختلاف کمترین و بیشترین مقدار ممکن برای تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه کدام است؟

۱۲ (۲)

(۱) ۵

۱۷ (۴)

۷ (۳)

۵- اگر $n(A \cup B) = 15$ باشد، ۱۰ عضو جدید به A اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۵ عضو اضافه می‌شود و سپس ۷ عضو جدید به B اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۴ عضو اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه جدید A و B چند عضو دارد؟

۳۰ (۲)

(۱) ۳۲

۲۷ (۴)

۲۳ (۳)

۶- در دنباله a_1, a_2, \dots, a_n داریم $a_1 = 5$ ؛ مجموع ارقام $a_{17} = a_{n-1} + 2n - 1$ کدام است؟

۱۹ (۲)

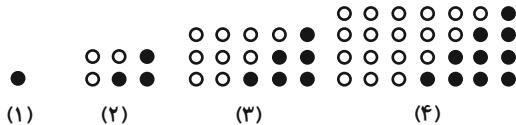
(۱) ۱۱

۱۷ (۴)

۱۲ (۳)



۷- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند دایره سفید داریم؟



۱۴۵ (۲)

۱۲۵ (۱)

۱۵۵ (۴)

۱۳۵ (۳)

۸- بین دو عدد $-5 - 2a$ و $15 + 2a$ ، چهار واسطه حسابی درج کرده‌ایم، اگر اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین واسطه برابر 60 باشد، مقدار a کدام است؟

است؟ $2a - 5$ جمله اول است.)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

-۸ (۴)

-۱۶ (۳)

۹- در یک دنباله حسابی مجموع جمله دوم و چهارم $\sqrt{32} - \sqrt{16}$ می‌باشد. مجموع پنج جمله اول کدام است؟

 $10\sqrt{2} - 10$ (۴)۹ $\sqrt{2} - 6$ (۳)۹ $\sqrt{2} - 4$ (۲)۱۰ $\sqrt{2} - 2$ (۱)

۱۰- ۳ عدد c ، 5 و a مفروض است. اگر به عدد a ، 4 واحد اضافه و از عدد c ، 3 واحد کم کنیم، اعداد حاصل تشکیل دنباله حسابی با قدرنسبت $\frac{c-1}{a}$ می‌دهند. حاصل $\frac{c-1}{a}$ کدام است؟

ریاضی (۱) - سوالات آشنا

 $-\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$ (۳)

-۵ (۲)

۵ (۱)

۱۱- اگر $\frac{a}{\sqrt{2}} \cup [2a-1, +\infty) = \mathbb{R}$ ، آنگاه حدود a کدام است؟

 $a \geq \frac{2}{3}$ (۴) $a \geq 1$ (۳) $a \leq 1$ (۲) $a \leq \frac{2}{3}$ (۱)

۱۲- اگر $B \subseteq A$ و B نامتناهی باشد، کدام گزینه درست است؟

(۲) مجموعه $A \cap B$ همواره متناهی است.

(۱) مجموعه $B - A$ همواره نامتناهی است.

(۴) مجموعه $A - B$ همواره نامتناهی است.

(۳) مجموعه $A \cup B$ همواره نامتناهی است.



۱۳- اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم و $A \subseteq U$ ، آنگاه A را کدام مجموعه زیر در نظر بگیریم تا مجموعه

A' تعداد اعضای بیشتری داشته باشد؟

(۴) اعداد مربيع کامل

(۳) اعداد اول

(۲) مجموعه علیه‌های عدد ۳

(۱) اعداد فرد

۱۴- اگر $B = \{1 - b \mid -b \in W\}$ ، $A = \{a \mid -a \in N\}$ باشد و مجموعه \mathbb{Z} را مجموعه مرجع فرض کنیم، مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

(۴) \emptyset

(۳) $\{0\}$

(۲) $\mathbb{Z} - N$

(۱) W

۱۵- در یک کلاس ۳۰ نفری، اگر ۹ نفر در برنامه‌های پژوهشی و ۴ نفر هم در هر دو نوع برنامه‌ی پژوهشی و پرورشی شرکت کرده باشند و ۷ نفر در

هیچ کدام از برنامه‌ها شرکت نکرده باشند، چند نفر فقط در برنامه‌های پرورشی شرکت کرده‌اند؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۳

(۱) ۱۴

۱۶- در الگوی خطی $b = t_n = (2+a)n^2 + an - 1$ که جمله چهارم آن برابر با ۸ است، چند جمله نامنفی وجود دارد؟

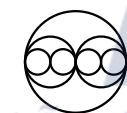
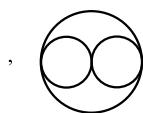
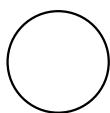
(۴) ۱۰

(۳) ۶

(۲) ۸

(۱) ۷

۱۷- در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌ها در شکل دهم، چه تعداد بیشتر از تعداد دایره‌ها در شکل نهم است؟



(۱)

(۲)

(۳)

۱۰۰ (۱)

۵۱۲ (۲)

۱۰۰۰ (۳)

۱۰۲۴ (۴)

۱۸- فرض کنید جمله‌ی صدم دنباله بازگشتی $a_1 = \frac{1}{m} + \frac{k}{m}$ باشد. جمله نود و هشتم دنباله، کدام است؟

(۴) $\frac{2m-k}{k-m}$

(۳) $\frac{k-m}{k-2m}$

(۲) $\frac{k-2m}{k-m}$

(۱) $\frac{k-m}{2m-k}$

۱۹- در دنباله حسابی a_n ، اگر $a_k = 0$ و $a_{k+1} = -16$ باشد، حاصل $a_1 + a_2 + \dots + a_{k-1}$ بر حسب k کدام است؟

(۴) $2k+4$

(۳) $-4k+8$

(۲) $-2k+4$

(۱) $4k+8$

۲۰- در دنباله‌های حسابی «۱۲, ۱۷, ۲۲, ۲۷, ...» و «۲, ۹, ۱۶, ۲۳, ...» چند عدد سه رقمی مشترک کوچکتر از ۳۰۰ موجود است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵



۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

سوال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

ریاضی (۱)-موازی

۲۱- اگر اشتراک دو بازه $(-\infty, 2a+1)$ و $(4a-2, +\infty)$ برابر با (b, c) و نقطه $x = \frac{5}{2}$ از دو سر بازه (b, c) به یک فاصله باشد، آن‌گاه حاصلبرابر است با: $a+b-c$

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ صفر

-۳ (۳)

۲۲- اگر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(m-1, m-2n-3)$ از تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(m+3, -7n+1)$ بکم بیشتر باشد و ۶ عددصحیح در بازه $[-n, m]$ قرار گیرد، چند عدد مربع کامل در بازه $(-5n, 2m)$ قرار دارد؟

۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۲۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک، متناهی است.

۲) مجموعه اعداد اول بین ۵۰ تا ۸۰۰۰، نامتناهی است.

۳) مجموعه قطرهای یک دایره، متناهی است.

۴) مجموعه اعداد حقیقی بین صفر تا ۱۰، نامتناهی است.

۲۴- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$$\{n \in \mathbb{N} \mid 0 < \frac{n+1}{n+2} < 1\} \quad (۲)$$

$$\{n \in \mathbb{Z} \mid 2^{n+4} = 5^{n+4}\} \quad (۱)$$

$$\{n \in \mathbb{Z} \mid (-1)^n = -1\} \quad (۴)$$

$$\{n \in \mathbb{N} \mid n^2 + n > 10\} \quad (۳)$$

۲۵- اگر اعداد طبیعی کوچکتر از ۵۰، مجموعه مرجع باشد و B اعداد طبیعی کمتر از ۱۰ و $A = \{11, 12, \dots, 49\}$ باشد، متمم مجموعه $A \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

۲) یک عضو

۱) فاقد عضو

۴) چهار عضو

۳) دو عضو

-۲۶- اگر مجموعه‌های A ، B و C به ترتیب متناهی، نامتناهی و نامتناهی باشند، کدام گزینه حتماً درست است؟

$$((A' \cup B) \cup C)' \quad (۲)$$

: متناهی

$$((B \cup C) \cap A)' \quad (۴)$$

: متناهی

-۲۷- مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ همواره برابر کدام است؟

$$B \quad (۲)$$

$$B - A \quad (۱)$$

$$\emptyset \quad (۴)$$

$$A' \quad (۳)$$

-۲۸- اگر $n(A) = ۵$ و $n(A \cup B) = ۷$ باشد، آن‌گاه $n(A \cup B) = n(A \cap B) + ۱$ کدام است؟

$$6 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

$$7 \quad (۴)$$

$$5 \text{ یا } 6 \quad (۳)$$

-۲۹- در صورتی که در مجموعه مرجع U که دارای ۳۰ عضو است، مجموعه‌های A و B به ترتیب ۱۷ و ۱۸ عضو داشته باشند، اختلاف کمترین و

بیشترین مقدار ممکن برای تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه کدام است؟

$$12 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

$$17 \quad (۴)$$

$$7 \quad (۳)$$

-۳۰- اگر $n(A \cup B) = ۱۵$ باشد، ۱۰ عضو جدید به A اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۵ عضو اضافه می‌شود و سپس ۷ عضو جدید به B اضافه

می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۴ عضو اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه جدید A و B چند عضو دارد؟

$$30 \quad (۲)$$

$$32 \quad (۱)$$

$$27 \quad (۴)$$

$$23 \quad (۳)$$

ریاضی (۱) - سوالات آشنا



-۳۱- اگر $\frac{a}{3} \cup [2a-1, +\infty) = \mathbb{R}$ ، آنگاه حدود a کدام است؟

$$a \geq \frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$a \geq 1 \quad (۳)$$

$$a \leq 1 \quad (۲)$$

$$a \leq \frac{2}{3} \quad (۱)$$

-۳۲- اگر اشتراک دو مجموعه $B = \{x | x \in \mathbb{R}, 2x+1 > a\}$ و $A = \{x | x \in \mathbb{R}, 2x-1 < b\}$ باشد، اختلاف

حداکثر مقدار ممکن برای b با حداقل مقدار ممکن برای a کدام است؟

$$6 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$



۳۳- کدام مجموعه زیر نامتناهی نیست؟

- (۱) مجموعه خطوط مماس بر یک دایره
 (۲) مجموعه اعداد گویای بین دو عدد گویا
 (۳) مجموعه اعداد حقیقی مثبت که با معکوس خود برابرند.
 (۴) بازه‌ی (۰, ۴)

۳۴- اگر $B = (-\infty, \frac{2-m}{6}]$ باشد، به ازای کدام محدوده برای m ، مجموعه $A \cap B$ متناهی است؟

$$m \leq 0/8 \quad (4) \quad -0/8 \leq m \leq 0/6 \quad (3) \quad m \geq 0/4 \quad (2) \quad m \geq 0/8 \quad (1)$$

۳۵- اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) مجموعه $B - A$ همواره نامتناهی است.
 (۲) مجموعه $A \cap B$ همواره متناهی است.

- (۳) مجموعه $A \cup B$ همواره نامتناهی است.
 (۴) مجموعه $A - B$ همواره نامتناهی است.

۳۶- اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم و $U \subseteq A$ ، آنگاه A را کدام مجموعه زیر در نظر بگیریم تا مجموعه

A' تعداد اعضای بیشتری داشته باشد؟

$$(1) \text{ اعداد فرد} \quad (2) \text{ مجموعه علیه‌های عدد ۳} \quad (3) \text{ اعداد اول} \quad (4) \text{ اعداد مربع کامل}$$

۳۷- اگر $B = \{1 - b \mid -b \in \mathbb{W}\}$ ، $A = \{a \mid -a \in \mathbb{N}\}$ باشد و مجموعه \mathbb{Z} را مجموعه مرجع فرض کنیم، مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

$$\mathbb{W} \quad (1) \quad \mathbb{Z} - \mathbb{N} \quad (2) \quad \{0\} \quad (3) \quad \emptyset \quad (4)$$

۳۸- اگر متمم مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه مرجع است.)

$$B = \emptyset \quad (4) \quad A \cup B = S \quad (3) \quad A \subseteq B' \quad (2) \quad A \subseteq B \quad (1)$$

۳۹- در یک کلاس ۳۰ نفری، اگر ۹ نفر در برنامه‌های پژوهشی و ۴ نفر هم در هر دو نوع برنامه‌ی پژوهشی و پرورشی شرکت کرده باشند و ۷ نفر در

هیچ کدام از برنامه‌ها شرکت نکرده باشند، چند نفر فقط در برنامه‌های پرورشی شرکت کرده‌اند؟

$$(1) \quad 14 \quad (2) \quad 13 \quad (3) \quad 10 \quad (4) \quad 15$$

۴۰- مجموعه A دارای ۳۶ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک

آنها ۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه‌ی جدید A با مجموعه B ، کدام است؟

$$(1) \quad 40 \quad (2) \quad 41 \quad (3) \quad 42 \quad (4) \quad 45$$



۱۵ دقیقه

توصیه‌های هندسی و استدلال

صفحه‌های ۹ تا ۲۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز	چند از ۱۰ آزمون قبل
--------------------------------------	---------------------

هندسه (۱)

۴۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) استدلال براساس مجموعه‌ای از مشاهدات استدلال استنتاجی است.

(۲) استدلال استقرایی از کل به جز رسیدن است.

(۳) با استدلال استقرایی نمی‌توان به درستی نتیجه گرفته شده مطمئن بود.

(۴) استدلال استنتاجی براساس واقعیت‌هایی است که درستی آن‌ها را نپذیرفتایم.

۴۲- چه تعداد از استدلال‌های زیر استدلال استنتاجی نیستند؟

(الف) با توجه به اینکه توان دوم اعداد مثبت و منفی عددی مثبت می‌شود استدلال کنیم:

«توان زوج هر عدد حقیقی، عددی مثبت است.»

(ب) با توجه به اینکه در تمام چهارضلعی‌های مریع، مستطیل، لوزی و متوازی‌الاضلاع زاویه‌های مجاور مکمل یکدیگرند استدلال کنیم:

«مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی 360° است.»

(پ) با توجه به اینکه هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است استدلال کنیم:

«سه عمودمنصف اضلاع هر مثلث همسرونده»

۱) صفر

۲) ۳

کروه مشاوره وب نامه‌ریزی آکو

۱) ۲

۳) ۴

۴۳- در مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A} = 90^\circ$ ، عمودمنصف وتر، ضلع AC را در نقطه M قطع می‌کند. اگر $AB = 8$ و $MC = \frac{3}{5}AM$ ، آن‌گاه مساحت مثلثکدام است؟ ABC

۱) ۶۰

۲) ۵۶

۳) ۶۴

۴) ۲۲

۴۴- اندازه زوایای مثلثی با اعداد ۴، ۵ و ۶ متناسب می‌باشد. محل همرسی ارتفاع‌های این مثلث در کجا واقع شده است؟

(۱) داخل مثلث

(۲) وسط بزرگ‌ترین ضلع مثلث

(۳) خارج مثلث

(۴) روی یکی از رئوس مثلث

۴۵- رئوس یک مثلث دلخواه روی یک دایره قرار دارند مرکز این دایره بر کدام نقطه مثلث منطبق است؟

(۱) محل همرسی میانه‌ها

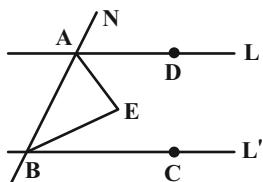
(۲) محل همرسی نیمسازها

(۳) محل همرسی عمودمنصفها

(۴) محل همرسی ارتفاع‌ها



۴۶- دو خط موازی L و L' و خط مورب N مطابق شکل مفروض‌اند. نیمسازهای دو زاویه \hat{A} و \hat{B} در نقطه E متقاطع‌اند. نسبت فاصله نقطه E از



خط L به فاصله آن از خط L' برابر کدام است؟

۱ (۲)

۲ (۱)

۳) بستگی به زاویه A و B دارد.

$\frac{1}{2}$ (۳)

۴۷- دو نقطه A و B و خط d داده شده‌اند. می‌خواهیم مثلث متساوی‌الساقینی رسم کنیم که در آن رأس مثلث روی خط d و قاعده آن پاره‌خط AB باشد.

با توجه به اوضاع A و B و d نسبت به هم، تعداد جواب‌های ممکن برای رسم مثلث کدام نمی‌تواند باشد؟

۱ (۲)

۰ (۰)

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۴۸- دو رأس A و B از مثلث ABC ثابت هستند. در صورتی که اندازه ارتفاع وارد بر ضلع AB را بدانیم، رأس سوم می‌تواند ... روی ... باشد.

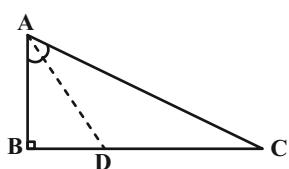
۲) یک نقطه- یک خط موازی با AB

۱) دو نقطه- یک خط موازی با AB

۴) بی‌شمار نقطه- یک خط موازی با AB

۳) بی‌شمار نقطه- دو خط موازی با AB

۴۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC به اضلاع $AB = 8$ و $AC = 6$ نیمساز است. فاصله نقطه D تا رأس B کدام است؟



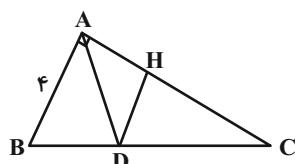
$$\frac{\sqrt{7}}{6} \quad ۲$$

$$\frac{6\sqrt{7}}{7} \quad ۱$$

$$\frac{\sqrt{7}}{4} \quad ۳$$

$$\frac{7\sqrt{6}}{6} \quad ۰$$

۵۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، با اضلاع قائم به طول‌های ۴ و ۶، DH موازی AB است. اگر طول نیمساز AD برابر $\frac{12}{5}\sqrt{2}$ باشد مساحت مثلث CDH



کدام است؟

۴/۳۲ (۲)

۰/۶۴ (۱)

۲/۴ (۴)

۲/۱۶ (۳)



بیان آموزش

صفحه: ۱۱

اختصاصی دهم ریاضی

بروژه (۲) - آزمون ۶ آبان ۱۴۰۱

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز
چند از ۱۰ آزمون آمروز	

۵۱- مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3} \approx 1/2$ و حجم $10^4 cm^3$ را با مایع دیگری به چگالی $1800 \frac{kg}{m^3}$ و جرم $27 kg$ بهطور کامل مخلوط می‌کنیم. با فرض اینکه در اثر

اختلاط کاهش حجمی صورت نگیرد، چگالی مخلوط چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

$$1/65 \times 10^3 \quad (2)$$

$$1/2 \times 10^3 \quad (1)$$

$$1/56 \times 10^3 \quad (4)$$

$$1/8 \times 10^3 \quad (3)$$

۵۲- اندازه نیروی گرانشی بین دو جرم از رابطه $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ به دست می‌آید. اگر در این رابطه جرم‌ها برحسب کیلوگرم، فاصله برحسب متر و نیرو برحسب

نیوتون باشد، یکای اندازه‌گیری ثابت جهانی گرانش G در SI کدام گزینه است؟

$$\frac{kg}{m^3 \cdot s^2} \quad (2)$$

$$\frac{m^3 \cdot s^2}{kg} \quad (1)$$

$$\frac{m^4}{kg \cdot s^2} \quad (4)$$

$$\frac{m^4}{kg \cdot s} \quad (3)$$

۵۳- حاصل عبارت مقابل برحسب pF (پیکوفاراد) در کدام گزینه درست بیان شده است؟

$$50 \cdot 10^{-9} F + 2 \cdot 10^{-6} F = ?$$

کروه مشاوره و برنامه‌ریزی آکو

$$2/05 \times 10^7 \quad (2)$$

$$20/5 \times 10^5 \quad (1)$$

$$3/05 \times 10^9 \quad (4)$$

$$205 \times 10^8 \quad (3)$$

۵۴- در سال نهم با کمیت گشتاور نیرو آشنا شده‌اید. یکای اندازه‌گیری این کمیت برحسب یکاهای اصلی، کدام گزینه است؟

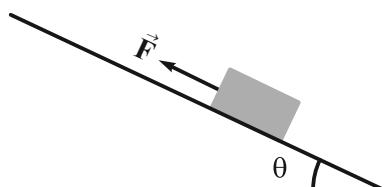
$$\frac{kg \cdot m^4}{s} \quad (2)$$

$$\frac{kg \cdot m}{s^2} \quad (1)$$

$$\frac{kg}{s^2 \cdot m^2} \quad (4)$$

$$\frac{kg \cdot m^4}{s^2} \quad (3)$$

۵۵- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح شیبداری توسط نیروی \vec{F} رو به بالا کشیده شده و در حرکت است. کدامیک از فرضیات زیر برای مدل‌سازی این حرکت



الاماً نادرست است؟

(۱) تغییر نیروی وزن در این حرکت ناچیز است.

(۲) مقاومت هوا ناچیز است.

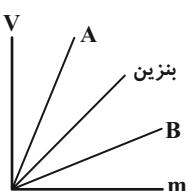
(۳) زاویه θ کوچک و قابل صرف‌نظر کردن است.

(۴) می‌توان جسم را به صورت یک ذره در نظر گرفت.

۵۶- کدام دسته از کمیت‌های زیر همگی جزء کمیت‌های اصلی SI هستند؟

- (۱) جرم، جریان الکتریکی، دما
 (۲) انرژی، دما، توان
 (۳) زمان، طول، بار الکتریکی
 (۴) سرعت، زمان، حجم

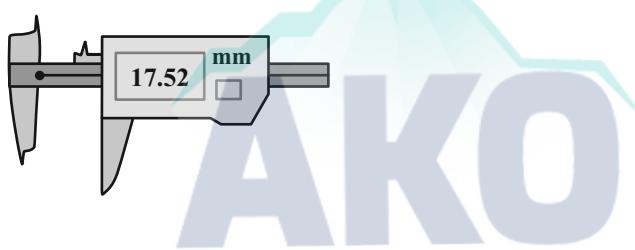
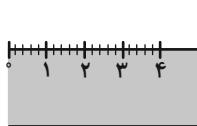
۵۷- با توجه به نمودار زیر، چگالی مایع A ... از چگالی مایع B بوده و مایع ... برای خاموش کردن بنزین شعلهور، مناسب‌تر است.



- (۱) کمتر - A
 (۲) کمتر - B
 (۳) بیشتر - A
 (۴) بیشتر - B

۵۸- در شکل زیر، یک خطکش و یک ابزار اندازه‌گیری طول دیگر نشان داده شده است.

نام این ابزار اندازه‌گیری ... بوده و دقت آن ... برابر دقت خطکش است.



- (۱) کولیس، ۰/۰۵
 (۲) ریزسنج، ۰/۰۵
 (۳) کولیس، ۰/۰۱
 (۴) ریزسنج، ۰/۰۱

کروه مشاوره و برنامه‌ریزی آکو

۵۹- کدام‌یک از جملات زیر، صحیح نیست؟

- (۱) در مدل‌سازی حرکت سیاره‌ها به دور خورشید، از حرکت سیاره‌ها به دور خودشان چشم‌پوشی می‌کنیم.
 (۲) در مدل‌سازی سقوط یک کاغذ صاف و تا نخورده نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
 (۳) اگر بخواهیم حرکت اتومبیلی را که با دیدن شخصی ترمز کرده، مدل‌سازی کنیم، نباید از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنیم.
 (۴) برای مدل‌سازی پرتاب توپ بسکتبال از تغییر وزن توپ با تغییر فاصله از زمین و نیروی جاذبه زمین چشم‌پوشی می‌کنیم.

۶۰- در مخلوطی از آب و بخ در حال تعادل، مقداری بخ ذوب می‌شود و در طی این فرآیند، حجم مخلوط 25cm^3 کاهش می‌یابد. اگر جرم بخ ذوب نشده 20.0g

$$\text{باشد، جرم قطعه بخ اولیه چگونه گرم بوده است؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{بخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۴۰۰
 (۲) ۴۲۵

- (۳) ۴۵۰
 (۴) ۳۹۷/۵



۶۱- در رابطه فیزیکی $v = \sqrt{Ax + B^2}$ در دستگاه اندازه‌گیری SI، اگر نمادهای v و x به ترتیب بیانگر کمیت‌های تندی و مکان باشند، یکای کمیت $\frac{A}{B}$ کدام است؟

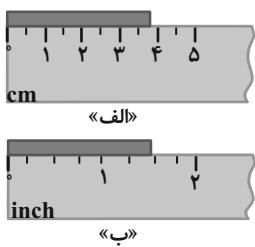
$$\text{s}^{-1} \quad (۲)$$

$$\text{s} \quad (۱)$$

$$\text{m}^{-1} \quad (۴)$$

$$\text{m} \quad (۳)$$

۶۲- در شکل زیر، خطکش‌های الف و ب نشان داده شده‌اند. دقت اندازه‌گیری خطکش «الف» چند برابر دقت اندازه‌گیری خطکش «ب» است و کدام خطکش،



دقیق‌تر است؟ (هر اینچ را ۵ cm / ۲ در نظر بگیرید.)

(۱) ۰/۸، الف

(۲) ۰/۴، الف

(۳) ۰/۸، ب

(۴) ۰/۴، ب

۶۳- استخراج از آبی به شکل مکعب مستطیل و به ابعاد $12\text{m} \times 10\text{m} \times 4\text{m}$ ، به دلیل وجود نشتی، در هر ثانیه 50 m^3 سانتی‌متر مکعب آب از دست می‌دهد. در چندین شب‌روز پس از شروع نشتی آب، آب موجود در استخراج نصف می‌شود؟

$$55 \quad (۲)$$

$$54 \quad (۱)$$

$$57 \quad (۴)$$

$$56 \quad (۳)$$

۶۴- در کدام گزینه، یکای فرعی کمیت‌های «ازوتی» و «فشار» به ترتیب از راست به چپ به درستی آمده است؟

$$\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{s}^2}, \frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{s}^2} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}^2}, \frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{s}^3} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}\cdot\text{s}^2}, \frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{s}^2} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{s}^2}, \frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{s}^3} \quad (۱)$$

۶۵- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) در مدل‌سازی پرتاپ توپ بسکتبال، می‌توان از تغییرات نیروی گرانشی زمین صرف‌نظر کرد.

ب) امروزه فاصله میان دو خط نازک حک شده در دو سر میله‌ای از جنس پلاتین-ایridیوم در دمای صفر درجه سلسیوس برابر یک متر است.

پ) در ابتدا به $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی، یک ثانیه گفته می‌شد.

ت) در تاریخچه نظریه اتمی، مدل‌های توپ بیلیارد و سیاره‌ای، به ترتیب توسط دالتون و رادرفورد ارائه شده‌اند.

ث) تغییر و اصلاح نظریه‌های فیزیکی در گذر زمان، از نقاط ضعف دانش فیزیک محسوب می‌شود.

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «ب» و «پ»

(۴) «ت» و «ث»

(۳) «الف» و «پ»



۶۶- با توجه به جدول مقابل، کمیت‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام می‌توانند باشند؟

کمیت	اصلی	فرعی	برداری	نرده‌ای
A		✓		✓
B	✓			✓
C		✓	✓	

(۱) مقدار ماده- جرم- وزن

(۲) تندی- سرعت- انرژی

(۳) جرم- زمان- انرژی

(۴) تندی- شدت جریان الکتریکی- شتاب جاذبه زمین

۶۷- جرم جسمی را با یک ترازوی عددی به دفعات اندازه می‌گیریم و اعداد گزارش شده برای آن بر حسب گرم به صورت زیر می‌باشد.

۱۸/۴۸, ۱۸/۶۶, ۱۲/۴۴, ۱۸/۶۰, ۱۸/۵۰, ۲۰/۳۶

دقت ترازوی بر حسب گرم و جرم جسم بر حسب دسی گرم از راست به چپ کدام است؟

۱۸۶/۰ و ۱۰/۰۱ (۲)

۱۷۹/۷ و ۰/۰۱ (۱)

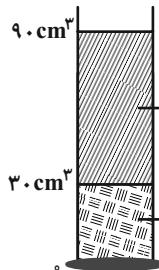
۱۷۹/۷ و ۰/۰۲ (۴)

۱۸/۶۵ و ۰/۰۲ (۳)

۶۸- عمق اقیانوس‌ها را گاهی با یکایی به نام فاتوم می‌سنجدند که هر فاتوم معادل ۶ فوت است. فاصله‌ها در سطح اقیانوس‌ها، با یکایی به نام مایل دریایی سنجیده می‌شود که تقریباً معادل ۶۰۰۰ فوت است. مربعی به ضلع ۱ مایل دریایی بر سطح اقیانوس در نظر می‌گیریم. اگر عمق آب زیر آن ۱۰ فاتوم باشد، حجم آب زیر این مربع، بر حسب فوت مکعب و با استفاده از نمادگذاری علمی کدام است؟

۲/۱۶×۱۰^۷ (۲)۲۱/۶×۱۰^۸ (۱)۰/۲۱۶×۱۰^{۱۰} (۴)۲/۱۶×۱۰^۹ (۳)

۶۹- در استوانه مدرج شکل زیر، جرم مایع A $1/5$ برابر جرم مایع B است. اگر اختلاف مقدار چگالی‌های این دو مایع $\frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم مایع A چند گرم



است؟

۴۸ (۱)

۸۴ (۲)

۱۰۸ (۳)

۱۲۶ (۴)

۷۰- یک ظرف پر از الکل، درون کفه ترازو قرار دارد و ترازو ۳۰۰ گرم را نشان می‌دهد. یک پوسته کروی از جنس طلا را به طور کامل درون ظرف قرار می‌دهیم به طوری که ۴۰ گرم الکل از ظرف خارج شده، ولی داخل کفه ترازو قرار می‌گیرد و در این حالت عددی که ترازو نشان می‌دهد، ۳۶۰ گرم افزایش می‌یابد. قطر

داخلی پوسته طلایی چند سانتی‌متر است؟ (چگالی الکل $1/8 g/cm^3$ ، چگالی طلا $20 g/cm^3$ است و $\pi = 3$)

۳ (۲)

۲ (۱)

(۴) باید شعاع خارجی پوسته طلایی داده شود.

۴ (۳)



دقیقه ۲۵

کیهان زادگاه الفبای هستی
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

شیمی (۱) عادی

هدف‌گذاری چند از ۱۰ آزمون قبل	چند از ۱۰ آزمون امروز

۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و سحابی را تشکیل دادند.

ب) مرگ ستاره‌ها اغلب با از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن‌ها همراه است.

پ) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل انجام واکنش‌های شیمیایی در دماهای بالاست.

ت) قدمت عنصر کربن بیشتر از آهن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۲- اگر عنصر X از گروه ۱۵ با عنصر Y که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است، هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۴ (۳)

۳۳ (۲)

۳۲ (۱)

۷۳- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

الف) ${}^3\text{H}$: درمان مشکلات تیروئیدی

ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توده‌های سرطانی

پ) ${}^{35}\text{U}$: تولید انرژی الکتریکیت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۴- مخلوطی شامل جرم‌های برابری از اتم‌های ${}^{16}\text{O}$ ، ${}^{16}\text{Br}$ و ${}^{20}\text{Ne}$ است. چند درصد اتم‌های این مخلوط را ${}^{20}\text{Ne}$ تشکیل می‌دهد؟ (جرم

اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید).

۸۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۱۰ (۱)

۷۵- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) همواره در یک اتم، A بزرگتر از Z است.

(۲) یکای جرم اتمی (amu) برابر $\frac{1}{12}$ جرم اتمی میانگین عنصر کربن است.(۳) عنصر X_{۳۵} با عنصر Z_{۱۷} هم‌گروه و با عنصر Y_{۲۱} هم‌دوره است.(۴) جرم اتمی H_۱ اندکی از 1amu کمتر است.

۷۶- چند مورد درباره عنصر تکنسیم نادرست است؟

- الف) برای تصویربرداری غده تیروئید از تکنسیم استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.
- ب) همه تکنسیم موجود در جهان باید بهطور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود و نیم عمر آن نیز کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه کرد.
- پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در رادیوایزوتوپی از تکنسیم که در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، کمتر از $1/5$ است.
- ت) خانه این عنصر در جدول تناوبی به صورت رو به رو می‌باشد.

۴۳
Tc
تکنسیم
۹۹/۰۰

۱) ۱
۲) ۲

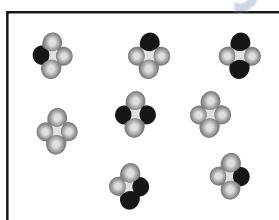
۳) ۳
۴) ۴

۷۷- در M^{3+} تعداد نوترون‌ها، 40 درصد از تعداد پروتون‌ها بیشتر است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در $^{96}M^+$ چند است؟

۱۹) ۴ ۱۸) ۳ ۱۷) ۲ ۱۶) ۱

۷۸- شکل زیر یک نمونه طبیعی از مولکول‌های X_4 را نشان می‌دهد که از ۲ ایزوتوپ X^{34} و X^{32} تشکیل شده است. جرم اتمی میانگین X

به تقریب کدام است؟ (\bullet : X^{34} , ○: X^{32}) (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید.)



۳۲/۲۵) ۱
۳۲/۷۵) ۲
۳۲/۵۶) ۳
۳۲/۴۵) ۴

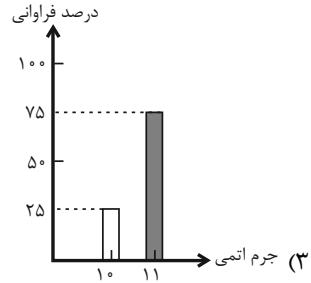
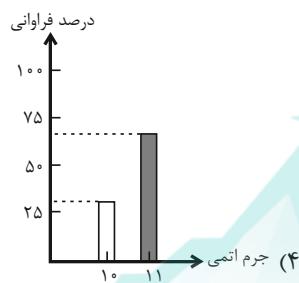
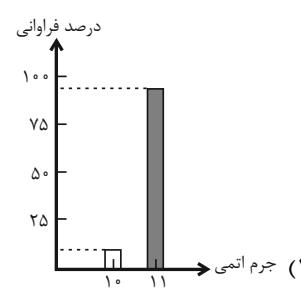
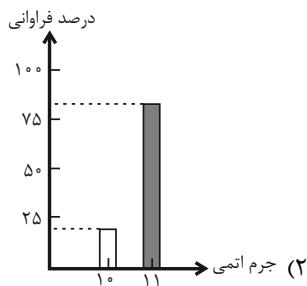
۷۹- چند مورد از جملات زیر درست است؟

- الف) عنصر منیزیم در طبیعت دارای ۳ ایزوتوپ با عدهای جرمی 24 ، 25 و 26 می‌باشد.
- ب) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها، برابر یا بیشتر از $1/5$ است، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- پ) در یک نمونه طبیعی، همواره ایزوتوپی با تعداد نوترون‌های بیشتر، ناپایدارتر است و درصد فراوانی کمتری دارد.
- ت) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

۴) ۴ ۳) ۳ ۲) ۲ ۱) ۱

۸۰- اگر عنصری دارای دو ایزوتوب فرضی به جرم‌های 10amu و 11amu باشد، کدام یک از نمودارهای زیر

نسبت فراوانی این دو ایزوتوب را به درستی نشان می‌دهد؟



۸۱- ۲ نوع آب که هر کدام از ۲ نوع اتم هیدروژن با نیم عمر متفاوت ساخته شده‌اند، در اختیار داریم. این ۲ نوع آب در چند خاصیت زیر با

یکدیگر تفاوت دارند؟

کروگو مشاوره و برنامه‌ریزی آکو

۰ جرم مولی

۰ چگالی

- ۰ واکنش‌پذیری
- ۰ مجموع پروتون‌ها
- ۰ مجموع نوترون‌ها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۲- درباره سیاره‌های مشتری و زمین، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) چگالی سیاره مشتری همانند دمای سطح آن، نسبت به زمین بیشتر است.

ب) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در مشتری نسبت به زمین بیشتر است.

پ) اغلب عناصر تشکیل دهنده مشتری، سنگین‌تر از زمین هستند.

ت) در بین عناصر سازنده زمین، برخلاف مشتری عنصر نافلزی یافت نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

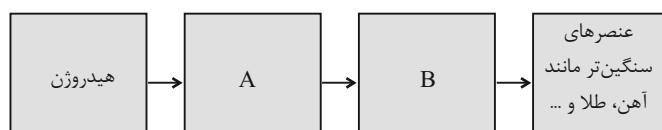
۱ (۱)

۸۳- کدام عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

الف) شناسنامه ارسالی وویجر (۱) و (۲) حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی و ترکیب درصد این مواد در اتمسفر برخی سیاره‌ها است.

ب) تلاش علوم تجربی برای پاسخ به پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» دانش ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.

پ) در شکل زیر که نشانگر روند تشکیل عناصر است، به جای A و B بهتر ترتیب می‌توان دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری را قرار داد.



ت) در میان ایزوتوب‌های فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری، پایداری ایزوتوبی که اختلاف شمار نوترون و پروتون برابر با ۳ دارد که از سایر ایزوتوب‌های پرتوزای آن بیشتر است.

(۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) فقط ت

۸۴- چنان‌چه در یون $X^{2+}_{\text{۷۷}}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها، برابر با ۷ باشد، جرم یک اتم آن بر حسب گرم به تقریب کدام است؟

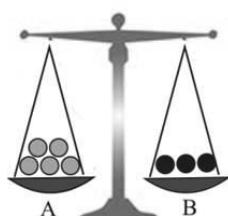
$$(1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g})$$

$$(1) 1/04 \times 10^{-22} \quad (2) 9/8 \times 10^{-23} \quad (3) 3/6 \times 10^{-23} \quad (4) 5/34 \times 10^{-22}$$

۸۵- عنصر فرضی X که در دوره چهارم و گروه هفتم جدول دوره‌ای جای دارد را در نظر بگیرید. آنگاه چه تعداد از خانه‌های جدول زیر در ارتباط

با $X^{2+}_{\text{۵۵}}$ به نادرستی آمده است؟

$A + 2Z$	اختلاف شمار ذرات باردار و بدون بار	شمار ذرات باردار	شمار ذرات درون هسته	ویژگی
۱۱۳	۲۰	۵۰	۵۹	



(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۸۶- با توجه به شکل فرضی رو به رو، عبارت‌های مربوط به مقایسه مواد A و B را کامل نمایید.

الف) جرم مولی ... بیشتر است.

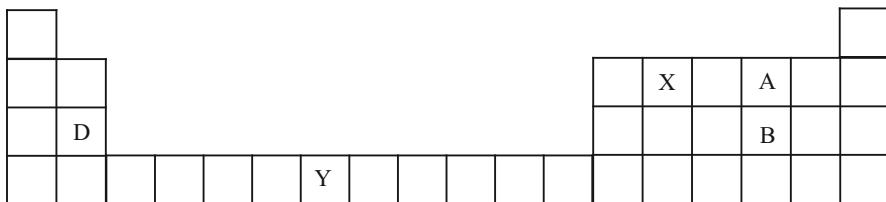
ب) تعداد اتم‌های موجود در یک مول A ... تعداد اتم‌های موجود در یک مول B است.

پ) تعداد اتم‌های موجود در یک گرم A ... تعداد اتم‌های موجود در یک گرم B است.

(۱) A - برابر - کمتر از (۲) B - بیش از - بیشتر

(۳) A - بیش از - برابر (۴) B - برابر - کمتر از

۸۷- با توجه به بخشی از جدول دوره‌ای که به صورت زیر نمایش داده شده است، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند).



- ۱) جرم اتمی ایزوتوپی از عنصر X با شمار نوترون‌ها و پروتون‌های برابر، دقیقاً برابر 12amu است.

- ۲) در خانه مربوط به عنصر D، سه اتم با عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت، می‌توانند قرار بگیرد.

- (۳) عنصر As_{33} با عنصر X ، هم‌گروه و با عنصر Y ، هم‌دوره است.

- ۴) در بین ۸ عنصر فراوان سازنده زمین و مشتری، تنها دو عنصر B و A مشترک هستند.

- کدام گزینه نادرست است؟ $(H = 1, O = 16, N = 14, Mg = 24, Ca = 40, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$

- ۱) مجموع جرم مولی گازهای نیتروژن و هیدروژن، کمتر از جرم مولی گاز اکسیژن است.

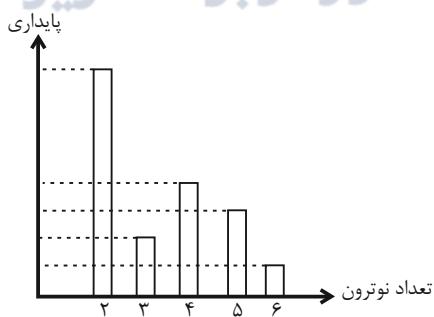
- ۲) تعداد اتم‌ها در $4/8\text{g}$ منیزیم، ۴ برابر تعداد اتم‌ها در 2g کلسیم است.

- (۳) اگر تعداد اتم‌ها در $2/Ag$ فلز M برای ۲۲×۱۰^{۰۱} باشد، جرم مولی عنصر M برای $۵۶g$ است.

- ۴) H_2S گاز، $1/2$ گرم هیدروژن وجود دارد.

- کدام گزینه در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

۱) نمودار زیر، به درستی میزان پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن را با هم مقایسه می‌کند:



- ۲) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، تنها یک رادیوایزوتوپ طبیعی وجود دارد.

- ۳) در یک نمونه طبیعی از هیدروژن، سنگین‌ترین ایزوتوپ، جرمی برابر فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم دارد.

- ^۴ در این‌تویپ پایدار و نوترون‌دار هیدروژن، نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌ها برابر با ۱ است.

-۹۰- ۱۸۰ گرم از یک رادیوایزوتوپ فرضی در اختیار داریم که پس از گذشت ۸۰ ساعت، جرم آن به ۵۶۲۵ گرم میرسد. در این فاصله زمانی چند

مرتبه حجم این ایزوتوپ نصف شده است و نیم عمر آن چند ساعت است؟ (بهتر تیپ از راست به چیز)



۲۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

سوال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی (۱)- موازی

۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و سحابی را تشکیل دادند.

ب) مرگ ستاره‌ها اغلب با از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن‌ها همراه است.

پ) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل انجام واکنش‌های شیمیایی در دماهای بالاست.

ت) قدمت عنصر کربن بیشتر از آهن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۲- اگر عنصر X از گروه ۱۵ با عنصر Y که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است، هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۴ (۳)

۳۳ (۲)

۳۲ (۱)

۹۳- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

الف) H³ : درمان مشکلات تیروئیدی

ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توode‌های سرطانی

پ) U²³⁵ : تولید انرژی الکتریکیت) Tc⁹⁹ : تصویربرداری پزشکی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۴- در جدول دوره‌ای عنصرها، ... گروه و ... دوره وجود دارد که عناصر گروه ... تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند. (به ترتیب از راست به چپ)

۱۷ - ۷ - ۱۸ (۴)

۱۸ - ۷ - ۱۷ (۳)

۱۸ - ۷ - ۱۸ (۲)

۱۷ - ۱۸ - ۷ (۱)

۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در پدیده مهبانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.

ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را با گذر از کنار آن‌ها داشتند.

پ) با بررسی عناصر تشکیل دهنده دو سیاره زمین و مشتری و فراوانی آن‌ها، می‌توان گفت عناصری مختلف به صورت همگون در جهان هستی پراکنده شده‌اند.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پژوهش

سازمان

علمی

و فناوری

های ایران

۹۶- چند مورد درباره عنصر تکنسیم نادرست است؟

الف) برای تصویربرداری غده تیروئید از تکنسیم استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.

ب) همه تکنسیم موجود در جهان باید بهطور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود و نیم عمر آن نیز کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر تهیه کرد.

پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در رادیوایزوتوپی از تکنسیم که در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، کمتر از ۱/۵ است.

۴۳
Tc
تکنسیم
۹۹/۰۰

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

ت) خانه این عنصر در جدول تناوبی به صورت رو به رو می‌باشد.

۹۷- در M^{3+} تعداد نوترون‌ها، ۴۰ درصد از تعداد پروتون‌ها بیشتر است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در M^{96+} چند است؟

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

۹۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) شیمی‌دان‌ها منیزیم را عنصر می‌دانند، زیرا از یک نوع اتم تشکیل شده است.

ب) اورانیم، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.

پ) در هر ایزوتوپ ناپایدار، شمار نوترون‌ها حداقل ۵۰٪ بیشتر از پروتون‌هاست.

ت) دفع پسماندهای راکتورهای اتمی با وجود اینکه دیگر خاصیت پرتوزا ندارند، اما همچنان چالش برانگیز است.

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

۹۹- چند مورد از جملات زیر درست است؟

الف) عنصر منیزیم در طبیعت دارای ۳ ایزوتوپ با اعدادهای جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ می‌باشد.

ب) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها، برابر یا بیشتر از ۱/۵ است، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

پ) در یک نمونه طبیعی همواره ایزوتوپی با تعداد نوترون‌های بیشتر، ناپایدارتر است و درصد فراوانی کمتری دارد.

ت) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

۴ (۴)
۳ (۳)
۲ (۲)
۱ (۱)

۱۰۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) عنصر $^{99}_{43}Tc$ برخلاف $^{235}_{92}U$ پرتوزا می‌باشد.

ب) شمار عنصرهای شناخته شده، حدود ۴/۵ برابر عنصرهای ساختگی است.

پ) غنی‌سازی ایزوتوپی، فرایندی است که طی آن، نیم عمر یکی از ایزوتوپ‌های پرتوزا از عنصر مورد نظر، افزایش می‌یابد.

۴ (۴) صفر
۳ (۳)
۲ (۲)
۱ (۱)



۱۰۱ - ۲ نوع آب که هر کدام از ۲ نوع اتم هیدروژن با نیم عمر متفاوت ساخته شده‌اند، در اختیار داریم. این ۲ نوع آب در چند خاصیت زیر با یکدیگر تفاوت دارند؟

- جرم مولی ۱)
- چگالی ۲)
- مجموع پروتون‌ها ۳)
- واکنش پذیری ۴)

۱۰۲ - درباره سیارة مشتری و زمین، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) چگالی سیارة مشتری همانند دمای سطح آن، نسبت به زمین بیشتر است.
- ب) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در مشتری نسبت به زمین بیشتر است.
- پ) اغلب عناصر تشکیل دهنده مشتری، سنگین‌تر از زمین هستند.
- ت) در بین عناصر سازنده زمین، برخلاف مشتری عنصر نافلزی یافت نمی‌شود.

- ۱)
- ۲)
- ۳)
- ۴)

۱۰۳ - کدام عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

الف) شناسنامه ارسالی وویجر (۱) و (۲) حاوی اطلاعاتی مانند نوع عناصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی و ترکیب درصد این مواد در اتمسفر برخی سیاره‌ها است.

- ب) تلاش علوم تجربی برای پاسخ به پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» داشت ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.
- پ) در شکل زیر که نشانگر روند تشکیل عناصر است، به جای A و B بهتر ترتیب می‌توان دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری را قرار داد.



ت) در میان ایزوتوب‌های فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری، پایداری ایزوتوبی که اختلاف شمار نوترون و پروتون برابر با ۳ دارد که از سایر ایزوتوب‌های پرتوزای آن بیشتر است.

- ۱) الف و ب
- ۲) پ و ت
- ۳) ب و پ
- ۴) فقط ت

۱۰۴ - چنانچه در یون X^{2+} تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر با ۷ باشد، عنصر X در کدام گروه و دوره جدول قرار دارد؟

- ۱) گروه ۹ دوره ۵
- ۲) گروه ۹ دوره ۴
- ۳) گروه ۵ دوره ۴
- ۴) گروه ۵ دوره ۳

۱۰۵ - عنصر فرضی X که در دوره چهارم و گروه هفتم جدول دوره‌ای جای دارد را در نظر بگیرید. آنگاه چه تعداد از خانه‌های جدول زیر در ارتباط

با X^{2+} به نادرستی آمده است؟

$A + 2Z$	اختلاف شمار ذرات باردار	شمار ذرات باردار و بدون بار	شمار ذرات درون هسته	ویژگی
۱۱۳	۲۰	۵۰	۵۹	

- ۱)
- ۲)
- ۳)
- ۴)

