



## مقطع دهم ریاضی

### ۵ آبان ماه ۱۴۰۲

# دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۲۰ سؤال

| عنوان   | نام درس                  | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخگویی (دقیقه) |
|---------|--------------------------|------------|------------|------------|-----------------------|
| اختصاصی | ریاضی (۱)                | ۲۰         | ۱-۲۰       | ۳          | ۳۰ دقیقه              |
|         | هندسه (۱)                | ۱۰         | ۲۱-۳۰      | ۶          | ۱۵ دقیقه              |
|         | فیزیک (۱)                | ۲۰         | ۳۱-۵۰      | ۸          | ۳۰ دقیقه              |
|         | شیمی (۱)                 | ۲۰         | ۵۱-۷۰      | ۱۲         | ۳۰ دقیقه              |
| عمومی   | فارسی (۱) (طراحی + آشنا) | ۲۰         | ۷۱-۹۰      | ۱۶         | ۱۵ دقیقه              |
|         | عربی، زبان قرآن (۱)      | ۱۰         | ۹۱-۱۰۰     | ۱۹         | ۱۵ دقیقه              |
|         | دین و زندگی (۱)          | ۱۰         | ۱۰۱-۱۱۰    | ۲۱         | ۱۵ دقیقه              |
|         | زبان انگلیسی (۱)         | ۱۰         | ۱۱۱-۱۲۰    | ۲۲         | ۱۵ دقیقه              |
| جمع     |                          | ۱۲۰        |            |            | ۱۶۵                   |

### طراحان

|                     |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریاضی (۱)           | رضا سید نجفی - بهرام حلاج - علی مرشد - محمد قرقچیان - مسعود برملاء - حنا عابدینی - رضا شاهمرادی - مهرداد استقلالیان - سهیل ساسانی                                                                                      |
| هندسه (۱)           | امیر حسین ابو محبوب - حنا عابدینی - امیرالمیر - محمد حمیدی - محمد قرقچیان - هادی فولادی                                                                                                                                |
| فیزیک (۱)           | امید خالدي - حمیدرضا سهرابی - مرضیه پورحسینی - میلاد طاهری عزیزی - محمد خیری - امیرپارسا صفری - ندا مجیدی - حنا عابدینی - سیده ملیحه میر صالحی - امید عباسی - علی نجاری اصل - محمد رضا شیروانی زاده - علیرضا رستم زاده |
| شیمی (۱)            | محمد صفیرزاده - پویا رستگاری - امیر حاتمیان - فردین علیدوست - میرحسن حسینی - عباس هنرجو - امیرحسین قرانی - سروش عبادی - ساجد شیری طرزم                                                                                 |
| فارسی (۱)           | حسن افتاده - حسین پرهیزگار - سعید جعفری - محسن فدایی - مرتضی منشاری - شیوا نظری                                                                                                                                        |
| عربی، زبان قرآن (۱) | ابوطالب درانی - سیدعلیرضا صفوی - مرتضی کاظم‌شیرودی - امیدرضا عاشقی - مجید همایی                                                                                                                                        |
| دین و زندگی (۱)     | محبوبه ابتسام - امیرمهدی افشار - محسن بیانی - مرتضی محسنی کبیر                                                                                                                                                         |
| زبان انگلیسی (۱)    | مجتبی درخشان - محسن رحیمی - عقیل محمدی‌روش                                                                                                                                                                             |

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس             | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری                                             | مسئول درس مستندسازی   |
|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ریاضی (۱)           | رضا سیدنجفی         | علی مرشد - حنا عابدینی - مهدی بحرکاظمی - کیارش صانعی       | الهه شهبازی           |
| هندسه (۱)           | امیرحسین ابومحبوب   | حلمه حاجی‌نقی - فراز دعاگوی تهرانی                         | سرژ یقیازاریان تهریزی |
| فیزیک (۱)           | امید خالدي          | یوسف الله وردی - مهدی بحرکاظمی - مهدی خالتي - کیارش صانعی  | علیرضا همایونخواه     |
| شیمی (۱)            | ساجد شیری طرزم      | ایمان حسین‌نژاد - مهدی سهامی سلطانی                        | امیرحسین مرتضوی       |
| فارسی (۱)           | شیوا نظری           | مرتضی منشاری، الهام محمدی - رامیلا عسگری - کیانا یوسف‌زاده | الناز معتمدی          |
| عربی، زبان قرآن (۱) | سیدعلیرضا صفوی      | محسن رحمانی، فاطمه منصورخاکی - رامیلا عسگری                | لیلا ایزدی            |
| دین و زندگی (۱)     | امیرمهدی افشار      | سکینه گلشنی - کیانا یوسف‌زاده                              | زهره قموشی            |
| زبان انگلیسی (۱)    | عقیل محمدی‌روش      | فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری - ایلیا حبیبی                  | سوگند بیگلری          |

### گروه فنی و تولید

|                              |                                                        |                                                    |              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| مدیر گروه اختصاصی            | سیدعلی موسوی‌فرد                                       | مدیر گروه عمومی                                    | الهام محمدی  |
| مسئول دفترچه اختصاصی         | حنا عابدینی                                            | مسئول دفترچه عمومی                                 | حبیبه محبی   |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا اختصاصی | لیلا عظیمی                                             | حروف‌نگار و صفحه‌آرا عمومی                         | فاطمه علیاری |
| گروه مستندسازی               | مدیر گروه: محیا اصغری<br>مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی | مدیر گروه: محیا اصغری<br>مسئول دفترچه: فریبا رئوفی |              |
| ناظر چاپ                     | حمید عباسی                                             |                                                    |              |

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

**مجموعه، الگو و دنباله**

فصل ۱ مجموعه‌های متناهی و نامتناهی تا پایان دنباله حسابی صفحه‌های ۱ تا ۲۴

ریاضی (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (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 امروز چیست؟

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

۱- اگر دو بازه  $[-۶, ۳-a]$  و  $[۹, a-۳]$  تنها در یک نقطه اشتراک داشته باشند، آنگاه برای  $a$  چند مقدار

طبیعی موجود است؟

۸ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

۴ (۱)

۲- اگر  $A$  مجموعه متناهی و  $B'$  مجموعه نامتناهی باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر حتماً متناهی است؟

$$B \cup A' \quad (۲)$$

$$A \cup (B - A) \quad (۱)$$

$$A \cup (A' \cap B) \quad (۴)$$

$$A' \cap (A \cap B') \quad (۳)$$

۳- متمم مجموعه  $(M - P)'$  کدام است؟ ( $M$  مجموعه مرجع است و  $P = (A - B) \cup (B - A)$ )

$$(A' \cap B') - (A \cap B) \quad (۲)$$

$$A' \cap B' \quad (۱)$$

$$(A' \cap B') \cup (A \cap B) \quad (۴)$$

$$A' \cup B' \quad (۳)$$

۴- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۲۳ نفر والیبال بازی می‌کنند و ۱۵ نفر معدل بالای ۱۷ دارند. اگر تنها ۳ نفر باشند که نه معدل بالای ۱۷ داشته و

نه والیبال بازی کنند، در این صورت چند نفر والیبال بازی می‌کنند و معدل بالای ۱۷ ندارند؟

۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۵- در یک کارخانه ۷۰ کارگر مشغول به کار هستند. ۳۷ نفر در خط تولید  $A$  و ۳۲ نفر در خط تولید  $B$  مشغول به کار هستند و ۱۴ نفر در

هیچکدام از این دو خط تولید کار نمی‌کنند. ۱۷ نفر از کار کردن در خط تولید  $A$  انصراف می‌دهند و تعداد افرادی که در هر دو خط تولید

$A$  و  $B$  کار می‌کنند به ۶ نفر می‌رسد. در حال حاضر چند نفر در این کارخانه در حداقل یکی از دو خط تولید  $A$  و  $B$  کار می‌کنند؟

۳۵ (۴)

۴۳ (۳)

۴۶ (۲)

۳۹ (۱)



۶- در دنباله‌ای با جمله عمومی  $a_n = 2a_{n-2} + a_{n-1}$ ،  $(n > 2)$ ، اگر داشته باشیم:  $a_7 = 8$  و  $a_1 = 4$ ، آنگاه حاصل  $a_8 - 2a_6$  کدام است؟

۳۲۴ (۴)

۲۵۶ (۳)

۲۱۶ (۲)

۱۲۸ (۱)

۷- جمله عمومی یک دنباله خطی برابر  $a_n = \frac{2n^2 - an + b}{n+1}$  می‌باشد و جمله چهارم نصف جمله دوم می‌باشد، آنگاه جمله ۵ام این دنباله

برابر است با:

-۴ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

-۲ (۱)

۸- اعداد طبیعی زوج را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته برابر شماره آن دسته باشد، مانند:

جمله اول دسته بیستم کدام است؟  $(2), (4, 6), (8, 10, 12), (14, 16, 18, 20), \dots$

۴۳۸ (۴)

۳۸۲ (۳)

۳۴۸ (۲)

۲۷۹ (۱)

۹- در یک دنباله حسابی با تعداد جملات محدود، جمله اول از جمله آخر ۲۴ واحد بزرگتر بوده، جمله وسط ۱۸- است. اگر قدرنسبت  $-\frac{1}{4}$

باشد تعداد جملات چقدر است؟

۱۰۰ (۴)

۹۹ (۳)

۹۸ (۲)

۹۷ (۱)

۱۰- جملات دنباله  $-5, 8, 33, 70, \dots$  از حاصل ضرب نظیر به نظیر جملات یک دنباله حسابی و یک الگوی خطی به دست آمده است. در

صورتی که قدرنسبت دنباله حسابی برابر ۳ باشد، جمله بیستم الگوی خطی کدام است؟

۳۷ (۴)

۳۴ (۳)

۳۲ (۲)

۲۹ (۱)



**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۱۱- اگر داشته باشیم  $A = [a, 6]$ ،  $B = (-1, b)$  و  $A \cup B = [-2, 8]$ ، آنگاه مجموعه  $A - B$  دارای چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲- چند تا از مجموعه‌های زیر متناهی نیست؟

(الف) مجموعه اعداد طبیعی که مضرب ۴ باشند ولی مضرب ۲ نباشند.

(ب) مجموعه اعداد صحیح مثبتی که در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده ۱ دارند.

(پ) مجموعه کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از -۱.

(ت) مجموعه اعداد گویایی که مربعشان با خودش برابر است.

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

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

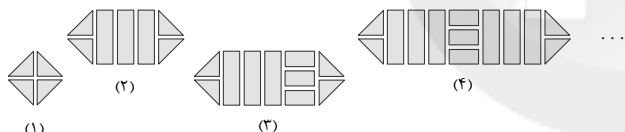
- (۱)  $A \subseteq B$  (۲)  $A \subseteq B'$  (۳)  $A \cup B = S$  (۴)  $A = \emptyset$  یا  $B = \emptyset$

۱۴- 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 و مجموعه B تغییری نمی‌کند. اجتماع مجموعه جدید با مجموعه B، چند عضو دارد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۱ (۳) ۴۲ (۴) ۴۵

۱۵- در شکل مقابل، تعداد قطعه‌ها در طرح دهم برابر است با:



(۱) ۳۱

(۲) ۳۷

(۳) ۴۱

(۴) ۴۷

۱۶- اگر دنباله  $5, 12, 21, 32, \dots$  یک دنباله درجه دوم باشد، جمله بیست و یکم این دنباله چند واحد از جمله اول آن بیشتر است؟

- (۱) ۵۱۸ (۲) ۵۱۹ (۳) ۵۲۰ (۴) ۵۲۵

۱۷- در دنباله‌ای با جمله  $n$ ام  $a_n$ ، داریم  $a_{n+1} = a_n + (n+1)$  و  $a_1 = 1$ ، جمله هشتم دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۳۵ (۳) ۳۲ (۴) ۳۸

۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع ۹ جمله اول برابر ۹۰ و جمله هفتم آن ۱۳ است. تفاضل جملات متوالی این دنباله کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۳

۱۹- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می‌دهد. متعهد می‌شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵

واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری در هفته چندم به دستمزد ثابت می‌رسد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۹ (۳) ۵۰ (۴) ۵۱

۲۰- بین دو عدد ۱۸ و ۶۲، ده واسطه حسابی درج می‌کنیم تا یک دنباله حسابی با ۱۲ جمله حاصل شود. مجموع سه جمله سوم این دنباله

چند برابر مجموع سه جمله دوم آن است؟ (جمله اول ۱۸ است.)

- (۱)  $\frac{69}{20}$  (۲)  $\frac{23}{17}$  (۳)  $\frac{29}{23}$  (۴)  $\frac{29}{17}$



۱۵ دقیقه

**ترسیم‌های هندسی و استدلال**

ترسیم‌های هندسی تا ابتدای فعالیت

صفحه‌های ۹ تا ۲۰

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (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 امروز چیست؟

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

**هندسه (۱)**

۲۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) نقطه همرسی ارتفاع‌های هر مثلث همواره درون آن مثلث قرار دارد.

(ب) نقطه همرسی نیمسازهای داخلی هر مثلث همواره درون آن مثلث قرار دارد.

(پ) نقطه همرسی عمود منصف‌های اضلاع هر مثلث همواره درون آن مثلث قرار دارد.

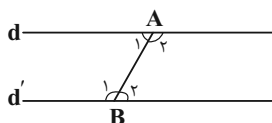
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- برای ترسیم نیمساز یک زاویه حداقل به ترسیم چند کمان نیاز داریم؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- در شکل زیر دو خط  $d$  و  $d'$  موازی یکدیگرند. اگر نیمساز زوایای  $\hat{A}_1$  و  $\hat{B}_1$  در نقطه  $C$  و نیمساز زوایای  $\hat{A}_2$  و  $\hat{B}_2$  در نقطه  $D$

یکدیگر را قطع کنند، چهارضلعی  $ACBD$  همواره کدام است؟



(۱) لوزی

(۲) مربع

(۳) دوزنقه متساوی الساقین

(۴) مستطیل

۲۴- در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{A} = \hat{B} - \hat{C}$  باشد، آنگاه نقطه همرسی ارتفاع‌های این مثلث کجا قرار دارد؟

(۱) درون مثلث (۲) بیرون مثلث

(۳) وسط یکی از اضلاع مثلث (۴) روی یکی از رأس‌های مثلث

۲۵- پاره‌خط  $AB$  به طول ۸ واحد مفروض است. به مرکز  $A$  و به شعاع ۵ واحد دایره‌ای رسم می‌کنیم تا عمود منصف پاره‌خط  $AB$  را در نقاط

$C$  و  $D$  قطع کند. چهارضلعی  $ACBD$  کدام است؟

(۱) لوزی به طول قطرهای ۶ و ۸ (۲) لوزی به طول قطرهای ۸ و ۱۰

(۳) مستطیل به طول قطر ۸ (۴) مستطیل به طول قطر ۶



۲۶- در هر مثلث، نیمسازهای هر دو زاویه خارجی با ... آن مثلث هم‌رس‌اند.

(۱) نیمساز خارجی زاویه سوم (۲) نیمساز داخلی زاویه سوم

(۳) میانه ضلع مقابل به زاویه سوم (۴) عمود منصف ضلع مقابل به زاویه سوم

۲۷- سه پاره خط  $AB$ ،  $AC$  و  $BC$  به ترتیب به طول‌های ۵،  $2x-1$  و  $x+3$  مفروض‌اند. به ازای چند مقدار طبیعی  $x$ ، این سه پاره خط

تشکیل مثلث می‌دهند؟

(۱) ۶ (۲) ۷

(۳) ۸ (۴) ۹

۲۸- در مثلث  $ABC$ ، زاویه  $A$  حاده است. اگر عمود منصف‌های دو ضلع  $AC$  و  $AB$  یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کنند در این صورت زاویه

$\widehat{BOC}$  همواره برابر کدام است؟

(۱)  $90^\circ + \frac{\widehat{A}}{2}$  (۲)  $\frac{\widehat{B} + \widehat{C}}{2}$

(۳)  $2\widehat{A}$  (۴)  $360 - 2\widehat{A}$

۲۹- در مثلث  $ABC$ ، که در آن  $AB = 5$ ،  $AC = 12$  و  $BC = 13$  است، فاصله نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی مثلث از کوچکترین ضلع آن

کدام است؟

(۱) ۱ (۲)  $1/5$

(۳) ۲ (۴)  $2/5$

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\widehat{B} = 90^\circ$ )،  $BC = 4$  و طول وتر برابر ۵ است. از رأس  $C$ ، عمود  $CH$  را بر امتداد نیمساز داخلی زاویه  $\widehat{A}$

رسم می‌کنیم. مساحت مثلث  $ACH$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶

(۳) ۱۰ (۴) ۱۲



۳۰ دقیقه

**فیزیک و اندازه گیری**

کل فصل ۱

صفحه های ۱ تا ۲۲

**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **فیزیک (۱)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

**فیزیک (۱)**

۳۱- کدام گزینه ترتیب مدل های اتمی (مخترع یا نام مدل) را از قدیم به جدید به درستی نشان می دهد؟

- (۱) سیاره ای - کیک کشمش - بور - شرودینگر  
 (۲) دالتون - هسته ای - بور - شرودینگر  
 (۳) دالتون - تامسون - بور - هسته ای  
 (۴) توپ بیلیارد - رادفورد - تامسون - ابرالکترونی

۳۲- چه تعداد از گزینه های زیر نادرست است؟

- نقطه قوت دانش فیزیک، ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی است.  
 - قوانین، مدل ها و نظریه های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار می گیرند.  
 - دانشمندان فیزیک برای توصیف و توضیح پدیده های مورد بررسی، اغلب از قانون، مدل و نظریه فیزیکی استفاده می کنند.  
 - در مدل سازی یک پدیده فیزیکی اثرهای مهم و تعیین کننده را نباید نادیده بگیریم.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

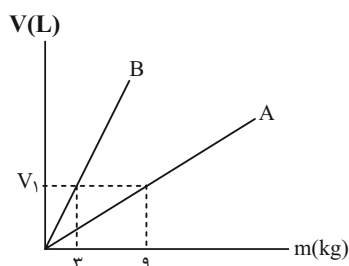
۳۳- چند مورد از تبدیل یکاهای زیر صحیح است؟

- الف)  $\frac{9}{5} \frac{m}{s} = \frac{km}{min} / 54$       ب)  $\frac{cm^3}{h} \times 10^3 = \frac{L}{min} / 0.3$       پ)  $\frac{inch}{ms} \times 0.6 = \frac{km}{h} / 54$  ( $1 inch = 2.54 cm$ )  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۴- معادله مکان - زمان متحرکی در SI، به صورت  $x = at^2 + \frac{b}{2t-1} + 3$  می باشد که در این رابطه یکای کمیت x برابر متر و یکای کمیت t برابر ثانیه است. یکای کمیت های a و b به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- (۱)  $\frac{m^2}{s}$  و  $\frac{m}{s^2}$       (۲)  $\frac{m}{s}$  و  $\frac{m}{s^2}$       (۳)  $\frac{m}{s}$  و  $\frac{m}{s}$       (۴)  $\frac{m}{s^2}$  و  $\frac{m}{s}$

۳۵- نمودار حجم برحسب جرم دو مایع مختلف A و B مطابق شکل زیر است. اگر این دو مایع را با هم مخلوط کنیم به گونه ای که چگالی مخلوط حاصل، ۱۰۰٪ بیشتر از چگالی مایع B باشد، جرم مایع A چند برابر جرم مخلوط است؟ (با مخلوط کردن مایع ها کاهش حجم صورت نمی گیرد.)



(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{3}{4}$



۳۶- چگالی یک فلز  $۶ \frac{g}{cm^3}$  است. چگالی این فلز برحسب  $(\frac{lb}{ft^3})$  به تقریب کدام است؟  $(۵m) = (۱۶ft)$  فوت،  $(۵۰۰g) = (۱lb)$  پوند

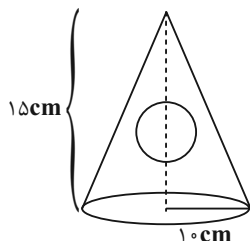
$$۳۹۶/۴۲ \quad (۴)$$

$$۳۶۶/۲۱ \quad (۳)$$

$$۳۷۵۰ \quad (۲)$$

$$۳۷۵/۰۱ \quad (۱)$$

۳۷- در مخروط زیر که از جنس فلز طلا است، حفره‌ای کروی به شعاع  $۵cm$  وجود دارد. جرم مخروط در صورتی که حفره را از روغن پر کنیم،



چند کیلوگرم می‌شود؟  $(\pi \approx ۳)$ ،  $\rho_{\text{طلا}} = ۷/۸ \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{g}{cm^3}$

$$۷/۲ \quad (۲)$$

$$۶/۲ \quad (۱)$$

$$۹/۲ \quad (۴)$$

$$۸/۲ \quad (۳)$$

۳۸- اگر  $۱۰۰cm^3$  از ماده A با چگالی  $۲ \frac{g}{cm^3}$  را با  $۵۰cm^3$  از ماده B با چگالی  $۲/۵ \frac{g}{cm^3}$  مخلوط کنیم و چگالی مخلوط حاصل

$۵۰۰ \frac{kg}{m^3}$  شود، در این صورت، حجم مخلوط چگونه تغییر می‌کند؟

(۲)  $۵۰cm^3$  کاهش حجم رخ می‌دهد.

(۱)  $۶۵cm^3$  کاهش حجم رخ می‌دهد.

(۴) کاهش حجم رخ نمی‌دهد.

(۳)  $۸۵cm^3$  کاهش حجم رخ می‌دهد.

۳۹- حاصل کدام عبارت زیر در فیزیک قابل محاسبه نیست؟

$$۱۶(\frac{m}{s^2}) \times ۲(s) \quad (۲)$$

$$۷(\frac{N}{m^2}) - ۴(Pa) \quad (۱)$$

$$۳۲۱(\frac{J}{s}) + ۲(W) \quad (۴)$$

$$۱۴(L) + ۷(cm) \quad (۳)$$

۴۰- درون یک مکعب از جنس روی به ضلع  $۱۰cm$ ، ناخالصی از جنس مس وجود دارد. اگر جرم مکعب  $۷۲۰۰$  گرم باشد، جرم ناخالصی چند گرم

است؟  $(\rho_{\text{روی}} = ۷ \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{مس}} = ۹ \frac{g}{cm^3})$

$$۱۸۰۰ \quad (۴)$$

$$۹۰۰ \quad (۳)$$

$$۲۰۰ \quad (۲)$$

$$۱۰۰ \quad (۱)$$





۴۱- درون ظرفی حاوی مخلوطی از آب و یخ، یک قطعه یخ به جرم  $12/6 \text{ kg}$  قرار دارد. اگر ۲۰ درصد از جرم قطعه یخ ذوب شود، حجم مخلوط

$$\text{چند درصد تغییر می کند؟ } (\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۴۲- در یک ظرف به حجم ۵ لیتر، مقدار  $3840$  گرم از یک نوع روغن وجود دارد. اگر یک جسم کروی به قطر  $10$  سانتی متر و جرم  $1800$  گرم که درون

$$\text{آن حفره ای وجود دارد را به آرامی وارد ظرف کنیم، چند گرم روغن از ظرف بیرون می ریزد؟ } (\pi = 3, \rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{جسم}} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

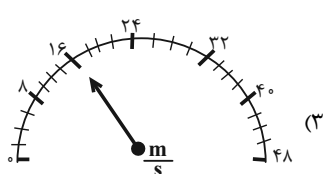
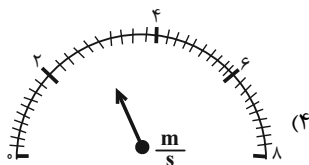
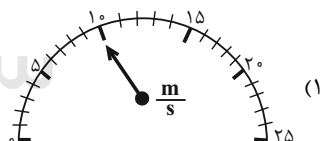
۲۴۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

$$۴۳- 600 \frac{\mu\text{J}}{\text{min}} \text{ بر حسب واحد SI و نمادگذاری علمی در کدام گزینه آمده است؟}$$

 $10^{-4}$  (۴) $6 \times 10^{-4}$  (۳) $10^{-5}$  (۲) $6 \times 10^{-5}$  (۱)

$$۴۴- \text{دقت اندازه گیری تندی سنجی } 0/2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ گزارش شده است. این وسیله کدام گزینه می تواند باشد؟}$$

 ۱۶.۲  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  (۲)


۴۵- از بین کمیت های زیر، به ترتیب چه تعداد کمیت برداری و چه تعداد کمیت اصلی هستند؟

«نرزی - مکان - سرعت - مسافت - جریان الکتریکی - وزن - شتاب - تندی - شدت روشنایی»

۳ - ۴ (۴)

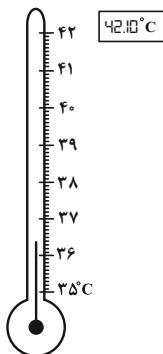
۲ - ۴ (۳)

۳ - ۳ (۲)

۲ - ۳ (۱)



۴۶- اگر در دماسنج پزشکی جیوه‌ای شکل مقابل، فاصله بین هر دو عدد نوشته شده به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده باشد، کدام گزینه در مورد



مقایسه دقت دو دماسنج، درست است؟

(۱) دقت دماسنج دیجیتال بیش تر است.

(۲) دقت دماسنج پزشکی جیوه‌ای بیش تر است.

(۳) دقت دو دماسنج با هم برابرند.

(۴) نمی‌توان دقت دو دماسنج را با هم مقایسه کرد.

۴۷- از شیر آبی به‌طور متوسط ۱۰ قطره آب در هر ۲ دقیقه چکه می‌کند. اگر حجم هر قطره آب برابر با  $1\text{cm}^3$  باشد، آهنگ متوسط خروج آب از

این شیر، چند میلی‌متر مکعب بر ساعت است؟

(۲)  $3 \times 10^5$

(۱)  $300 \times 10^4$

(۴)  $7 \times 10^4$

(۳)  $6 \times 10^3$

۴۸- در کدام یک از گزینه‌های زیر، کمیت‌های داده شده در SI به‌ترتیب «فرعی - نرده‌ای - برداری» هستند؟

(۲) سرعت - زمان - وزن

(۱) فشار - شتاب گرانشی - نیرو

(۴) تندی - انرژی - شدت روشنایی

(۳) جریان الکتریکی - دما - شتاب

۴۹- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) طول برخلاف دما، کمیت اصلی دستگاه بین‌المللی (SI) است.

(ب) انرژی پتانسیل همانند انرژی جنبشی، کمیتی نرده‌ای در دستگاه بین‌المللی (SI) است.

(پ) یکای محیط یک دایره برخلاف یکای مساحت آن، یکای کمیت اصلی در دستگاه بین‌المللی (SI) است.

(ت) یکای نجومی برخلاف یکای سال نوری از یکاهای کمیت طول است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۰- یک ظرف به حجم داخلی  $100\text{cm}^3$  از مایعی به چگالی  $600 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  به طور کامل پر شده است. اگر  $\frac{3}{4}$  مایع درون ظرف خارج شود، جرم ظرف

و محتویات داخلی آن ۵۰ درصد کم می‌شود. جرم ظرف چند گرم بوده است؟

(۴) ۴۰

(۳) ۲۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۰



۳۰ دقیقه

کپهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ تا پایان شمارش  
دزدها از روی جرم آنها  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (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 امروز چیست؟

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

۵۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عناصرهای تشکیل شده در آن به‌صورت ناهمگون در فضا پراکنده شود.

(ب) در میان ۸ عنصر فراوان موجود در سیارهٔ مشتری، هیچ عنصر فلزی یافت نمی‌شود.

(پ) افزایش دمای حاصل از انفجار مهیابک باعث انبساط گازهای هلیوم و هیدروژن و ایجاد سحابی شد.

(ت) اطلاعات ارسالی از فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ باعث شناخت بیشتر سامانه خورشیدی شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- عنصر فرضی X دارای سه ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های به‌ترتیب ۸، ۹ و ۱۰ می‌باشد. اگر رابطهٔ بین تعداد پروتون و نوترون ایزوتوپ سوم

برابر با  $n = \frac{p^2 - 4}{3}$  و فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم به‌ترتیب  $\frac{5}{11}$  و  $\frac{1}{4}$  برابر فراوانی ایزوتوپ اول باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر

برحسب amu کدام است؟ (جرم اتمی را همان عدد جرمی در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۶/۴۵ (۲) ۱۶/۵۵ (۳) ۱۶/۶۵ (۴) ۱۶/۷۵

۵۳- چنان چه در یون  ${}^{24}_{17}\text{X}^{2+}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ باشد، جرم یک اتم آن برحسب گرم کدام است؟

(g)  $(1\text{amu} = 1/66 \times 10^{-24})$  (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

(۱)  $1/04 \times 10^{-22}$  (۲)  $9/794 \times 10^{-23}$  (۳)  $3/586 \times 10^{-23}$  (۴)  $5/34 \times 10^{-22}$

۵۴- در کدام گزینه نسبت تعداد اتم‌های نمونه راست به تعداد اتم‌های نمونه چپ عدد بزرگ‌تری است؟

( $S = 32, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵/۰ مول  $\text{H}_2\text{H}_4 - \text{N}_2$  ۴۹ گرم  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (۲) ۶۰ گرم  $\text{SO}_3 - 22$  گرم  $\text{CO}_2$

(۳)  $3/01 \times 10^{23}$  مولکول  $\text{CH}_4 - 32$  گرم  $\text{O}_3$  (۴) ۲ مول  $\text{CO} - 18$  گرم  $\text{H}_2\text{O}$

۵۵- عنصری در گروه ۸ و دورهٔ چهارم جدول تناوبی جای دارد. اگر تفاوت تعداد نوترون و پروتون در آن برابر ۴ باشد، در یون  $\text{M}^{3+}$  آن در

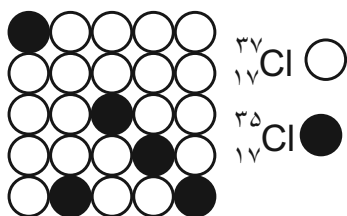
مجموع چند ذرهٔ زیراتمی وجود دارد؟

(۱) ۷۶ (۲) ۸۵ (۳) ۸۲ (۴) ۷۹

۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، روند تشکیل عنصرها را به درستی نمایش می‌دهد؟

- (۱) هلیوم ← هیدروژن ← عنصرهای سبک مانند لیتیم و کربن ← عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا
- (۲) هیدروژن ← هلیوم ← عنصرهای سنگین مانند طلا و لیتیم ← عنصرهای سبک‌تر مانند آهن و کربن
- (۳) هیدروژن ← هلیوم ← عنصرهای سبک مانند لیتیم و کربن ← عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا
- (۴) هلیوم ← هیدروژن ← عنصرهای سنگین مانند آهن و طلا ← عنصرهای سبک‌تر مثل کربن و لیتیم

۵۷- نمونه فرضی زیر بیانگر ... است و بیان می‌کند درصد فراوانی  $^{35}_{17}\text{Cl}$  برابر ... و درصد فراوانی  $^{37}_{17}\text{Cl}$  برابر ... است.



(۱) درصد فراوانی -  $20\%$  -  $80\%$

(۲) درصد فراوانی -  $80\%$  -  $20\%$

(۳) نیم عمر -  $20\%$  -  $80\%$

(۴) نیم عمر -  $80\%$  -  $20\%$

۵۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

(آ) هیدروژن هفت ایزوتوپ دارد که در یکی از آنها  $A = Z$  و در یکی دیگر  $N = Z$  است.

(ب) هر نمونه طبیعی از هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است که فراوانی آنها با افزایش عدد جرمی کاهش می‌یابد.

(پ) در ایزوتوپ‌های هیدروژن، با افزایش نسبت شمار نوترون به پروتون، ناپایداری همواره افزایش می‌یابد.

(ت) نسبت تعداد نوترون‌ها به تعداد پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن برابر تعداد عنصرهای مشترک سیاره مشتری و زمین می‌باشد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۵۹- ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم ( $^{24}_{12}\text{Mg}$ ,  $^{25}_{12}\text{Mg}$ ,  $^{26}_{12}\text{Mg}$ ) در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

- شمار الکترون‌ها - چگالی

- نقطه جوش

- سرعت واکنش با گاز کلر

- موقعیت در جدول تناوبی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

• نخستین عنصر ساخت بشر یک رادیوایزوتوپ می‌باشد.

• یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای، غنی‌سازی ایزوتوپی می‌باشد.

• پسماند راکتورهای اتمی خطرناک هستند و دیگر خاصیت پرتوزایی ندارند.

• پس از تزریق گلوکز نشان‌دار به بدن فرد بیمار، برای تشخیص توده سرطانی، فقط یاخته‌های توده سرطانی گلوکزهای نشان‌دار را جذب می‌کنند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

[forum.konkur.in](http://forum.konkur.in)



۶۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) اتم کالر دو ایزوتوپ طبیعی دارد که تفاوت جرم این دو ایزوتوپ برابر  $1 \text{amu}$  است.  
 (ب) اتم‌ها آنقدر ریزند که نمی‌توان جرم آنها را اندازه‌گیری کرد، پس دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار بردند.  
 (پ) ششمین عنصر فراوان سیاره زمین برخلاف چهارمین عنصر فراوان سیاره مشتری حالت فیزیکی جامد دارد.  
 (ت) جرم اتمی و عدد جرمی از نظر مقداری هیچ تفاوتی با هم ندارند و تنها تفاوتشان با جرم مولی در داشتن یکا است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۷- تعداد الکترون‌های یون  $A^{2+}$  برابر ۷۸ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم  $A$ ،  $50\%$  بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، شمار نوترون‌های موجود در  $50^\circ \text{C}$  گرم از این یون کدام است؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید).

(۱)  $12/04 \times 10^{24}$  (۲)  $6/02 \times 10^{23}$

(۳)  $18/06 \times 10^{24}$  (۴)  $1/50 \times 10^{23}$

۶۸- مجموع تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در کره‌ای توپر به شعاع  $4 \text{cm}$  از جنس ایزوتوپی از اورانیم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی آن کمتر از  $0/7\%$  درصد است، با تعداد اتم‌های نیتروژن به تقریب چند کیلوگرم  $N_2O_5$  برابر است؟ (چگالی کره فلزی  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است،  $\pi = 3$  و عدد جرم مولی برحسب گرم بر مول با عدد جرمی برابر است.) ( $O = 16, N = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵۵۳ (۲) ۶۹ (۳) ۱۱۰۰ (۴) ۷۸

۶۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر، مفهوم نادرستی را بیان می‌کنند؟

(آ) با استفاده از ایزوتوپ‌های اکسیژن ( $^{18}\text{O}$ ،  $^{17}\text{O}$  و  $^{16}\text{O}$ ) و ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ۷ نوع مولکول آب می‌توان ساخت که مجموع شمار نوترون‌های سازنده آنها با یکدیگر متفاوت باشند.

(ب) ترتیب « $H > p > 1 \text{amu}$ »، مقایسه جرم این چهار مورد را به درستی نشان می‌دهد.

(پ) با توجه به جدول زیر، موارد (a) و (b) را به ترتیب می‌توان  $74/5$  و  $12 \text{amu}$  جایگذاری کرد:

| عنصر | عدد جرمی | جرم اتمی |
|------|----------|----------|
| As   | a        | $74/592$ |
| C    | ۱۲       | b        |

(۱) (آ) و (پ) (۲) (ب) و (پ) (۳) (آ) و (ب) (۴) فقط (پ)

۷۰- مخلوطی به جرم  $30^\circ \text{C}$  گرم از اتن ( $C_2H_4$ ) و اتانول ( $C_2H_5OH$ ) در اختیار داریم. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این مخلوط برابر

$2/408 \times 10^{24}$  باشد، چند گرم اکسیژن در آن وجود دارد؟ ( $H = 1, O = 16, C = 12: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۱۲ (۴) ۶



## فارسی (۱)

۱۵ دقیقه

ستایش، ادبیات تعلیمی

درس ۱ و ۲

صفحه ۱۰ تا ۲۷

۷۱- کدام واژه‌ها کاملاً نادرست معنا شده‌اند؟

(الف) یله: پهلوان

(ب) تیمار: غم

(ج) قرابت: دوری

(د) خیره: حیران

(ه) نمط: روش

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «ج» و «ه»

(۳) «الف» و «ج»

(۴) «ب» و «د»

۷۲- معادل معنایی واژه «برابری» در کدام یک از ابیات زیر، وجود دارد؟

(۱) دید یکی بحر خروشنده‌ای

سهمگنی، نادره جوشنده‌ای

(۲) چشمه کوچک چو به آنجا رسید

وان همه هنگامه دریا بدید

(۳) در بن این پرده نیلوفری

کیست کند با چو منی همسری؟

(۴) شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم

زود آیند و زود می‌گذرند

۷۳- در عبارت زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟

«هر چند بازرگان گفت: «که جواهر برقرار است. کار ناکرده مزد نیابدا» مفید نبود. در لجاج آمد و گفت: «مزدور تو بودم و تا آخر روز آنچه فرمودی بکردم.» بازرگان به ضرورت از عهده بیرون آمد و متحیر بماند. روزگار ضایه و مال هدر و جواهر پریشان.»

(۱) چهار

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه

۷۴- واژه‌های مشخص شده در ابیات زیر، چه آرایه مشترکی دارند؟

(الف) آن چنان سخت نیاید سر من گر برود

نازنینا که پریشانی مویی ز سرت

(ب) سرو چمن پیش اعتدال تو پست است

روی تو بازار آفتاب شکسته است

(۱) حس آمیزی

(۲) استعاره

(۳) مجاز

(۴) مراعات نظیر

۷۵- آرایه‌های کدام گزینه، در بیت زیر وجود ندارد؟

«من اول روز دانستم که با شیرین درافتادم / که چون فرهاد باید شست دست از جان شیرینم»

(۱) حس آمیزی، جناس

(۲) تلمیح، مجاز

(۳) تشبیه، کنایه

(۴) استعاره، اغراق

۷۶- همه گزینه‌ها فاقد «تشبیه» است، به جز:

(۱) چشمه کوچک چو به آنجا رسید

وان همه هنگامه دریا بدید

(۲) چون بدوم، سبزه در آغوش من

بوسه زند برسر و بر دوش من

(۳) در بر من، ره چو به پایان برد

از خجلی سر به گریبان برد

(۴) دیگری هم که از پیرایه خرد و ذخیرت تجربت بی‌بهره نبود، با خود گفت «غفلت کردم ...»

## ۷۷- نقش ضمیر متصل در پایان مصراع کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خدنگ ناله من بی کمان سبک سرست
- (۲) چه بوریا همه تن استخوان نما شده ام
- (۳) کنون که دست تظلم زدم به دامانت
- (۴) جواب آن غزل این است که میر شوقی گفت

## ۷۸- در همه بیت‌ها، «حذف فعل» به «قرینه لفظی» صورت گرفته است؛ به جز ... .

- (۱) دردم از یار است و درمان نیز هم
- (۲) این که می‌گویند آن خوش‌تر ز حسن
- (۳) یاد باد آن کو به قصد خون ما
- (۴) دوستان در پرده می‌گویم سخن

## ۷۹- مفاهیم همه گزینه‌ها از عبارت زیر دریافت می‌شود؛ به جز ... .

«ماهیان این سخن بشنوند؛ آنکه حزم زیادت داشت و بارها دست‌برد زمانه جافی را دیده بود، سبک، روی به کار آورد و از آن جانب که آب درمی‌آمد، برفور بیرون رفت.»

- (۱) اقدام سریع
- (۲) دوراندیشی
- (۳) تجربه ناکارآمد
- (۴) ستمگری روزگار

## ۸۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، متفاوت است؟

- (۱) گفت: در این معرکه، یکتا منم
- (۲) که جایی که دریاست من کیستم
- (۳) هرگز نخورد آب زمینی که بلند است
- (۴) چو خود را به چشم حقارت بدید

## فارسی (۱) - سوالات آشنا - تبدیل به تست سوالات کتاب زرد

## ۸۱- معنی واژه مشخص‌شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) کسی چه داند کین گوزپشت مینارنگ
- (۲) گردون کجاست بر در قدر بلند تو
- (۳) چو عاشق بر محک آید پدیدار
- (۴) در حسن و برازندگی و پاکی و اخلاق

## ۸۲- مفهوم واژه «دست‌برد» در کدام بیت با عبارت «بارها دست‌برد زمانه جافی را دیده بود.» یکسان است؟

- (۱) به معماری کعبه چون دست برد
- (۲) بمان تا ز ایرانیان دست برد
- (۳) چو شیرین دست برد بارید دید
- (۴) شه تازیان چون به نان دست برد

## ۸۳- در کدام بیت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

- (۱) با روی تو فارغ ز گلستان بهشتیم
- (۲) گرت بدایع سعدی نباشد اندر بار
- (۳) فروغ خاکیان از نوریان افزون شود روزی
- (۴) معمور کرده از پی امن جهانیان



۸۴- آرایه نوشته شده در مقابل کدام یک از ابیات زیر، نادرست است؟

- (۱) گاه به دهان بر زده کف چون صدف  
(۲) از صدای سخن عشق ندیدم خوش تر  
(۳) پشت دیوار آن چه گویی، هوش دار  
(۴) چون بگشایم ز سر مو، شکن
- گاه چو تیری که رود بر هدف (جناس)  
یادگاری که در این گنبد دوار بماند (حسن آمیزی)  
تا نباشد در پس دیوار، گوش (مجاز)  
ماه ببیند رخ خود را به من (تضاد)

۸۵- کدام یک از آرایه ها در بیت زیر وجود ندارد؟

- «چون بدوم، سبزه در آغوش من  
بوسه زند بر سر و بر دوش من»
- (۱) کنایه  
(۲) استعاره  
(۳) تشبیه  
(۴) تشخیص

۸۶- کدام آرایه ادبی در کمانک روبهرو نادرست آمده است؟

- (۱) کتابی که در او داد سخن آرایی توان داد، ابداع کنیم (جناس تام)  
(۲) شاد و بی غم بزی که شادی و غم  
(۳) گل به همه رنگ و برزندگی  
(۴) لیک چنان خیره و خاموش ماند
- زود آیند و زود می گذرند (تضاد)  
می کند از پرتو من زندگی (استعاره)  
کز همه شیرین سخنی گوش ماند (مجاز)

۸۷- در کدام گزینه مفعول وجود ندارد؟

- (۱) کرده ام بر خود گوارا تلخی دشنام را  
(۲) انتقام هرزه گویان را به خاموشی گذار  
(۳) نیست صائب سرو را فکر خزان و نوبهار  
(۴) لعل سیرابش ز کات بوسه بیرون می کند
- دیده ام در عین ناکامی جمال کام را  
تیغ می گوید جواب مرغ بی هنگام را  
در دل آزاده ره نبود امید و بیم را  
کیست تا آرد به یادش صائب گمنام را

۸۸- نوع حذف فعل در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) چنینان گفتند ما نقاش تر  
(۲) لطفی نماند کان صنم خوش لقا نکرد  
(۳) تو عدوی او نه ای خصم خودی  
(۴) بود بقالی و وی را طوطی ای
- رومیان گفتند ما را کر و فر  
ما را چه جرم اگر کرمش با شما نکرد  
چه غم آتش را که تو هیزم شدی  
خوش نوایی سبز گویا طوطی ای

## ۸۹- بیت «پشت دیوار آنچه گویی، هوش دار / تا نباشد در پس دیوار، گوش» در نکوهش چیست؟

- (۱) ریاکاری  
(۲) غیبت  
(۳) پرگویی  
(۴) خاموشی

۹۰- کدام گزینه از مفهوم «گندم نامی جوفروش» دور است؟

- (۱) کس نگفته است و نگوید که دد و دیو شوید  
(۲) زهد با نیت پاک است نه با جامه پاک  
(۳) بسا مشرک که خود قرآن به دست است  
(۴) چنان ز پند شما ناصحان زمین گیرم
- نقش انسان دگر و معنی انسان دگر است (دد = حیوان وحشی)  
ای بس آلوده که پاکیزه ردایی دارد (ردا = نوعی پوشش)  
نداند در حقیقت بت پرست است  
که گر دوباره نصیحت کنید می میرم

۱۵ دقیقه

ذاتِ هو الله

درس ۱

صفحه‌های ۱ تا ۱۴

## عربی، زبان قرآن (۱)

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۹۱-۹۳):

۹۱- ﴿وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا﴾

- (۱) و در خلقت آسمان و زمین می‌اندیشید، پروردگار ما این را باطل نیافرید!
- (۲) و در آفرینش آسمان‌ها و زمین می‌اندیشند، پروردگارا این را باطل نیافریدی!
- (۳) و در خلقت آسمان‌ها و زمین فکر کرده‌اید که پروردگار ما این را باطل نیافرید!
- (۴) و در آفرینش آسمان‌ها و زمین می‌اندیشند، پروردگارا آن‌ها را باطل نیافریدی!

۹۲- «أَوَلَيْكَ طَالِبَاتٌ سَوْفَ يَكْتَبْنَ دُرُوسَهُنَّ فِي الْبُيُوتِ!»:

- (۱) آن دانش‌آموزان درس‌ها را در خانه‌ها می‌نویسند!
- (۲) آن‌ها دانش‌آموزانی هستند که درس‌هایشان را در خانه‌ها می‌نویسند!
- (۳) آن دانش‌آموزان درس‌ها را در خانه‌هایشان خواهند نوشت!
- (۴) آن‌ها دانش‌آموزانی هستند که درس‌هایشان را در خانه‌ها خواهند نوشت!

۹۳- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) الفُسْتَانُ مِنَ الْمَلَابِسِ النِّسَائِيَّةِ ذَاتِ الْأَلْوَانِ الْمُخْتَلِفَةِ! فُسْتَانٌ لِبَاسُ زَنَانَةٍ هِيَ أَسْتِ كِه رَنُگ‌هَای مُخْتَلَفِ دَارِد!
- (۲) الْقَمَرُ كَوْكَبٌ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ وَ ضِيَائُهُ مِنَ الشَّمْسِ! مَا هِ سِتَارَةُ هِيَ أَسْتِ كِه اَز زَمِينِ دُورِ مِی‌شُود وَ نُورِشِ اَز خُورَشیدِ اَسْت!
- (۳) الْغَيْمُ بُخَارٌ مُتْرَاكِمٌ فِي السَّمَاءِ يَنْزِلُ مِنْهُ الْمَطَرُ! اَبَرِ بَخَارِیِ مُتْرَاكِمِ دَرِ آسْمَانِ اَسْت كِه بَارَانِ اَز اَن فِرُودِ مِی‌آید!
- (۴) جَذْوَةُ الشَّمْسِ مُسْتَعْرَةٌ وَ الْحَرَارَةُ تَنْتَشِرُ بِهَا! شَرَارَةُ هَایِ خُورَشیدِ فِرُوزَانِ هِسْتَنْد وَ بِه وَسِیلَةُ اَن حَرَارَتِ پَخْشِ مِی‌شُود!

۹۴- عَيْنِ عِبَارَةٍ جَاءَتْ فِيهَا مُتَضَادٌّ «الرَّاسِبُ»:

- (۱) زَمِيلِي يَرَقُدُ فِي السَّاعَةِ الْعَاشِرَةِ!
- (۲) فِي هَذِهِ الْغُرْفَةِ الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الْمُكَيِّفِ غَيْرُ مَسْمُوحٍ!
- (۳) هَذَا الطَّالِبُ نَاجِحٌ لِأَنَّهُ يُحَاوِلُ فِي دُرُوسِهِ!
- (۴) الْفُسْتَانُ مِنَ الْمَلَابِسِ النِّسَائِيَّةِ!

۹۵- عَيْنِ الْأَقْرَبِ لِمَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ: ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾

- (۱) شُكْرُ خُدا كِه هَر چِه طَلَبِ كُردَمِ اَز خُدا
- (۲) مَن بِي تُو دَمِ قَرَارِ نَتَوَانِمِ كُرد
- (۳) دَوَامِ دَوْلَتِ اَنْدَرِ حَقِّ شِنَاسِیِ اَسْت
- (۴) شُكْرُ وَ سِپَاسِ وَ مَنّتِ وَ عَزّتِ خُدايِ رَا
- بَرِ مُنْتَهَایِ هَمّتِ خُودِ كَامِرَانِ شُدَم
- اِحْسَانِ تُو رَا شِمَارِ نَتَوَانِمِ كُرد
- زَوَالِ نَعْمَتِ اَنْدَرِ نَاسِپَاسِیِ اَسْت
- پَرُورْدِگَارِ خَلْقِ وَ خُداوَنْدِ كَبَرِیَا

٩٦- عَيِّن الصَّحِيحَ حَوْلَ صِيغَةِ الْأَفْعَالِ الْمُعِينَةِ:

(٢) أَيْتَهَا الطِّفْلَةُ! أَنْظِرْ إِلَى الْغَيْمِ فِي السَّمَاءِ!

(١) الْفَائِزُ هُوَ الَّذِي تَكْتَسِبُ الْجَائِزَةَ الذَّهَبِيَّةَ!

(٤) زَانَتِ الْأُمُّ حَدِيقَتَنَا بِأَزْهَارٍ جَمِيلَةٍ!

(٣) الطَّالِبَةُ نَظَرَتْ لِتِلْكَ الشَّجَرَةِ الْجَمِيلَةِ!

٩٧- عَيِّن الصَّحِيحَ فِي اسْتِعْمَالِ الْأَسْمَاءِ الْإِشَارَةِ:

(٢) تِلْكَ الرِّجَالُ مِنَ الصَّالِحِينَ!

(١) هَذِهِ الْمَسَاجِدُ كَبِيرَةٌ جَدًّا!

(٤) أَوْلَتْكَ الْمَعْلَمَتَانِ تُسَاعِدَانِ طَالِبَاتَهُمَا!

(٣) هَذَانِ الْمَزْرَعَتَانِ جَمِيلَتَانِ!

٩٨- عَيِّن مَا فِيهِ جَمْعٌ سَالِمٌ لِلْمَوْثِ:

(٢) تَخْرُجُ التَّلْمِيزَاتُ نِهَآةَ السَّنَةِ!

(١) إِغْتَنِمُوا الْأَوْقَاتَ فِي حَيَاتِكُمْ!

(٤) هَذِهِ الْأَبْيَاتُ تَتَعَلَّقُ لِفَرْدَوْسِي!

(٣) أَنْكَرُ الْأَصْوَاتِ لَصَوْتِ الْحِمَارِ!

٩٩- عَيِّن الصَّحِيحَ فِي تَكْمِيلِ الْفَرَاغِ: «أَنَا وَ إِخْوَتِي نَذْهَبُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ وَ النِّصْفِ صَبَاحًا وَ نَرْجِعُ إِلَى الْبَيْتِ بَعْدَ خَمْسِ

سَاعَاتٍ إِلَّا رُبْعًا. نَحْنُ نَرْجِعُ إِلَى بَيْتِنَا فِي السَّاعَةِ ...!»

(٢) الْحَادِيَةِ عَشْرَةَ إِلَّا رُبْعًا!

(١) الثَّانِيَةِ عَشْرَةَ إِلَّا رُبْعًا!

(٤) الْحَادِيَةِ عَشْرَةَ وَ الرَّبْعَ!

(٣) الثَّانِيَةِ عَشْرَةَ وَ الرَّبْعَ!

١٠٠- عَيِّنِ الْإِجَابَةَ الْأَصَحَّ وَ الْأَدَقَّ لِلسُّؤَالِ التَّالِي: «هَلْ سَافَرْتَ إِلَى تَبْرِيزٍ حَتَّى الْآنَ؟»

(٢) لَا؛ أَنَا مِنَ الْكُوَيْتِ. أَنْتِ مِنْ تَبْرِيزٍ؟

(١) إِنْ شَاءَ اللَّهُ، إِلَى اللَّقَاءِ؛ مَعَ السَّلَامَةِ!

(٤) نَعَمْ، سَافَرْتُ فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ.

(٣) لَا؛ مَعَ الْأَسَفِ. لَكِنِّي أَحِبُّ أَنْ أَسَافِرَ!



۱۵ دقیقه

## دین و زندگی (۱)

## تفکر و اندیشه

هدف زندگی، پر پرواز (تا)  
پایان سرمایه و هدف

درس ۲۹۱

صفحه ۱۱ تا ۳۲

## ۱۰۱- کدام شناخت سودمندترین دانش‌ها شمرده می‌شود و علت این امر چیست؟

- (۱) شناخت خود - اولین گام برای حرکت در مسیر قرب الهی شناخت انسان است.
- (۲) شناخت خود - رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با شناخت خود میسر می‌شود.
- (۳) شناخت خدا - رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با شناخت خود میسر می‌شود.
- (۴) شناخت خدا - اولین گام برای حرکت در مسیر قرب الهی شناخت انسان است.

## ۱۰۲- با استفاده از کدام سرمایه درونی، انسان می‌تواند مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهد و آثار پایبندی به آن چیست؟

- (۱) عقل - برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت
- (۲) عقل - دریافت حقایق و دوری از جهل و نادانی
- (۳) اختیار - دریافت حقایق و دوری از جهل و نادانی
- (۴) اختیار - برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت

## ۱۰۳- خداوند با عنایت به کدام سرمایه، انسان را مسئول سرنوشت خویش قرار داد و از کدام آیه، این سرمایه استنباط می‌شود؟

- (۱) گرایش به خیر و نیکی - «ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس‌گزار خواهد بود و یا ناسپاس.»
- (۲) گرایش به خیر و نیکی - «آن‌گاه بدکاری‌ها و تقوایش را به او الهام کرد.»
- (۳) اختیار - «آن‌گاه بدکاری‌ها و تقوایش را به او الهام کرد.»
- (۴) اختیار - «ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس‌گزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

## ۱۰۴- کدام سرمایه‌ها به ترتیب، انسان را از راحت‌طلبی و خوشی‌های زودگذر باز می‌دارد و کار کدامیک با دوراندیشی انجام می‌گیرد؟

- (۱) نفس لواحه - عقل - اولی
- (۲) نفس لواحه - عقل - دومی
- (۳) عقل - نفس لواحه - اولی
- (۴) عقل - نفس لواحه - دومی

## ۱۰۵- کمک دادن به انسان در پیمودن راه حق با کدام سرمایه صورت می‌پذیرد و این سرمایه درونی است یا بیرونی؟

- (۱) عقل - درونی
- (۲) عقل - بیرونی
- (۳) راهنمایان الهی - درونی
- (۴) راهنمایان الهی - بیرونی

## ۱۰۶- کدام عبارت صحیح ذکر شده است؟

- (۱) اگر انسان جمله چیزها را فراموش کند ولی هدف اصلی خود را فراموش نکند، هیچ نکرده باشد.
- (۲) گیاهان به صورت غریزی و فطری و حیوانات به صورت طبیعی به سوی هدف خود در حرکت هستند.
- (۳) تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیوی نه تنها بد نیست؛ بلکه ضروری و خوب است.
- (۴) لازمه تقرب به خدا این است که کارهایی مانند کسب مال و ثروت که از امور فرعی هستند، کنار گذاشته شوند.

## ۱۰۷- افراد زیرک با استعانت از کدام آیه شریفه، هدف خود را انتخاب می‌کنند؟

- (۱) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
- (۲) «قُلْ إِنْ صَلَّاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
- (۳) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ»
- (۴) «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

## ۱۰۸- پیام استنباط‌شده از آیه شریفه «... بعضی از مردم می‌گویند: خداوند به ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت بهره‌ای ندارند.» کدامیک می‌باشد؟

- (۱) اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند مانع رسیدن به اهداف اخروی می‌شوند.
- (۲) اصل قرار گرفتن اهداف اخروی مانع بهره‌مندی انسان از نعمت‌های دنیوی نمی‌شود.
- (۳) برخی هدف‌ها پایان‌ناپذیر و همیشگی‌اند و پاسخگوی استعدادهای مادی و معنوی بیشتری در وجود ما هستند.
- (۴) اگر کسی اهداف پایان‌پذیر را هدف اصلی قرار دهد ممکن است به مقداری از آن برسد.

## ۱۰۹- در قرآن کریم، آفرینش هدفمند جهان با کدام لفظ مورد تأکید واقع شده است؟

- (۱) «عند الله»
- (۲) «بالحق»
- (۳) «بالحکمة»
- (۴) «لله رب العالمین»

## ۱۱۰- مصراع زیبای «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» کدام موضوع را بیان می‌کند؟

- (۱) هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است.
- (۲) هر موجودی براساس هدف حکیمانه‌ای در حال حرکت است.
- (۳) هدف قرار دادن سرچشمه خوبی‌ها برای بی‌نهایت‌طلبی انسان مهم است.
- (۴) اهداف جامع و برتر خود دربردارنده سایر اهداف نیز می‌باشند.



## زبان انگلیسی (۱)

۱۵ دقیقه

## PART A: Grammar and Vocabulary

**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.

Saving Nature  
(Listening and Speaking)

(۵) انتخابی

درس ۱

مفهمه‌های ۱۵ تا ۲۹

111- In the near future, space travel will ... as easy as traveling to another country.

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) became | 2) becoming |
| 3) become | 4) becomes  |

112- Don't worry, the storm ... our house. It's strong enough to handle any bad weather.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) don't destroy | 2) is destroying |
| 3) will destroy  | 4) won't destroy |

113- When ... be over? I'm excited to go home and play with my toys!

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) the school day will | 2) will the school day |
| 3) the school will day | 4) the will school day |

114- When my father ... his job, I asked him if there was anything I could do to help save money.

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) found | 2) protected |
| 3) lost  | 4) paid      |

115- Our only ... for a better future is to treat all animals with kindness, respect, and love.

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1) home   | 2) hope  |
| 3) danger | 4) plain |

116- I had no ... light in my room, so I bought a desk lamp to help me see better when I'm working or studying.

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) natural | 2) safe       |
| 3) wild    | 4) endangered |

**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 our world gets bigger, we are losing more and more animals. This is a big problem because animals are important to our planet. They help us grow food, keep our air clean, and make sure everything stays in balance. We are losing animals because people are cutting down forests where animals live, polluting the air and water, and making the planet too hot. If we don't stop this from happening, many animals will disappear forever.

We can help save animals by doing things like recycling, using less energy, and planting trees. We can also make sure that animals have safe places to live where they won't be hurt by people. It's important to take care of them so that they can take care of us. If we work together, we can make sure that animals will be around for a long time.

117- Which of the following is NOT true about animals, according to the passage?

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) They help us grow food.       | 2) They are important to our planet. |
| 3) They make the planet too hot. | 4) They help keep our air clean.     |

118- According to the passage, we are losing animals because people are ... .

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) using less energy    | 2) taking care of animals |
| 3) eating too much meat | 4) cutting down trees     |

119- The underlined word "them" in paragraph 2 refers to ... .

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) places | 2) animals |
| 3) people | 4) trees   |

120- What can we do to make sure that animals will be around for a long time?

- |                        |                                          |
|------------------------|------------------------------------------|
| 1) Use more energy     | 2) Pollute the air and water             |
| 3) Cut down more trees | 4) Work together to take care of animals |



## ریاضی (۱)

## گزینه ۳»

(متانه عابری)

نکته: برای آنکه دو بازه تنها در یک نقطه اشتراک داشته باشند باید نقطه ابتدایی یک بازه با نقطه انتهایی بازه دیگر برابر باشد:

$$|a - 3| = 3 - a \xrightarrow{|f| = -f \rightarrow f \leq 0} a - 3 \leq 0 \Rightarrow a \leq 3 \quad (I)$$

در ضمن باید توجه کرد که نقطه ابتدای هر یک از بازه‌ها باید از نقطه انتها کوچکتر باشد:

$$-6 < 3 - a \Rightarrow -9 < -a \Rightarrow 9 > a \quad (II)$$

$$|a - 3| < 9 \xrightarrow{|f| < k \rightarrow -k < f < k} -9 < a - 3 < 9$$

$$\Rightarrow -6 < a < 12 \quad (III)$$

$$\text{بازه اشتراک } 3 \Rightarrow -6 < a \leq 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = 2 \\ a = 1 \end{cases}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

## گزینه ۳»

(مسعود برملا)

اگر  $A$  متناهی باشد،  $A'$  می‌تواند نامتناهی یا نامتناهی باشد همچنین اگر  $B'$  نامتناهی باشد،  $B$  می‌تواند نامتناهی یا نامتناهی شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون  $B$  ممکن است نامتناهی باشد در نتیجه جواب نیز ممکن است نامتناهی شود.

گزینه «۲»: با توجه به توضیحات گفته شده در گزینه «۱»، ممکن است نامتناهی باشد.

گزینه «۳»:

$$A' \cap (A \cap B') = (A \cap A') \cap B' = \emptyset \cap B' = \emptyset$$

گزینه «۴»:  $A'$  و  $B$  می‌توانند نامتناهی باشند، پس ممکن است جواب نامتناهی شود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

## گزینه ۴»

(معمد قر قیاری)

$$(M - P)' = (M \cap P')' = M' \cup P = \emptyset \cup P = P$$

حال باید مطمئن مجموعه  $P$  را به دست آوریم.

$$\begin{aligned} P' &= ((A - B) \cup (B - A))' \\ &= (A - B)' \cap (B - A)' = (A \cap B')' \cap (B \cap A')' \\ &= (A' \cup B) \cap (B' \cup A) = ((A' \cup B) \cap B') \cup ((A' \cup B) \cap A) \\ &= ((A' \cap B') \cup (B \cap B')) \cup ((A' \cap A) \cup (B \cap A)) \\ &= ((A' \cap B') \cup \emptyset) \cup (\emptyset \cup (A \cap B)) = (A' \cap B') \cup (A \cap B) \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## گزینه ۴»

(رضا شاهمردی)

افرادی که والیبال بازی می‌کنند:  $A$

افرادی که معدل بالای ۱۷ دارند:  $B$

تعداد کل کلاس ۳۰ نفر است و تعداد افرادی که نه والیبال بازی می‌کنند و نه معدل بالای ۱۷ دارند ۳ نفر است.  $n(A' \cap B') = 3$ . بنابراین بقیه حداقل والیبال بازی می‌کنند یا معدل بالای ۱۷ دارند:

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(U) - n(A' \cap B') = 30 - 3 = 27 \\ \Rightarrow n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 27 &= 23 + 15 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 11 \\ \Rightarrow n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) = 23 - 11 = 12 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

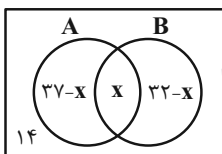
## گزینه ۵»

(مهردار استقلالیان)

فرض می‌کنیم در ابتدا  $x$  نفر در هر دو خط تولید  $A$  و  $B$  مشغول به کار هستند.

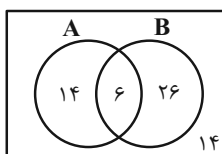
$$(37 - x) + x + (32 - x) + 14 = 70$$

$$\Rightarrow 83 - x = 70 \Rightarrow x = 13$$



پس از انصراف ۱۷ نفر از خط تولید  $A$ ، کارگران این خط تولید به مقدار  $37 - 17 = 20$  می‌رسد و یعنی ۱۴ نفر فقط در خط تولید  $A$  مشغول به کار هستند.

توجه کنید که تعداد کارگران خط تولید  $B$  قرار نبوده است تغییری کند و ۱۳ نفر مشترک اولیه به ۶ نفر رسیده و برای ثابت ماندن ۳۲ کارگر خط تولید  $B$ ، کارگرانی که فقط در خط تولید  $B$  کار می‌کنند برابر ۲۶ خواهد بود.



$$14 + 6 + 26 = 46$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



## ۶- گزینه «۳»

(علی مرشد)

جملات دنباله را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= 4, a_2 = 8 \\ a_n &= 2a_{n-2} + a_{n-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_3 = 2a_1 + a_2 = 2(4) + 8 = 16$$

$$4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, \dots$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$a_8 - 2a_6 = a_7 = 256$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

## ۷- گزینه «۱»

(رضا سیرینی)

در حالت کلی دنباله خطی به صورت  $a_n = an + b$  می‌باشد بنابراین:

$$a_n = \frac{2n^2 - an + b}{(n+1)} = \frac{(n+1)(2n+b)}{(n+1)} = 2n + b$$

از طرفی  $a_4 = \frac{1}{4}a_2$  می‌باشد:

$$8 + b = \frac{1}{4}(4 + b) \Rightarrow 16 + 4b = 4 + b \Rightarrow b = -12$$

بنابراین  $a_n = 2n - 12$ .

خواهیم داشت:

$$a_5 = 2(5) - 12 = -2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

## ۸- گزینه «۳»

(مهردار استقلالیان)

جملات اول هر دسته به صورت  $2, 4, 8, 16, \dots$  می‌باشند که تشکیل یک دنباله درجه دوم داده‌اند.

$$a_n = an^2 + bn + c$$

از هم کم می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= a + b + c = 2 \\ a_2 &= 4a + 2b + c = 4 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{a_2 - a_1} 3a + b = 2 \quad (I)$$

از هم کم می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} a_2 &= 4a + 2b + c = 4 \\ a_3 &= 9a + 3b + c = 8 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{a_3 - a_2} 5a + b = 4 \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ \Rightarrow b = -1 \Rightarrow c = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_n = n^2 - n + 2 \xrightarrow{n=20}$$

$$\text{جمله اول دسته بیستم} = 400 - 20 + 2 = 382$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

## ۹- گزینه «۱»

(سویل ساسانی)

می‌دانیم در یک دنباله حسابی اگر  $a_k$  جمله وسط باشد،  $a_k$  واسطه حسابی بین جمله اول و آخر می‌باشد.  $a_1 + a_n = 2a_k$  پس:

$$\begin{aligned} a_1 - a_n &= 24 \\ a_1 + a_n &= 2(-18) = -36 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} a_1 - a_n = 24 \\ a_1 + a_n = -36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a_1 = -12 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -6 \\ a_n = -30 \end{cases}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow -30 = -6 + (n-1)\left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$-\frac{1}{4}n + \frac{1}{4} - 6 = -30 \Rightarrow \frac{1}{4}n = \frac{97}{4} \Rightarrow n = 97$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

## ۱۰- گزینه «۴»

(بهرام ملاح)

می‌دانیم که دنباله حسابی نیز همان الگوی خطی است، پس ضرب دو الگوی خطی، دنباله‌ای درجه دو خواهد بود که داریم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{aligned} t_1 &= a + b + c = -5 \\ t_2 &= 4a + 2b + c = 8 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{t_2 - t_1} 3a + b = 13 \quad (I)$$

$$\left. \begin{aligned} t_2 &= 4a + 2b + c = 8 \\ t_3 &= 9a + 3b + c = 33 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{t_3 - t_2} 5a + b = 25 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} 2a = 12 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow b = -5, c = -6$$

$$\Rightarrow t_n = 6n^2 - 5n - 6 \xrightarrow{\times 6} 6t_n = (6n)^2 - 5(6n) - 36$$

$$\Rightarrow 6t_n = (6n - 9)(6n + 4) \xrightarrow{+6} t_n = (2n - 3)(2n + 2)$$

با توجه به اینکه قدرنسبت دنباله حسابی برابر ۳ است، عبارت  $2n + 2$  مربوط به دنباله حسابی و عبارت  $2n - 3$  همان جمله عمومی الگوی خطی است پس داریم:

$$\text{جمله } ۱۲0\text{ام} = 2(20) - 3 = 37$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴ کتاب درسی)

## ۱۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به اینکه اجتماع دو مجموعه بازه  $(-2, 8)$  است، پس نقطه  $a$  ابتدای بازه و نقطه  $b$  انتهای بازه است بنابراین داریم:

$$[a, 6] \cup (-1, b) = [-2, 8] \Rightarrow a = -2, b = 8$$

$$\Rightarrow A = [-2, 6], B = (-1, 8)$$

بنابراین:

در نتیجه:

$$A - B = [-2, -1] \Rightarrow \text{اعداد صحیح} \{-2, -1\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)



## ۱۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

هر یک از مجموعه‌ها را با نوشتن اعضا مشخص می‌کنیم:

(الف) مجموعه اعداد طبیعی که مضرب ۴ باشند ولی مضرب ۲ نباشند، برابر با تهی است، زیرا اگر عددی مضرب ۴ باشد، حتماً مضرب ۲ نیز خواهد بود. مجموعه تهی، متناهی است.

(ب) مجموعه اعداد صحیح مثبتی که در تقسیم بر ۳، باقیمانده ۱ دارند، برابر است با:  $\{3k+1 | k \in \mathbb{W}\} = \{1, 4, 7, 10, \dots\}$

بنابراین این مجموعه نامتناهی است.

(پ) مجموعه کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از ۱- برابر است با:  $\{0\}$  که متناهی است.

(ت) مجموعه اعداد گویایی که مربعشان با خودش برابر است:

$$\{a \in \mathbb{Q} | a^2 = a\}$$

$$a^2 = a \Rightarrow a^2 - a = 0 \Rightarrow a(a-1) = 0 \Rightarrow a = 0, 1$$

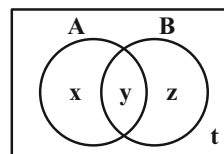
بنابراین مجموعه فوق برابر با  $\{0, 1\}$  است که متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

## ۱۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

نواحی مختلفی که از مشخص کردن دو مجموعه در نمودار ون پدید می‌آید را نام‌گذاری می‌کنیم سپس عبارت را بر اساس نواحی مشخص شده می‌نویسیم.



$$((A-B) \cup (B-A))' = \{y, t\}$$

$$A \cap B = \{y\}$$

در ناحیه  $t$  هیچ عضوی وجود ندارد.  $\Rightarrow \{y, t\} = \{y\} \Rightarrow$

$$\Rightarrow A' \cap B' = \emptyset$$

$$S = (A \cup B) \cup (A' \cap B')$$

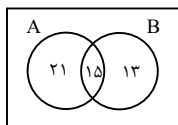
$$\Rightarrow S = (A \cup B) \cup \emptyset \Rightarrow S = A \cup B$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

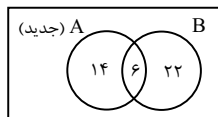
## ۱۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به اطلاعات مسئله، نمودار ون زیر را داریم:



اگر ۱۶ عضو از  $A$  کم کنیم، ۹ عضو از اشتراک کم می‌شود (طبق صورت سؤال) و  $(16-9=7)$  عضو از  $(A-B)$  کم می‌شود و نمودار به صورت زیر خواهد شد:



$$n(A \cup B) = 14 + 6 + 22 = 42$$

دقت کنید که چون  $B$  دارای ۲۸ عضو است وقتی تعداد اعضای اشتراک برابر ۶ باشد، در نتیجه، تعداد اعضای  $(B-A)$  هم  $28-6=22$  است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۱۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در هر طرح، ۴ مثلث ثابت است و از جمله دوم به بعد سه قطعه به قطعات وسط اضافه می‌شود:

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \dots & a_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ 4 & 4+1 \times 3 & 4+2 \times 3 & 4+3 \times 3 & \dots & 4+9 \times 3 = 31 \end{array}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

## ۱۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اختلاف جملات متوالی دنباله درجه دوم، خود یک دنباله خطی تشکیل می‌دهند:

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & , & 12 & , & 21 & , & 32 & , & \dots \\ & & +7 & & +9 & & +11 & & \\ & & +7 & & +9 & & +11 & & \end{array}$$

جمله عمومی دنباله درجه دوم را به صورت  $t_n = an^2 + bn + c$  در نظر می‌گیریم. اختلاف هر دو جمله متوالی دنباله خطی برابر با ۲ است، پس:  $2a = 2$ ، در نتیجه:  $a = 1$ ، برای یافتن  $b$  و  $c$  دو جمله اول دنباله را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} t_1 = 5 \Rightarrow 1^2 + b(1) + c = 5 \Rightarrow b + c = 4 \\ t_2 = 12 \Rightarrow 2^2 + b(2) + c = 12 \Rightarrow 2b + c = 8 \end{cases}$$

حل دستگاه  $\rightarrow b = 4, c = 0$

بنابراین جمله عمومی دنباله به صورت  $t_n = n^2 + 4n$  است، پس:

$$\begin{aligned} t_{21} &= 21^2 + 4 \times 21 = 21(21 + 4) = 21 \times 25 \\ &= (20 + 1)25 = 500 + 25 = 525 \\ \Rightarrow t_{21} - t_1 &= 525 - 5 = 520 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)



## ۱۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$a_{n+1} = a_n + (n+1) \text{ و } a_1 = 1$$

ابتدا چند جمله اول دنباله را به دست می آوریم:

$$n=1 \Rightarrow a_2 = a_1 + 2 = 1 + 2 = 3$$

$$n=2 \Rightarrow a_3 = a_2 + 3 = 3 + 3 = 6$$

$$n=3 \Rightarrow a_4 = a_3 + 4 = 6 + 4 = 10$$

بنابراین جملات دنباله به صورت زیر است:

$$1, 3, 6, 10, \dots$$

پس این دنباله، یک دنباله مثلثی است که جمله ی عمومی آن به صورت

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ است، بنابراین:}$$

$$a_8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

۹ جمله اول دنباله حسابی را به صورت زیر، در نظر می گیریم:

$$a - 4d, a - 3d, a - 2d, a - d, a, a + d, a + 2d, a + 3d, a + 4d$$

مجموع این ۹ جمله برابر با ۹۰ است:

$$(a - 4d) + (a - 3d) + (a - 2d) + (a - d) + a + (a + d) + (a + 2d) + (a + 3d) + (a + 4d) = 90$$

$$\Rightarrow 9a = 90 \Rightarrow a = 10$$

از طرفی جمله هفتم یعنی  $a + 2d$  برابر با ۱۳ است، بنابراین:

$$10 + 2d = 13 \Rightarrow d = \frac{3}{2} = 1.5$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

دستمزد کارگر در هر هفته، مقدار ثابتی اضافه می شود، پس دستمزد وی

در هفته های متوالی، تشکیل یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1 = 750$  وقدر نسبت  $d = 25$  می دهد:

$$t_n = 750 + (n-1)(25)$$

$$\Rightarrow 2000 = 750 + (n-1) \times 25 \Rightarrow n-1 = \frac{2000-750}{25} = 50$$

$$\Rightarrow n = 51$$

پس کارگر در پایان هفته ۵۱ام به دستمزد ۲۰۰۰ واحد می رسد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ده واسطه حسابی

$$18, \square, \square, \square, \dots, \square, 62$$

اگر بین دو عدد ۱۸ و ۶۲، ده واسطه حسابی قرار دهیم، یک دنباله

حسابی با ۱۲ جمله خواهیم داشت که جمله اول آن ۱۸ و جمله دوازدهم

آن ۶۲ است. بنابراین:

$$t_1 = 18$$

$$t_{12} = 62 \Rightarrow t_1 + 11d = 62 \Rightarrow 18 + 11d = 62 \Rightarrow 11d = 44$$

$$\Rightarrow d = 4$$

$$\frac{\text{مجموع سه جمله سوم}}{\text{مجموع سه جمله دوم}} = \frac{t_7 + t_8 + t_9}{t_4 + t_5 + t_6}$$

$$= \frac{(t_1 + 6d) + (t_1 + 7d) + (t_1 + 8d)}{(t_1 + 3d) + (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d)} = \frac{3t_1 + 21d}{3t_1 + 12d}$$

$$= \frac{t_1 + 7d}{t_1 + 4d} = \frac{18 + 7 \times 4}{18 + 4 \times 4} = \frac{46}{34} = \frac{23}{17}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)



## هندسه (۱)

## ۲۱- گزینه «۲»

(امیر مالمیر)

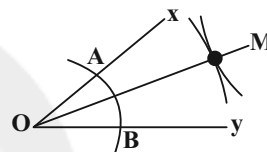
تنها گزاره «ب» درست است، یعنی نقطه همرسی نیمسازهای داخلی هر مثلث همواره درون آن مثلث قرار دارد، ولی به عنوان مثال در یک مثلث که یک زاویه منفرجه دارد، نقطه همرسی ارتفاعها و عمودمنصفها، هر دو خارج مثلث واقع می‌شود.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

## ۲۲- گزینه «۳»

(مهمیر ممیری)

کمان اول به شعاع دلخواه و به مرکز  $O$  رسم می‌شود تا نقطه‌های  $A$  و  $B$  به دست آیند. کمان‌های دوم و سوم با شعاع‌های برابر و به طولی بزرگتر از نصف طول  $AB$  و به مرکزهای  $A$  و  $B$  رسم می‌شوند تا یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند. با وصل کردن این نقطه به  $O$  نیمساز زاویه  $\angle XOY$  به دست می‌آید.



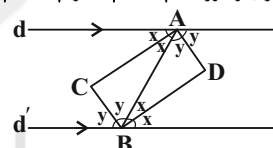
بنابراین حداقل با ترسیم سه کمان می‌توان نقطه‌ای را یافت که با وصل کردن آن به نقطه  $O$  در رأس، نیمساز زاویه  $\angle XOY$  به دست می‌آید.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

## ۲۳- گزینه «۴»

(مهمیر ممیری)

طبق قضیه خطوط موازی و مورب،  $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$  و  $\hat{A}_2 = \hat{B}_2$  است.



مطابق شکل با فرض  $\hat{A}_2 = \hat{B}_2 = 2x$  و  $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 2y$  داریم:

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ \Rightarrow 2x + 2y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C}AD = \hat{C}BD = 90^\circ$$

$$\triangle ABC: \hat{C} = 180^\circ - (x + y) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

به طور مشابه  $\hat{D} = 90^\circ$  و در نتیجه هر چهار زاویه چهارضلعی  $ACBD$  برابر  $90^\circ$  بوده و این چهارضلعی مستطیل است.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

## ۲۴- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومحبوب)

در مثلث  $ABC$  داریم:

$$\hat{A} = \hat{B} - \hat{C} \Rightarrow \hat{B} = \hat{A} + \hat{C} \xrightarrow{+\hat{B}} 2\hat{B} = \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ$$

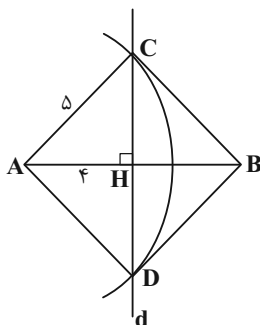
بنابراین مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است و در نتیجه نقطه همرسی ارتفاع‌های این مثلث روی رأس قائمه‌اش یعنی رأس  $B$  قرار دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

## ۲۵- گزینه «۱»

(امیر حسین ابومحبوب)

مطابق شکل  $AH = BH = ۴$  است و طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $ACH$  داریم:



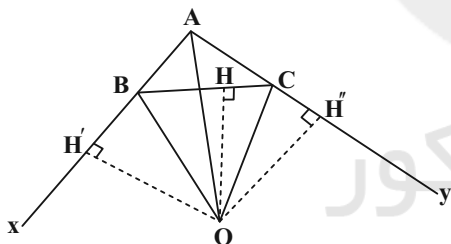
$$CH^2 = AC^2 - AH^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow CH = 3$$

به طور مشابه  $DH = 3$  و در نتیجه  $CD = 6$  است. از طرفی در چهارضلعی  $ACBD$ ، قطرهای  $AB$  و  $CD$  عمودمنصف یکدیگرند، پس این چهارضلعی، یک لوزی به قطرهای ۶ و ۸ واحد است.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

## ۲۶- گزینه «۲»

(مهمیر قر قیاری)



مطابق شکل فرض کنیم نیمسازهای خارجی دو زاویه  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  از مثلث  $ABC$  در نقطه  $O$  با یکدیگر برخورد کرده باشند. می‌دانیم هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} O \in \hat{C}Bx \Rightarrow OH = OH' \\ O \in \hat{B}Cy \Rightarrow OH = OH'' \end{array} \right\} \Rightarrow OH' = OH''$$

از طرفی اگر نقطه‌ای از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی نیمساز آن زاویه قرار دارد، پس چون نقطه  $O$  از دو ضلع  $AB$  و  $AC$  فاصله برابر دارد، قطعاً روی نیمساز داخلی زاویه  $\hat{A}$  قرار دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۲۰ کتاب درسی)



## ۲۷- گزینه «۲»

(هاری فولاری)

می‌دانیم در هر مثلث، مجموع طول هر دو ضلع از طول ضلع سوم بیشتر است، پس داریم:

$$AB + AC > BC \Rightarrow 5 + 2x - 1 > x + 3 \Rightarrow x > -1 \quad (1)$$

$$AB + BC > AC \Rightarrow 5 + x + 3 > 2x - 1 \Rightarrow x < 9 \quad (2)$$

$$AC + BC > AB \Rightarrow 2x - 1 + x + 3 > 5 \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow 1 < x < 9$$

بنابراین  $x$  می‌تواند یکی از اعداد مجموعه  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  باشد که شامل ۷ عدد طبیعی است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

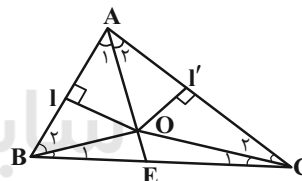
## ۲۸- گزینه «۳»

(مهمر همیری)

هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است. پس:

$$l \Rightarrow OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_\gamma$$

$$l' \Rightarrow OA = OC \Rightarrow \hat{A}_\gamma = \hat{C}_\gamma$$



اگر مطابق شکل، امتداد پاره‌خط  $OA$ ، ضلع  $BC$  را در نقطه  $E$  قطع کند، آنگاه:

$$\hat{B}\hat{O}\hat{C} = \hat{B}\hat{O}E + \hat{C}\hat{O}E = (\hat{A}_1 + \hat{B}_\gamma) + (\hat{A}_\gamma + \hat{C}_\gamma)$$

$$\Rightarrow \hat{B}\hat{O}\hat{C} = 2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_\gamma = 2(\hat{A}_1 + \hat{A}_\gamma) = 2\hat{A}$$

توجه کنید که چون  $\hat{A}$  حاده است، نقطه  $O$  درون مثلث قرار می‌گیرد. اگر  $\hat{A}$  منفرجه باشد آنگاه نقطه  $O$  خارج مثلث قرار دارد که در آن صورت داریم:

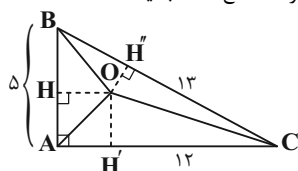
$$\hat{B}\hat{O}\hat{C} = 360^\circ - 2\hat{A}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

## ۲۹- گزینه «۳»

(امیرسین ابومعویب)

نکته: نیمسازهای زوایای داخلی هر مثلث هم‌رس‌اند و نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی از سه ضلع مثلث به یک فاصله است.



طول اضلاع مثلث  $ABC$  در قضیه فیثاغورس صدق می‌کند، پس این مثلث قائم‌الزاویه است. از طرفی نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی مثلث  $ABC$  از سه ضلع این مثلث به یک فاصله است، پس داریم:

$$S_{\triangle OAB} + S_{\triangle OAC} + S_{\triangle OBC} = S_{\triangle ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}OH \times AB + \frac{1}{2}OH' \times AC + \frac{1}{2}OH'' \times BC = \frac{1}{2}AB \times AC$$

$$\xrightarrow{OH=OH'=OH''} \frac{1}{2}OH(AB + AC + BC) = \frac{1}{2}AB \times AC$$

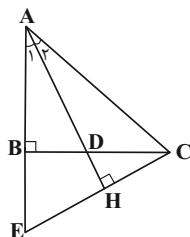
$$\Rightarrow OH \times (5 + 12 + 13) = 5 \times 12 \Rightarrow OH = \frac{60}{30} = 2$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

## ۳۰- گزینه «۱»

(فثانه عابدینی)

مطابق شکل از رأس  $C$ ، عمود  $CH$  را بر امتداد  $AD$  (نیمساز داخلی زاویه  $\hat{A}$ ) رسم می‌کنیم و آن را از سمت  $H$  امتداد می‌دهیم تا امتداد ضلع  $AB$  را در نقطه  $E$  قطع کند.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $ABC$  داریم:

$$AB^2 = AC^2 - BC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AB = 3$$

از طرفی در مثلث  $AEC$ ،  $AH$  هم نیمساز زاویه  $\hat{A}$  و هم ارتفاع نظیر رأس  $A$  است، پس این مثلث متساوی‌الساقین است و در نتیجه داریم:

$$AE = AC = 5 \Rightarrow BE = AE - AB = 5 - 3 = 2$$

$$\triangle BEC : CE^2 = BC^2 + BE^2 = 4^2 + 2^2 = 20 \Rightarrow CE = 2\sqrt{5}$$

چون مثلث  $AEC$  متساوی‌الساقین است، پس  $AH$  میانه ضلع  $CE$  است، یعنی داریم:

$$CH = \frac{CE}{2} = \sqrt{5}$$

$$\triangle ACH : AH^2 = AC^2 - CH^2 = 5^2 - (\sqrt{5})^2 = 20$$

$$\Rightarrow AH = 2\sqrt{5}$$

$$S_{\triangle ACH} = \frac{1}{2}AH \times CH = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)



## فیزیک (۱)

## ۳۱- گزینه «۲»

(هئانه عابدینی)

ترتیب مختصرها و با نام مدل‌های اتمی به صورت زیر است:

دالتون ← تامسون ← رادرفورد ← بور ← شرودینگر

مدل توپ بیلیارد ← کبک کشمشی ← هسته‌ای ← سیاره‌ای ← ابرالکترونی

(صفحه ۲ کتاب درسی)

## ۳۲- گزینه «۱»

(عمیدرضا سهرابی)

تمام عبارت‌ها طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(صفحه‌های ۲ و ۵ کتاب درسی)

## ۳۳- گزینه «۴»

(عمیدرضا سهرابی)

$$\text{الف)} \quad 0.54 \frac{\text{km}}{\text{min}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{540 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{ب)} \quad 0.3 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 18000 \frac{\text{cm}^3}{\text{h}}$$

$$\text{پ)} \quad 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.54 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ s}}{1 \text{ ms}} = 0.6 \frac{\text{inch}}{\text{ms}}$$

$$= 0.6 \frac{\text{inch}}{\text{ms}}$$

هر سه تبدیل یکا درست می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۳۴- گزینه «۴»

(مرثیه پورسینی)

دو کمیت  $at^2$  و  $\frac{b}{2t-1}$  هم‌جنس و دارای یکای یکسان هستند و به همین دلیل است که توانسته‌ایم آن‌ها را جمع کنیم. یکای این دو کمیت با یکای  $x$  برابر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$[x] = [a] \times [t]^2 \Rightarrow m = [a] \times s^2 \Rightarrow [a] = \frac{m}{s^2}$$

$$[x] = \frac{[b]}{[2t-1]} \Rightarrow m = \frac{[b]}{s} \Rightarrow [b] = m \cdot s$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۳۵- گزینه «۴»

(میلاد طاهر عزیزی)

مطابق نمودار به ازای یک حجم مشخص، جرم مایع A سه برابر جرم مایع B است. بنابراین چگالی مایع A، ۳ برابر چگالی مایع B است.

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{9}{3} \times 1 = 3 \Rightarrow \rho_A = 3\rho_B \quad (۱)$$

از طرفی مطابق فرض مسئله چگالی مخلوط ۱.۱۰۰٪ بیشتر از چگالی مایع B است، یعنی:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_B + \frac{100}{100} \rho_B = 2\rho_B \quad (۲)$$

بنابراین:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{(۱), (۲)}$$

$$2\rho_B = \frac{3\rho_B V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 2(V_A + V_B) = 3V_A + V_B$$

$$\Rightarrow V_A = V_B$$

یعنی نسبت حجم مایع‌ها در مخلوط، با هم برابر است. لذا خواسته مسئله به صورت زیر خواهد بود:

$$\frac{\text{جرم مایع A}}{\text{جرم مخلوط}} = \frac{m_A}{m_A + m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_A V_A + \rho_B V_B}$$

$$= \frac{3\rho_B V_A}{3\rho_B V_A + \rho_B V_A} = \frac{3\rho_B}{4\rho_B} = \frac{3}{4}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## ۳۶- گزینه «۳»

(مهمر فیری)

به کمک تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$\rho = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left( \frac{1 \text{ lb}}{450 \text{ g}} \right) \left( \frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) \left( \frac{5 \text{ m}}{16 \text{ ft}} \right)^3$$

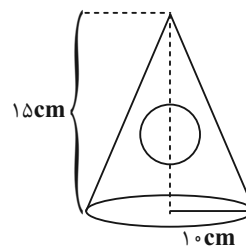
$$= \frac{6 \times 10^6 \times 5^3}{450 \times 16^3} \left( \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} \right)$$

$$\rho = 366 / 21 \left( \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} \right)$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۳۷- گزینه «۳»

(امیر قالدی)



$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = 10 \times 10 \times \frac{15}{3} \times \pi = 1500$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = 500$$

$$V_{\text{طلا}} = V_{\text{مخلوط}} - V_{\text{کره}} = 1500 - 500 = 1000$$

$$V_{\text{روغن}} = 500$$

$$\Rightarrow m_{\text{طلا}} = 1000 \times \gamma / \lambda = 7800 \text{ g} = 7.8 \text{ kg}$$

$$m_{\text{روغن}} = 500 \times 0.8 / \lambda = 400 \text{ g} = 0.4 \text{ kg}$$

$$m_{\text{کل}} = 7.8 + 0.4 = 8.2 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## ۳۸- گزینه «۳»

(نرا میبری)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\frac{5 \text{ g}}{\text{cm}^3} = \frac{200 + 125}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow V_{\text{مخلوط}} = \frac{325}{5} = 65 \text{ cm}^3$$

حجم مخلوط ۶۵ cm³ شده است در صورتی که باید برابر ۷۱ + ۷۲

یعنی ۱۵۰ cm³ باشد پس ۸۵ cm³ کاهش حجم داریم.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## ۳۹- گزینه «۳»

(امیر قالدی)

در جمع یا تفریق دو کمیت، کمیت‌ها باید هم‌جنس باشند اما در ضرب و تقسیم هم‌جنس بودن کمیت‌ها مهم نیست.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{Pa} = \frac{N}{m^2} \Leftarrow$  هر دو یکای فشار و یکسان هستند و عبارت

مشخص شده قابل محاسبه است.

گزینه «۲»: ضرب و تقسیم کمیت‌ها را می‌توان انجام داد و نیازی به یکسان بودن یکاها نیست.

گزینه «۳»: L یکای حجم و cm یکای طول با هم جمع شده‌اند که این عبارت قابل محاسبه نمی‌باشد.

گزینه «۴»:  $\frac{J}{s}$  و W هر دو یکای توان هستند و این عبارت قابل محاسبه است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۴۰- گزینه «۳»

(امیر قالدی)

مجموع حجم روی و مس برابر با حجم مکعب می‌باشد.

$$V_{\text{روی}} + V_{\text{مس}} = 10^3 \text{ cm}^3 (*)$$

همچنین مجموع جرم روی و مس برابر است با:

$$m_{\text{روی}} + m_{\text{مس}} = 7200 \text{ g}$$

طبق تعریف چگالی  $\rho = \frac{m}{V}$  داریم:

$$(\rho V)_{\text{روی}} + (\rho V)_{\text{مس}} = 7200 \text{ g} \Rightarrow 7V_{\text{روی}} + 9V_{\text{مس}} = 7200 (**)$$

از حل همزمان معادلات (\*) و (\*\*) خواهیم داشت:

$$V_{\text{روی}} = 900 \text{ cm}^3, V_{\text{مس}} = 100 \text{ cm}^3$$

بنابراین جرم ناخالصی برابر است با:

$$m_{\text{مس}} = \rho_{\text{مس}} \times V_{\text{مس}} = 9 \times 100 = 900 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)



## گزینه «۱»

(امیر قاری)

در بررسی این سؤال فقط تغییرات حجم قطعه یخ مخلوط را مورد بررسی قرار می‌دهیم. ابتدا حجم قطعه یخ اولیه را با استفاده از رابطه چگالی

$$\rho = \frac{m}{v} \text{ به دست می‌آوریم:}$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} \rightarrow \frac{m_{\text{یخ}} = 12/6 \text{ kg} = 12600 \text{ g}, \rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{0/9}$$

$$V_{\text{کل}} = V_{\text{یخ}} = \frac{12600}{0/9} = 14000 \text{ cm}^3$$

در حالت دوم حجم کل که برابر با حجم یخ ذوب نشده و حجم آب که از یخ ذوب شده ایجاد شده است را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{کل}} = V_{\text{یخ}} + V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} + \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}}$$

$$\rightarrow \frac{m_{\text{یخ}} = 0/8 m_1, m_{\text{یخ}} = 0/8 m_1, m_{\text{آب}} = 0/2 m_1}{0/9}$$

$$V_{\text{کل}} = \frac{(0/8)(12600)}{0/9} + \frac{(0/2)(12600)}{1}$$

$$= 11200 + 2520 = 13720 \text{ cm}^3$$

و در نهایت درصد تغییرات حجم را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\text{درصد تغییرات حجم} = \frac{V_{\text{کل}} - V_{\text{کل}} \times 100}{V_{\text{کل}}} = \frac{13720 - 14000}{14000} \times 100$$

$$= \frac{-280}{140} = -2\%$$

بنابراین حجم مخلوط ۲ درصد کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## گزینه «۲»

(میلاد طاهر عزیزی)

وقتی جسمی را به آرامی درون یک ظرف حاوی مایع فرو ببریم، مایع به اندازه حجم ظاهری جسم بالا می‌آید و اگر مجموع حجم مایع و جسم بیشتر از حجم ظرف باشد، مقداری مایع از ظرف بیرون می‌ریزد.

$$V_{\text{ظاهری(جسم)}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = 4 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{روغن}} = \frac{3840}{0/8} = 4800 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ظاهری(جسم)}} + V_{\text{روغن}} = 5300 \text{ cm}^3$$

چون حجم ظرف ۵ لیتر معادل  $5000 \text{ cm}^3$  است، بنابراین مقدار  $300 \text{ cm}^3$  روغن از ظرف بیرون می‌ریزد که جرم آن معادل با  $m = 0/8 \times 300 = 240 \text{ g}$  است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## گزینه «۲»

(شانه عابدینی)

$$600 \frac{\mu\text{J}}{\text{min}} \times \frac{10^{-6} \text{ J}}{1 \mu\text{J}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10 \times 10^{-6} \frac{\text{J}}{\text{s}} = 10^{-5} \text{ W}$$

که به صورت نمادگذاری علمی همان  $10^{-5}$  است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## گزینه «۴»

(سیره ملیحه میرصالحی)

دقت وسیله‌ها در گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب عبارتند از  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$0/2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 0/1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)



## ۴۵- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

کمیت‌های برداری: مکان - سرعت - وزن - شتاب

کمیت‌های اصلی: مسافت - جریان الکتریکی - شدت روشنایی

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۱»

(مهرادر مردانی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتال، برابر با یک واحد از آخرین رقمی

است که آن ابزار می‌خواند. پس دقت برای دماسنج دیجیتال این سؤال،

 $0.01^{\circ}\text{C}$  است.

از سوی دیگر، دقت اندازه‌گیری در ابزارهای مدرج، برابر با کمینه درجه‌بندی

آن‌هاست که برای دماسنج پزشکی جیوه‌ای این سؤال،  $0.1^{\circ}\text{C}$  است.

بنابراین دقت دماسنج دیجیتال بیش‌تر است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

## ۴۷- گزینه «۲»

(علی نباری اصل)

$$\frac{\text{قطره}}{\text{min}} = 5 = \frac{\text{قطره}}{2 \text{ min}} = \frac{10 \text{ قطره}}{\text{آهنگ شارش آب}}$$

$$\begin{aligned} \frac{5 \text{ قطره}}{\text{min}} &= \frac{5 \text{ قطره}}{\text{min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{1 \text{ قطره}} \times \frac{10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \text{ m}^3} \\ &= 300 \times 10^3 \frac{\text{mm}^3}{\text{h}} = 3 \times 10^5 \frac{\text{mm}^3}{\text{h}} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۴۸- گزینه «۲»

(معمدرضا شیروانی زاده)

سرعت، زمان و وزن در SI به‌ترتیب کمیت‌های فرعی، نرده‌ای و برداری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شتاب گرانشی کمیتی برداری است.

گزینه «۳»: جریان الکتریکی در SI کمیتی اصلی است.

گزینه «۴»: شدت روشنایی یک کمیت نرده‌ای است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

## ۴۹- گزینه «۲»

(علیرضا رستم‌زاده)

به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

(الف) در دستگاه بین‌المللی SI، دما کمیتی اصلی است.

(ب) همه انواع انرژی کمیت‌هایی نرده‌ای و فرعی هستند.

(پ) یکای محیط، متر (m) است که یکای کمیت اصلی است ولی یکای

مساحت، مترمربع ( $\text{m}^2$ ) است که یکای فرعی به‌شمار می‌رود.

(ت) سال نوری نیز یکای کمیت طول است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

## ۵۰- گزینه «۲»

(مهدی رضا سهرابی)

$$\rho = 600 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m_{\text{مایع اولیه}} = \rho v = 600 \times 100 \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-2} \text{ kg} = 60 \text{ g}$$

وقتی  $\frac{3}{4}$  مایع خارج می‌شود جرم مایع کم می‌شود ولی جرم ظرف تغییرنمی‌کند و مجموع جرم ظرف و مایع در حالت جدید  $\frac{1}{4}$  مجموع جرم و

ظرف مایع اولیه می‌شود.

$$m_{\text{مایع در حالت جدید}} = 60 - \frac{3}{4}(60) = 60 - 45 = 15 \text{ g}$$

$$15 + m_{\text{ظرف}} = \frac{1}{4}(60 + m_{\text{ظرف}}) \Rightarrow m_{\text{ظرف}} = 30 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)





## شیمی (۱)

## ۵۱- گزینه «۳»

«معمّر صغیرزاده»

طبق متن کتاب، عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

زیرا با گذشت زمان و کاهش دما سحابی‌ها از تراکم گازهای هلیوم و هیدروژن ایجاد شدند.

(صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

## ۵۲- گزینه «۲»

«پویا رستگاری»

تعداد پروتون ایزوتوپ سوم را با توجه به رابطه داده شده به‌دست می‌آوریم:

$$2(10) = \frac{p^2 - 4}{3} \Rightarrow p = 8$$

تعداد پروتون همه ایزوتوپ‌های یک عنصر با هم برابر است؛ بنابراین عدد جرمی ایزوتوپ‌ها به‌ترتیب برابر با ۱۶، ۱۷ و ۱۸ می‌شود.

با توجه به روابط داده شده از فراوانی‌ها به روابط زیر می‌رسیم:

$$f_2 = \frac{5}{12} f_1$$

$$f_3 = \frac{1}{4} f_1$$

$$\Rightarrow f_1 + f_2 + f_3 = 100$$

$$\Rightarrow f_1 + \frac{5}{12} f_1 + \frac{1}{4} f_1 = 100 \Rightarrow f_1 = 60$$

پس نتیجه می‌گیریم  $f_2$  برابر با ۲۵ و  $f_3$  برابر با ۱۵ درصد است. در نهایت جرم اتمی میانگین را محاسبه می‌کنیم.

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2 + m_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3}$$

$$\Rightarrow \frac{(16 \times 60) + (25 \times 17) + (15 \times 18)}{100} = 16.55 \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

## ۵۳- گزینه «۲»

«امیر فاطمیان»

$25 - 2 = 23$  بار یون - تعداد  $p$  ها = تعداد  $e$  ها  
تعداد  $e$  ها - تعداد  $n$  ها = تفاوت تعداد  $n$  ها و  $e$  ها

$$\Rightarrow 23 = n - 25 \Rightarrow n = 48$$

$$A = n + p = 48 + 23 = 71 \Rightarrow M(X) = 71 \text{ amu}$$

$$\text{جرم یک اتم بر حسب گرم} = 71 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}}$$

$$= 9.794 \times 10^{-23} \text{ g}$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

## ۵۴- گزینه «۲»

«امیر فاطمیان»

برای مقایسه تعداد اتم‌های هر گزینه کافی است تعداد مول اتم‌های هر گزینه را محاسبه کرده و نسبت را به‌صورت مقابل به‌دست آورده و مقایسه کنیم:  
گزینه «۱»:

$$\frac{\text{مول اتم‌های ترکیب راست}}{\text{تعداد اتم‌های ترکیب راست}} = \frac{\text{مول اتم‌های ترکیب چپ}}{\text{تعداد اتم‌های ترکیب چپ}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{اتم } N_2H_4 : 0.5 \text{ mol } N_2H_4 \times \frac{6 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } N_2H_4} = 3 \text{ اتم} \\ H_2SO_4 : 49 \text{ g } H_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{98 \text{ g } H_2SO_4} \times \frac{7 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = 3.5 \text{ اتم} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{3}{3.5} = \frac{6}{7}$$

گزینه «۲»:

$$\left\{ \begin{array}{l} SO_3 : 60 \text{ g } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{80 \text{ g } SO_3} \times \frac{4 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } SO_3} = 3 \text{ اتم} \\ CO_2 : 22 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } CO_2} = 1.5 \text{ اتم} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{3}{1.5} = 2$$

گزینه «۳»:

$$\left\{ \begin{array}{l} CH_4 : 3.01 \times 10^{23} CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{6.02 \times 10^{23} CH_4} \times \frac{5 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } CH_4} = 2.5 \text{ اتم} \\ O_2 : 32 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } O_2} = 2 \text{ اتم} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{2.5}{2} = 1.25$$

گزینه «۴»:

$$\left\{ \begin{array}{l} CO : 2 \text{ mol } CO \times \frac{1 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } CO} = 2 \text{ اتم} \\ H_2O : 18 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ mol } H_2O} = 3 \text{ اتم} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

## ۵۵- گزینه «۴»

«فرزین علیروست»

عدد اتمی هشتمین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی برابر ۲۶ است. با توجه به داده سؤال چون باید تعداد  $n$  از  $p$  بیشتر باشد، پس تعداد  $n$  برابر ۳۰ است. در یون  $M^{3+}$  به تعداد ۲۳ عدد الکترون داریم، بنابراین:

$$M^{3+} = n + p + e \quad \text{مجموع ذرات زیراتمی در}$$

$$= 30 + 26 + 23 = 79$$

(صفحه‌های ۵، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

## ۵۶- گزینه «۳»

«مهمرب صفیرزاده»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) تفاوت جرم این دو ایزوتوپ  $2amu$  است.

عبارت ت) عدد جرمی، به مجموع تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های یک اتم گفته می‌شود و یک عدد بدون یکا است. اما جرم اتمی واحدش  $amu$

است و جرم مولی واحدش  $\frac{g}{mol}$  است و واحدهای متفاوتی از هم دارند پس یکی نیستند. همچنین اندازه جرم اتمی میانگین با جرم مولی برابر است و لزوماً با جرم اتمی یکسان نیست.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

## ۵۷- گزینه «۱»

«مهمرب صفیرزاده»

طبق شکل تعداد کل گوی‌ها برابر ۲۵ عدد است، پس طبق رابطه زیر داریم:

$$\frac{35}{17}Cl = \frac{\text{تعداد گوی‌های مشکی}}{\text{کل گوی‌ها}} \times 100 \Rightarrow \frac{5}{25} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{35}{17}Cl = 20\%$$

$$\frac{37}{17}Cl \Rightarrow 100 - 20 = 80\%$$

و همچنین این رابطه بیانگر درصد فراوانی است، پس گزینه «۱» درست است.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

## ۵۸- گزینه «۲»

«عباس هنریو»

عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

عبارت (پ) و (ت) نادرست است. در مورد  ${}^4_2H$ ،  ${}^5_2H$  عبارت (پ) صدق نمی‌کند. دقت کنید که تنها در میان ۸ عنصر فراوان زمین و مشتری، ۲ عنصر مشترک وجود دارد. (رد عبارت ت)

(صفحه‌های ۳، ۵ و ۶ کتاب درسی)

## ۵۹- گزینه «۲»

«عباس هنریو»

ایزوتوپ‌ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی و نقطه جوش و جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

## ۶۰- گزینه «۳»

«فرزین علیروست»

فقط عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارند.

عبارت چهارم: سایر یاخته‌ها نیز در اعضای مختلف بدن، گلوکز نشان‌دار را جذب می‌کنند.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

## ۶۱- گزینه «۲»

«مهمرب صفیرزاده»

طبق مفاهیم کتاب و شکل ۶ صفحه ۸ عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف: فراوانی  ${}^{235}U$  کمتر از ۰/۷٪ است.

عبارت پ: منجر به سرطان ریه می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)



## ۶۲- گزینه «۳»

عباس هنریو

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - از میان چهار عنصر داده شده فقط  ${}^{75}\text{D}$  درست نشان داده نشده است.  ${}^{75}\text{D}$  در دوره ۶ و گروه هفتم قرار دارد.

گزینه «۲»: نادرست - عناصری که در یک گروه قرار دارند خواص شیمیایی مشابه دارند نه دوره.

گزینه «۳»: درست - هر سه متعلق به دوره ششم هستند، بعد از  ${}^{84}\text{Xe}$  و قبل از  ${}^{86}\text{Rn}$  می‌باشند.

گزینه «۴»: نادرست - اختلاف عدد اتمی دو عنصر منهای یک، نشان دهنده تعداد عنصر بین آنهاست.

$Z$ : ۸ = عدد اتمی  $\Rightarrow$  دوره ۴ گروه ۸

$U$ : ۸ = عدد اتمی  $\Rightarrow$  دوره ۶ گروه ۸

$\Rightarrow U$  و  $Z$  = تعداد عنصر میان  $76 - 26 - 1 = 49$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۶۳- گزینه «۳»

فرزین علیپوروست

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: جدول تناوبی بر اساس افزایش عدد اتمی در دوره مرتب شده است.

عبارت دوم: هم‌گروه‌ها خواص شیمیایی مشابه دارند.

عبارت سوم: این عبارت متن کتاب درسی است و کاملاً درست است.

عبارت چهارم: در هر خانه از جدول تناوبی ممکن است اتم‌های زیادی جای بگیرند، زیرا ایزوتوپ‌ها در جدول تناوبی هم‌مکان هستند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۶۴- گزینه «۳»

امیر هاتمیان

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت اندازه‌گیری ترازو برای هندوانه  $0.001\text{kg}$  و باسکول برای اندازه‌گیری یک ماشین سنگین  $0.1\text{ton}$  می‌باشد.

گزینه «۲»: جرم اتمی با عدد جرمی آن‌ها متفاوت است و جرم اتم‌ها را حتی با ترازوهای بسیار دقیق هم نمی‌توان اندازه گرفت.

گزینه «۴»: جرم ۱ مول از عنصر  ${}^1\text{H}$  تقریباً برابر  $1\text{g}$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

## ۶۵- گزینه «۱»

عباس هنریو

با توجه به داده‌های سؤال:

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow \frac{(69 \times f_1) + (71 \times (100 - f_1))}{100}$$

$$\Rightarrow f_1 = 60$$

$$\Rightarrow f_2 = 40$$

$$\bar{M} = \frac{(35 \times f_1) + 37(100 - f_1)}{100} \Rightarrow f_1 = 75$$

$$f_2 = 25$$

اختلاف  $= 60 - 25 = 35$ 

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

## ۶۶- گزینه «۳»

مهمیر صفیرزاده

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) تفاوت جرم این دو ایزوتوپ  $2\text{amu}$  است.

عبارت ت) عدد جرمی، به مجموع تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های یک اتم گفته می‌شود و یک عدد بدون یکا است. اما جرم اتمی واحدش  $\text{amu}$

است و جرم مولی واحدش  $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$  است و واحدهای متفاوتی از هم

دارند پس یکی نیستند. همچنین اندازه جرم اتمی میانگین با جرم مولی برابر است و لزوماً با جرم اتمی یکسان نیست.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)



## ۶۷- گزینه «۳»

«عباس هنریو»

با توجه به اطلاعات مربوط به  $A^{2+}$  می توان نوشت:

$$A^{2+} \begin{cases} e = 78 \\ p = 78 + 2 = 80 \\ n = p + (0.5p) \Rightarrow n = 1.5p \Rightarrow n = 1.5 \times 80 = 120 \end{cases}$$

$$A = n + p = 120 + 80 = 200$$

$$\begin{aligned} & 50gA \times \frac{1 \text{ mol } A}{200gA} \times \frac{6.02 \times 10^{23} A}{1 \text{ mol } A} \times \frac{120n}{1 \text{ atm}} \\ &= 18.06 \times 10^{24} n \end{aligned}$$

(صفحه های ۵ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

## ۶۸- گزینه «۲»

«امیرسین قرانی»

$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow \frac{4}{3} \times 3 \times 4^3 = 256 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 256 \text{ cm}^3 \times \frac{5g}{1 \text{ cm}^3} \Rightarrow 1280g$$

جنس کره از  $^{235}\text{U}$  است.

⇐ تعداد پروتون و نوترون های موجود در کل کره فلزی:

$$1280gU \times \frac{1 \text{ mol } U}{235gU} \times \frac{N_A U}{1 \text{ mol } U} \times \frac{235}{U_{\text{اتم}}}$$

$$= 1280 \cdot N_A \text{ (مجموع تعداد نوترون و پروتون)}$$

ما دقیقاً همین میزان اتم نیتروژن در ترکیب  $\text{N}_2\text{O}_5$  می خواهیم:

$$1280 \cdot N_A \times \frac{1 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol } \text{N}} \times \frac{108g \text{N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5} \times \frac{1 \text{ Kg}}{1000g}$$

$$= 69 \text{ kg}$$

(صفحه های ۵ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

## ۶۹- گزینه «۴»

«سروش عبادی»

بررسی همه عبارت ها:

(آ) درست؛ عدد جرمی مجموع تعداد پروتون ها و نوترون هاست. از آن جا که تعداد پروتون های ایزوتوپ های یک عنصر یکسان می باشد، پس تفاوت تعداد نوترون ها باعث ایجاد تفاوت میان عدد جرمی ایزوتوپ ها می شوند. پس به دنبال تعداد مولکول های آب هستیم که عدد جرمی یا جرم مولکولی مختلفی دارند. می توان برای کوچک تر شدن جرم ها، آن ها را به طور نسبی در نظر گرفت:

|                                      |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| $^1\text{H}_2^1\text{O} : 3$         | $^1\text{H}_2^2\text{O} : 4$         | $^1\text{H}_2^3\text{O} : 5$         |
| $^2\text{H}_2^1\text{O} : 5$         | $^2\text{H}_2^2\text{O} : 6$         | $^2\text{H}_2^3\text{O} : 7$         |
| $^3\text{H}_2^1\text{O} : 7$         | $^3\text{H}_2^2\text{O} : 8$         | $^3\text{H}_2^3\text{O} : 9$         |
| $^1\text{H}^1\text{H}^1\text{O} : 4$ | $^1\text{H}^1\text{H}^2\text{O} : 5$ | $^1\text{H}^1\text{H}^3\text{O} : 6$ |
| $^1\text{H}^2\text{H}^1\text{O} : 5$ | $^1\text{H}^2\text{H}^2\text{O} : 6$ | $^1\text{H}^2\text{H}^3\text{O} : 7$ |
| $^2\text{H}^1\text{H}^1\text{O} : 6$ | $^2\text{H}^1\text{H}^2\text{O} : 7$ | $^2\text{H}^1\text{H}^3\text{O} : 8$ |

همچنین می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

= انواع ترکیب های ایجاد شده با جرم مولی های مختلف  
 $7 = 1 + [\text{جرم سبک ترین ترکیب} - \text{جرم سنگین ترین ترکیب}]$

(ب) درست؛ جرم هر یک از ذرات  $^1\text{H}$ ،  $p$  و  $n$  بر حسب amu به ترتیب برابر با  $1.0073$ ،  $1.0078$  و  $1.0087$  است.

(پ) نادرست؛ یکای جرم اتمی، یک دوازدهم جرم ایزوتوپ  $^{12}\text{C}$  است ولی جرم اتمی سایر اتم ها برابر با عدد جرمی نیست. همچنین بدانید که عدد جرمی به تعداد ذرات درون هسته  $(p+n)$  اشاره دارد و نمی تواند اعشاری باشد.

(صفحه های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

## ۷۰- گزینه «۱»

«ساجد شیرازی طرز»

جرم  $\text{C}_7\text{H}_4$  را  $x$  و جرم  $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$  را  $y$  در نظر می گیریم.

$$\begin{aligned} & \text{H تعداد اتم های } xg \text{C}_7\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_4}{28g \text{C}_7\text{H}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}}{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_4} + \\ & yg \text{C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_5\text{OH}}{96g \text{C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{6 \text{ mol H}}{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_5\text{OH}} \\ &= 2/40.8 \times 10^{24} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}} \\ &\Rightarrow \frac{x}{7} + \frac{3y}{23} = 4 \end{aligned}$$

از طرفی می دانیم مجموع جرم این دو ماده برابر  $30$  گرم است.

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ \frac{x}{7} + \frac{3y}{23} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7g \text{C}_7\text{H}_4 \\ y = 23g \text{C}_7\text{H}_5\text{OH} \end{cases}$$

$$?gO = 23g \text{C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{16gO}{96g \text{C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 3.83gO$$

(صفحه های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

## فارسی (۱)

## ۷۱- گزینه «۳»

(حسن افتاده- تبریز)

واژه «یله» در مورد «الف» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن «آزاد و رها» است.

واژه «قربابت» در مورد «ج» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن

«خویشی، خویشاوندی و نزدیکی» است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۷۲- گزینه «۳»

(حسن افتاده- تبریز)

واژه «همسری» در بیت گزینه «۳»، معنای «برابری» می‌دهد.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۷۳- گزینه «۲»

(سعید یغفری)

«ضایه» در «روزگار ضایه و مال هدر و جواهر پریشان» باید به صورت «ضایع»

نوشته شود.

(املا، ترکیبی)

## ۷۴- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

بیت «الف»: «سر» مجاز از «کل وجود»

بیت «ب»: «چمن» مجاز از «باغ»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

## ۷۵- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

استعاره و اغراق ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حس آمیزی: جان شیرین/ جناس: شیرین (نام دختر) و شیرین

(دارای مزه شیرین)

گزینه «۲»: تلمیح: اشاره به داستان شیرین و فرهاد/ مجاز: «جان» مجاز از «کل وجود»

گزینه «۳»: تشبیه: چون فرهاد/ کنایه: دست از جان شستن

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۷۶- گزینه «۴»

(محسن فدایی- شیراز)

«پیرایه خرد» اضافه تشبیهی است که خرد به پیرایه یعنی زیور تشبیه شده

است ولی سایر گزینه‌ها فاقد «تشبیه» است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۷۷- گزینه «۲»

(شیوا نظری- همدان)

ضمیر «م» در این گزینه در نقش مفعول و در سایر گزینه‌ها مضاف‌الیه است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۷۸- گزینه «۴»

(محسن فدایی- شیراز)

در این بیت، «دوستان» منادا است که فعل آن به «قرینه معنوی» حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دردم از یار است و درمان نیز هم [از یار است]

دل فدای او شد و جان نیز هم [فدای او شد]

گزینه «۲»: این که می‌گویند آن خوش‌تر ز حسن

یار ما این دارد و آن نیز هم [دارد]

گزینۀ «۳»: یاد باد آن کو به قصد خون ما

عهد را بشکست و پیمان نیز هم [بشکست]

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷۹- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم گزینۀ «۳» از عبارت صورت سؤال دریافت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: اقدام سریع: سبک روی به کار آورد.

گزینۀ «۲»: دوراندیشی: آن که حزم زیادت داشت.

گزینۀ «۴»: ستمگری روزگار: دست‌برد زمانۀ جافی

(مفهوم، ترکیبی)

۸۰- گزینۀ «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینۀ «۱» به مفهوم «غرور و خودستایی» اشاره می‌کند، اما در گزینه‌های

«۲، ۳ و ۴» به «تواضع و فروتنی» تأکید شده است.

(مفهوم، ترکیبی)

### فارسی (۱) - سؤالات آشنا- تبدیل به تست سؤالات کتاب زرد

۸۱- گزینۀ «۱»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: صواب: درست

گزینۀ «۳»: پدیدار: آشکار

گزینۀ «۴»: برازندگی: شایستگی، لیاقت

(لغت، واژه‌نامه)

۸۲- گزینۀ «۲»

(سعید معفری)

در هر دو بیت صورت سؤال و بیت گزینۀ «۲» به معنای «هجوم و حمله»

به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: اقدام کرد

گزینۀ «۳»: نواختن و اقدام کردن

گزینۀ «۴»: دستش را دراز کرد

(لغت، واژه‌نامه)

۸۳- گزینۀ «۳»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: مصتغی ← مستغنی

گزینۀ «۲»: غرابت ← قرابت

گزینۀ «۴»: هضم ← حزم

(املا، ترکیبی)

۸۴- گزینۀ «۴»

(حسن اختارده - تبریز)

در بیت گزینۀ «۴» آرایۀ تضاد وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «هدف و صدف» جناس ناقص اختلافی دارد.

گزینۀ «۲»: «دیدن صدا» حس آمیزی دارد.

گزینۀ «۳»: «گوش» در این بیت مجاز از «انسان» می‌باشد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۸۵- گزینه ۳»

(حسن افتاده- تبریز)

در بیت صورت سؤال آرایه تشبیه وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «بوسه زدن» کنایه از «دوست داشتن و سپاس‌گزاری کردن می‌باشد.»

گزینه‌های ۲ و ۴» «آغوش چشمه» و «بوسه زدن سبزه» استعاره و تشخیص دارند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۸۶- گزینه ۴»

(محسن فدایی- شیراز)

فاقد «مجاز» است. (توجه: «گوش ماندن» کنایه از «سکوت» است و «گوش» مجاز نیست.)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «داد» اولی به معنای «عدل» و «داد» دومی از مصدر «دادن» که همین امر «جناس تام» ایجاد نموده است.

گزینه ۲» «واژه‌های «شادی و غم» و «آیند و گذرند» آرایه «تضاد» ایجاد کرده است.  
گزینه ۳» «شاعر به گل شخصیت انسانی داده است که همین امر استعاره و تشخیص ایجاد نموده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۸۷- گزینه ۳»

(شیوا نظری- همدان)

«را» در هر دو مصراع معنای «برای» می‌دهد و دیگر نشانه مفعول نیست.

مصراع اول می‌گوید: «برای سرو، فکر خزان و نوبهار وجود ندارد.» مصراع دوم نیز می‌گوید «در دل شخص آزاده راهی برای امید و بیم وجود ندارد.»

بنابراین بیت فاقد مفعول است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «تلخی دشنام» و «جمال کام» مفعول هستند.

گزینه ۲» «انتقام هرزه‌گویان» و «جواب مرغ بی‌هنگام» مفعول هستند.

گزینه ۴» «زکات بوسه» و «صائب گمنام» مفعول هستند.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸۸- گزینه ۴»

(شیوا نظری- همدان)

فعل «بود» در این گزینه به «قرینه لفظی» حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «رومیان گفتند ما را کر و فر [است]: حذف به «قرینه معنوی» است.

گزینه ۲» «ما را چه جرم [است]: حذف به «قرینه معنوی» است.

گزینه ۳» «چه غم آتش را [است؟]: حذف به «قرینه معنوی» است.

این سه گزینه دارای جمله‌هایی با ساختار «را ... است/ بود» هستند و فعل «است» در معنای «وجود داشتن» در آن‌ها به «قرینه معنوی» حذف شده

است. (مثلاً بیت گزینه ۲» «می‌گوید: برای ما چه جرمی وجود دارد؟)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸۹- گزینه ۲»

(محسن فدایی- شیراز)

بیت مذکور در نكوهش «غیبت و سخن‌چینی» است.

(مفهوم، ترکیبی)

## ۹۰- گزینه «۴»

(مسین پرهیزکار - سبزواری)

مفهوم این ضرب المثل «دورویی و ریاکاری» است. در گزینه «۴» مفهوم دورویی دیده نمی‌شود (شاعر پند ناصحان را نه تنها مفید نمی‌داند بلکه آن را مایه بدبختی و فلاکت خود می‌شمارد).

(مفعوم، ترکیبی)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۹۱- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیرودی)

«يَتَفَكَّرُونَ»: می‌اندیشند، فکر می‌کنند؛ فعل مضارع سوم شخص است (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «خَلَقَ»: آفرینش، خلقت / «السَّمَاوَاتِ»: آسمان‌ها (رد گزینه «۱»)/ «الْأَرْضِ»: زمین / «رَبَّنَا»: پروردگارا / «مَا خَلَقْتَ»: نیافریدی (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «هَذَا»: این را (رد گزینه «۴»)/ «بَاطِلًا»: باطل

(ترجمه)

## ۹۲- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

«وَلَوْ أَنَّ طَالِبَاتٍ»: آن‌ها دانش‌آموزانی هستند (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «سَوْفَ يَكْتَبْنَ»: خواهند نوشت (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)/ «دُرُوسَهُنَّ»: درس‌هایشان را (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «فِي الْبَيْوتِ»: در خانه‌ها (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

## ۹۳- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مِنْ مَلَابِسَ»: از لباس‌های

گزینه «۲»: «يَدُورُ»: دور می‌زند، می‌چرخد

گزینه «۴»: «جَذْوَةُ الشَّمْسِ»: پاره آتش، شراره آتش

(ترجمه)

## ۹۴- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیرودی)

«الرَّاسِبُ»: مردود / «تَاجِحٌ»: موفق؛ این دو کلمه با هم متضادند.

(متضاد و مترادف)

## ۹۵- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا صفوی)

از معنای آیه (سپاس برای خداست که آسمان‌ها و زمین را آفرید).  
درمی‌یابیم که با گزینه «۴»، قرابت معنایی دارد.

(مفعوم)

## ۹۶- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: با توجه به مذکر بودن «الفائز» فعل «يَكْتَسِبُ» صحیح است.

گزینه «۲»: با توجه به اینکه «أيتها الطفلة» مؤنث و مخاطب است، فعل امر به‌صورت «أنظري» صحیح است.

گزینه «۳»: با توجه به غایب و مؤنث بودن «الطالبة» فعل «نَظَرْتَ» صحیح است.

\* نکته: فعل در گزینه «۴» در اصل و حقیقت «زَأَنْتَ» بوده است که به دلیل رسیدن به یک اسم «ال» دار، برای راحتی تلفظ، ساکن آن به کسره تبدیل شده است.

(قواعد)



### دین و زندگی (۱)

۹۷- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«المساجد» جمع غیر عاقل است و با آن به گونه صیغه مفرد مؤنث برخورد می شود.

تشریح گزینه های دیگر:

در گزینه «۲»، «ولتک» و در گزینه های «۳» و «۴»، «هاتان» درست می باشد.

(قواعد)

۹۸- گزینه «۲»

(امیر رضا عاشقی)

«التلميذات» جمع مؤنث سالم «تلميذة» است.

برای ساختن جمع مؤنث سالم به «ات» زائد نیاز داریم. در سه گزینه دیگر حرف «ت»، جزء اصلی کلمات هستند.

(قواعد)

۹۹- گزینه «۳»

(ابوطالب رانی)

«الثانية عشرة و الربع» صحیح است.

$$۷:۳۰ + ۴:۴۵ = ۱۲:۱۵$$

(قواعد)

۱۰۰- گزینه «۳»

(امیر رضا عاشقی)

آیا تا به حال به تبریز مسافرت کردی؟

خیر؛ متأسفانه؛ ولی دوست دارم که مسافرت کنم!

(موار)

۱۰۱- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی)

اولین گام برای حرکت انسان در مسیر قرب الهی شناخت انسان است؛ به همین دلیل است که خودشناسی سودمندترین دانش ها شمرده شده است.

(پر پرواز، صفحه ۲۸)

۱۰۲- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

پروردگار، به ما نیرویی عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه های غلط تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. نام این توانایی عقل است.

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی)

خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. (سرمایه اختیار و انتخاب)

«إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرٌ وَإِنَّمَا كَفُورٌ» ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس گزار خواهد بود و یا ناسپاس»

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

عقل با دوراندیشی، ما را از خوشی های زودگذر منع می کند و وجدانی که نفس لوازمه با محکمه هایش، ما را از راحت طلبی باز می دارد.

(پر پرواز، صفحه ۳۱)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(مفسر بیانی)

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد (راهنمایان الهی) تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند (امداد کنند). این سرمایه الهی، بیرونی محسوب می شود.

(پر پرواز، صفحه ۳۱)

## ۱۰۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسر کبیر)

## بررسی نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اگر انسان جمله چیزها را فراموش کند و هدف اصلی خود را فراموش نکند، او را باک نیست.

گزینه «۲»: گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می کنند.

گزینه «۴»: لازمه تقرب به خدا این نیست که کارهایی مانند کسب مال و ثروت که امور فرعی هستند، کنار گذاشته شوند؛ زیرا اهداف فرعی نیز برای زندگی در دنیا، خوب و ضروری هستند.

(هدف زندگی، صفحه ۱۴، ۱۵ و ۱۸)

## ۱۰۷- گزینه «۱»

(امیرمهری افشار)

افراد زیرک با انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره های مادی زندگی استفاده می کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک تر می کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می کنند. موضوعی است که از آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» مستفاد می گردد.

(هدف زندگی، صفحه ۳۱)

## ۱۰۸- گزینه «۱»

(محبوبه ایتسام)

این آیه به روشنی بیان می کند که اگر کسی فقط دنیا را بخواهد، بهره ای در آخرت ندارد. پس اگر هدف های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به اهداف اخروی می شوند.

(هدف زندگی، صفحه ۱۷)

## ۱۰۹- گزینه «۲»

(مرتضی مفسر کبیر)

خداوند هیچ کاری را بیهوده انجام نمی دهد، قرآن کریم در آیات گوناگون بر این نکته تأکید می کند و آفرینش هدفمند جهان را به «حق» می داند و می فرماید: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمْ إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان ها و زمین و آنچه بین آن هاست را به بازیچه نیافریدیم؛ آن ها را جز به حق خلق نکردیم.»

(هدف زندگی، صفحه ۱۵)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(مرتضی مفسر کبیر)

این مصرع به صورت یک ضرب المثل است و در جایی استفاده می شود که یک چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است. برخی از هدف های زندگی نیز این گونه اند؛ یعنی دربردارنده هدف های دیگر نیز هستند و رسیدن به آن ها برابر با دستیابی به سایر اهداف نیز می باشد.

(هدف زندگی، صفحه ۲۰)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(مفسر رضیمی)

ترجمه جمله: «در آینده نزدیک، سفر فضایی به آسانی سفر به کشوری دیگر خواهد شد.»

## نکته مهم درسی:

بعد از "will" شکل ساده فعل به کار می‌رود.

(گرامر)

## ۱۱۲- گزینه «۴»

(مفسر رضیمی)

ترجمه جمله: «نگران نباشید، طوفان خانه ما را خراب نخواهد کرد. به اندازه کافی قوی هست که [بتواند] هر آب و هوای بدی را تحمل کند.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای مدنظر و زمان جمله که آینده است، تنها گزینه «۴» می‌تواند جمله را به درستی کامل کند.

(گرامر)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

(مفسر رضیمی)

ترجمه جمله: «روز مدرسه کی تمام خواهد شد؟ من هیچان زده هستم که به خانه بروم و با اسباب بازی‌هایم بازی کنم!»

## نکته مهم درسی:

در جملات سؤالی با کلمه پرسشی، ابتدا کلمه پرسشی سپس "will" و بعد از آن فاعل و فعل می‌آیند.

(گرامر)

## ۱۱۴- گزینه «۳»

(میتبی درفشان)

ترجمه جمله: «وقتی پدرم شغلش را از دست داد، از او پرسیدم آیا کاری

هست که بتوانم برای کمک به صرفه جویی پول انجام دهم.»

(۱) یافتن (۲) محافظت کردن

(۳) از دست دادن (۴) پرداختن

(واژگان)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(میتبی درفشان)

ترجمه جمله: «تنها امید ما برای آینده‌ای بهتر این است که با همه حیوانات با مهربانی، احترام و عشق رفتار کنیم.»

(۱) خانه، زیستگاه (۲) امید

(۳) خطر (۴) دشت

(واژگان)

## ۱۱۶- گزینه «۱»

(میتبی درفشان)

ترجمه جمله: «من هیچ نور طبیعی در اتاقم نداشتم، بنابراین یک چراغ رومیزی خریدم تا کمک کند هنگام کار یا مطالعه بهتر ببینم.»

(۱) طبیعی (۲) امن

(۳) وحشی (۴) در معرض خطر

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

همان طور که دنیای ما بزرگتر می شود، حیوانات بیشتر و بیشتری را از دست می دهیم. این یک مشکل بزرگ است زیرا حیوانات برای سیاره ما مهم هستند. آنها به ما کمک می کنند غذا پرورش دهیم، هوای خود را تمیز نگه داریم و اطمینان حاصل کنیم که همه چیز در تعادل باقی می ماند. ما حیوانات را از دست می دهیم زیرا مردم جنگل هایی را که حیوانات در آن زندگی می کنند قطع می کنند، هوا و آب را آلوده می کنند و کره زمین را خیلی گرم می کنند. اگر جلوی این اتفاق را نگیریم، بسیاری از حیوانات برای همیشه ناپدید خواهند شد.

می توانیم با انجام کارهایی مانند بازیافت، مصرف انرژی کم تر و کاشت درخت به نجات حیوانات کمک کنیم. همچنین می توانیم مطمئن شویم که حیوانات مکان های امنی برای زندگی دارند که توسط مردم آسیب نمی بینند. مهم این است که از آن ها مراقبت کنیم تا آن ها بتوانند از ما مراقبت کنند. اگر با هم کار کنیم، می توانیم مطمئن شویم که حیوانات برای مدت طولانی با ما خواهند بود.

## ۱۱۷- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد حیوانات با توجه به متن

صحیح نیست؟»

«آنها سیاره [زمین] را بسیار گرم می کنند.»

(درک مطلب)

## ۱۱۸- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، ما در حال از دست دادن حیوانات هستیم، زیرا

انسان ها در حال ...»

«قطع درختان هستند»

(درک مطلب)

## ۱۱۹- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط دار "them" در پاراگراف «۲» به "animals"

اشاره می کند.»

(درک مطلب)

## ۱۲۰- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «برای اینکه مطمئن شویم حیوانات برای مدت طولانی با ما

خواهند بود، چه کاری می توانیم انجام دهیم؟»

«برای مراقبت از حیوانات با یکدیگر همکاری کنیم»

(درک مطلب)