



مجمع فرهنگی، آموزشی
علامه طباطبائی



مرکز آزمون

آزمون جامع تابستان

مرکز آزمون

دفترچه سؤالات اختصاصی
دوشنبه ۱۴۰۳/۰۵/۲۹

مجمع فرهنگی-آموزشی علامه طباطبائی (ره)

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



پایه دهم تجربی

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه	تعداد کل سؤالات: ۸۵ سؤال

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	بودجه بندی	مواد امتحانی
	تا	از			
۳۰ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	فصل ۱	ریاضی
۲۵ دقیقه	۴۵	۲۱	۲۵	فصل ۱ صفحه ۱ تا ۱۶	زیست
۳۰ دقیقه	۶۵	۴۶	۲۰	فصل ۱	فیزیک
۲۰ دقیقه	۸۵	۶۶	۲۰	فصل ۱ صفحه ۱ تا ۱۳	شیمی

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

تذکر مهم: به ازای هر پاسخ صحیح، ۳ نمره مثبت و به ازای هر پاسخ غلط، ۱ نمره منفی برای داوطلب در نظر گرفته می شود.

اولین قانون موفقیت، تمرکز است.



۱ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: الف) نادرست زیرا اعضای A ، $\{1, \{1\}\}$ ، 1 هستند.

ب) درست.

ج) نادرست زیرا عضو $\{1\}$ در A وجود ندارد.

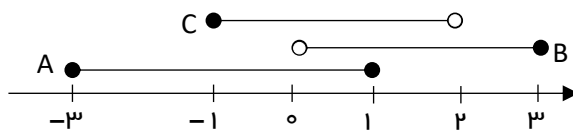
د) درست.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
فصل ۱					

۲ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: مجموعه A بی‌شمار عضو دارد زیرا X اعداد گویا مانند $\frac{1}{p}$ و $\frac{1}{q}$ و ... نیز می‌تواند باشد در نتیجه اجتماع آن با مجموعه B نیز بی‌شمار عضو دارد.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
فصل ۱					



۳ گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$A \cup B = [-3, 3]$$

$$(A \cup B) - C = [-3, 3] - [-1, 2] = [-3, -1) \cup [2, 3]$$

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
فصل ۱					

۴ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: اگر اشتراک دو بازه شامل ۲ عدد طبیعی باشد، آن دو عدد ۳ و ۲ هستند پس شروع بازه‌ی دوم باید از عدد ۲ کوچکتر و بزرگتر مساوی عدد ۱ باشد. در نتیجه:

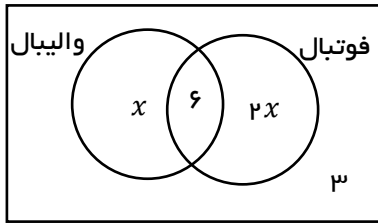
$$1 \leq \frac{m}{2} - 1 < 2 \rightarrow 2 \leq \frac{m}{2} < 3 \rightarrow$$

$$4 \leq m < 6$$

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
فصل ۱					

گزینه ۲ ۵

پاسخ تشریحی:



حداکثر یکی از کلاس‌ها: $x + 2x + 3 = 21 \rightarrow x = 6$

فوتبال = $6 + 12 = 18$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۶

پاسخ تشریحی: گزینه ۱: چون مجموعه A زیرمجموعه‌ی U نمی‌باشد، پس نمی‌توان A' را تعریف کرد.

گزینه ۲: مثال نقض: $\begin{cases} U = \mathbb{N} \\ A = \{1, 3, 5, \dots\} \end{cases}$ در نتیجه $A' = \{2, 4, 6, \dots\}$

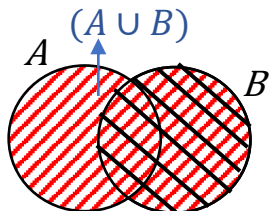
گزینه ۳: مثال نقض: $\begin{cases} U = [1, 3] \\ A = [1, 3] \end{cases}$ در نتیجه $A' = \{3\}$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

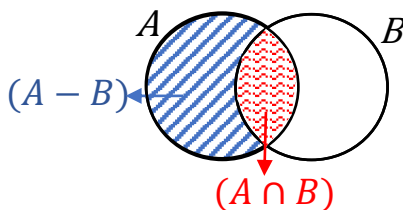
گزینه ۱ ۷

پاسخ تشریحی:

به کمک نمودار ون حاصل دو پراپرتی کلی را حساب می‌کنیم:



$$\rightarrow B \cap (A \cup B) = B$$



$$\rightarrow (A - B) \cup (A \cap B) = A$$

$$B' \cap A \quad \text{تفاضل}$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۸

پاسخ تشریحی:

$$a_n = n^2 + 4n \rightarrow a_{10} = 100 + 40 = 140$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۹

پاسخ تشریحی:

جمله عمومی الگوی خطی به صورت $an + b$ می باشد پس ضریب n^2 باید صفر باشد:

$$\frac{3}{2}k - 6 = 0 \rightarrow k = 4$$

$$a_5 = -8 \rightarrow -5a + 2 = -8 \rightarrow a = 2$$

$$\rightarrow b_n = 2n^2 - 4n + 1 \rightarrow b_3 = 2(3)^2 - 4(3) + 1 = 7$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۳ ۱۰

پاسخ تشریحی:

$$a_{3n-1} = 3n^2 - 1$$

$$\left. \begin{array}{l} n = 2 \rightarrow a_5 = 3(2)^2 - 1 = 11 \\ n = 1 \rightarrow a_2 = 3(1)^2 - 1 = 2 \\ n = 3 \rightarrow a_8 = 3(3)^2 - 1 = 26 \end{array} \right\} \rightarrow a_5 + a_2 - a_8 = -13$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۱ ۱۱

پاسخ تشریحی:

$$a_4 = \frac{(-1)^4}{4-3} = 1$$

$$a_7 = \frac{(-1)^7}{7-3} = -\frac{1}{4} \rightarrow a_4 + a_7 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۳ ۱۲

پاسخ تشریحی:

وقتی می‌خواهیم جمله مشترک را به دست آوریم باید معادله‌ها را برابر قرار دهیم:

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

$$\rightarrow n^2 - 1 = n^2 + n - 6 \rightarrow \boxed{n = 5}$$

در یکی از معادله‌ها به جای n عدد 5 را جایگذاری می‌کنیم:

$$a_5 = \frac{5-2}{5+1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

متوسط

آسان

سطح

گزینه ۴ ۱۳

پاسخ تشریحی:

$$\left. \begin{array}{l} a_7 = 7 \rightarrow a_1 + d = 7 \\ a_9 = -9 \rightarrow a_1 + 8d = -9 \end{array} \right\} \rightarrow \boxed{d = -4} \rightarrow \boxed{a_1 = 11}$$

7 جمله اول را می‌نویسیم:

$$11, 7, 3, -1, -5, -9, -13 \rightarrow \boxed{\text{مجموع} = 7}$$

فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

متوسط

آسان

سطح

گزینه ۲ ۱۴

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 2 \\ a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 50 \end{cases} \rightarrow$$

$$(a_1 + 4d) + (a_2 + 4d) + (a_3 + 4d) + (a_4 + 4d) = 50$$

$$\rightarrow (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) + 16d = 50 \rightarrow 2 + 16d = 50 \rightarrow \boxed{d = 3}$$

فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

متوسط

آسان

سطح

پاسخ تشریحی:

اضلاع مثلث را $a - d, d, a + d$ می‌گیریم:

$$(a + d)^2 = a^2 + (a - d)^2$$

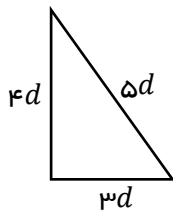
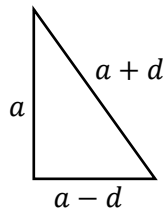
$$\rightarrow a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2 \rightarrow$$

$$4ad = a^2 \rightarrow \boxed{a = 4d}$$

اگر به جای $a, 4d$ بگذاریم خواهیم داشت:

$$5d = 15 \rightarrow \boxed{d = 3}$$

$$S = \frac{4d \times 3d}{2} = \frac{12 \times 9}{2} = 54$$



نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

$$\underbrace{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7}_{2^{10}} \quad \underbrace{a_2, a_3, a_4, a_5, a_6}_{\text{پنج واسطه حسابی}} \quad \underbrace{a_7}_{2^{12}}$$

$$a_7 = a_1 + 6d = 2^{12} \rightarrow 2^{10} + 6d = 2^{12} \rightarrow 6d = 2^2 \times 2^{10} - 2^{10}$$

$$\rightarrow 6d = 3 \times 2^{10} \rightarrow d = \frac{1}{2} \times 2^{10} = 2^9$$

$$a_2 = a_1 + d = 2^{10} + 2^9 = 2 \times 2^9 + 2^9 = 3 \times 2^9$$

$$\frac{a_2}{d} = \frac{3 \times 2^9}{2^9} = 3$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$a_n = 2a_{n+1} \rightarrow \frac{a_n}{a_{n+1}} = 2 \rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه دنباله فوق هندسی می‌باشد و قدرنسبت آن برابر $\frac{1}{2}$ می‌باشد.

$$a_6 = a_1 r^5 = 16 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 = 16 \times \frac{1}{32} = \frac{1}{2}$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۱ ۱۸

پاسخ تشریحی:

$$\frac{a}{r}, a, ar$$

$$\frac{a}{r} \times a \times ar = ۳۴۳ \rightarrow a^3 = ۳۴۳ \rightarrow \boxed{a = ۷}$$

$$\rightarrow \frac{۷}{r} + ۷ + ۷r = \frac{۴۹}{۲} \xrightarrow{\div ۷} \frac{۱}{r} + ۱ + r = \frac{۷}{۲} \rightarrow \frac{۱}{r} + r = \frac{۷}{۲} - ۱$$

$$\rightarrow \frac{r^2 + ۱}{r} = \frac{۵}{۲} \rightarrow \boxed{r = ۲}$$

جمله کوچکتر: $\frac{a}{r} = \frac{۷}{۲}$

نشانی
سطح آسان
متوسط
سخت
خیلی سخت
فصل ۱

گزینه ۳ ۱۹

پاسخ تشریحی:

با توجه به مفهوم واسطه هندسی داریم:

$$(۸x - ۱)(۲x + ۱) = (۴x)^2 \rightarrow ۱۶x^2 + ۶x - ۱ = ۱۶x^2 \rightarrow \boxed{x = \frac{۱}{۶}}$$

$$\frac{۸}{۶}, \frac{۴}{۶}, \frac{۲}{۶}, \dots \quad r = \frac{\frac{۴}{۶}}{\frac{۸}{۶}} \rightarrow \boxed{r = \frac{۱}{۲}}$$

پس جملات دنباله به صورت مقابل است:

نشانی
سطح آسان
متوسط
سخت
خیلی سخت
فصل ۱

گزینه ۲ ۲۰

پاسخ تشریحی:

$$a_1, a_3, a_8 : a_1, a_1 + ۲d, a_1 + ۷d$$

از مفهوم واسطه هندسی کمک می‌گیریم:

$$a(a + ۷d) = (a + ۲d)^2$$

$$\rightarrow a^2 + ۷ad = a^2 + ۴ad + ۴d^2 \rightarrow ۳ad = ۴d^2 \rightarrow \boxed{d = \frac{۳}{۴}a}$$

نشانی
سطح آسان
متوسط
سخت
خیلی سخت
فصل ۱

$$a_1, \frac{۱۰}{۴}a_1, \frac{۲۵}{۴}a_1 \rightarrow r = \frac{\frac{۱۰}{۴}a_1}{a_1} = \frac{۱۰}{۴} \rightarrow \boxed{r = \frac{۵}{۲}}$$



۲۱ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: هر یاخته بافت ماهیچه ای می شود. یاخته ماهیچه ای صاف، قلبی و اسکلتی (مخلوط) که رنگ یاخته ها به ترتیب (سفید - صورتی)، قرمز و (قرمز - سفید - صورتی) هستند که یعنی هر سه در طیف رنگی سفید - صورتی - قرمز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: برای ماهیچه صاف نیست صادق نیست.

گزینه ۲: برای ماهیچه صاف صادق نیست.

گزینه ۳: برای ماهیچه صاف و قلبی صادق نیست.

نشانی	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح	آسان		

۲۲ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: عنصرهای تشکیل دهنده کربن دی اکسید و آب (H_2O , CO_2) می شوند C, O, H که در کربوهیدرات ها وجود دارند و هم در لیپیدها و پروتئین ها که اجزای تشکیل دهنده غشای سلول هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: کربوهیدرات ها در سطح درونی غشا دیده نمی شوند.

گزینه ۲: برخی از پروتئین ها فقط با مایع بین یاخته ای ارتباط دارند و با مایع میان یاخته ای ارتباط ندارد.

گزینه ۴: برخی از پروتئین ها فقط با مایع میان یاخته ای ارتباط دارند.

نشانی	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح	آسان		

۲۳ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: در روده و معده بافت پوششی استوانه ای و یک لایه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ماهیچه اسکلتی به صورت ارادی منقبض می شود ولی در شرایطی مثل انعکاس غیرارادی هم منقبض می شود.

گزینه ۲: فسفولیپیدها نیز گلیسرول و اسید چرب در ساختار خود دارند ولی برای ذخیره انرژی مورد استفاده قرار نمی گیرند.

گزینه ۴: ممکن است نه به کربوهیدراتی وصل باشد و نه تمام عرض غشای را طی کند.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۲۴ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: کوچکترین واحد ایجاد کننده جمعیت یک فرد است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: بافت پیوندی دارای رشته های کلاژن و پروتئینی است که می توانند آبکافت شوند چون جفتشان پروتئینی هستند.

گزینه ۳: محیط زندگی یاخته های بدن مایع بین سلولی است که مدام در حال تبادل مواد با خون است که نوعی بافت پیوندی است.

گزینه ۴: هر بخشی که در مایع میان یاخته ای شناور است دارای آنزیم است.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۲۵ گزینه ۲

همه یاخته های پوششی در همه بافت های پوششی فضای بین سلولی کمی دارند و به هم خیلی نزدیک هستند.

بررسی سایر گزینه های:

گزینه ۱: فقط برخی از آنها مواد ترشح می کنند، نه همه آنها.

گزینه ۳: در چند لایه ای ها می شود مشاهده کرد که بعضی از آنها با غشای پایه تماس ندارند.

گزینه ۴: به عنوان مثال بافت پوششی استوانه ای یک لایه در روده هسته نزدیک به غشای پایه دارد.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

پاسخ تشریحی: سطح ششم جمعیت است که دارای افراد یک گونه است و افراد سالم و اکثراً با جنسیت های مختلف می‌توانند فرزندانی زیستا و زایا متولد کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: چهارمین سطح دستگاه است و به عنوان مثال در دستگاه تنفسی نمی توانیم شاهد سلول اسپرم یا تخمک باشیم.

گزینه ۲: هفتمین سطح اجتماع است و در آن عوامل غیرزنده حساب نمی شوند بلکه در بوم سازگان عوامل غیرزنده حساب می شود.

گزینه ۳: اندام است و به عنوان مثال در استخوان شاهد بافت ماهیچه‌ای نیستیم.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

پاسخ تشریحی: انتقال فعال ATP مصرف می کند پس میزان گروه فسفات آزاد در سلول زیاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: اگر جاندار تک یاخته ای باشد اصلاً نیاز به الگوی مربوط به تقسیم بافت هایش در دنیایش را ندارد.

گزینه ۳: با کمک دمای افراد هویت آنها را شناسایی می کنند.

گزینه ۴: بعضی از آنها فقط یک سمت غشا هستند و عرض آنها طی نمی کنند.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

پاسخ تشریحی: بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: دستگاه بلافاصله قبل بوم سازگان نادرست است.

گزینه ۲: اجتماع قبل از جمعیت نادرست است.

گزینه ۳: یاخته بلافاصله قبل از اندام نادرست است.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۲ ۲۹

پاسخ تشریحی: این گزینه به بافت متراکم می پردازد که همه ی سلول ها دوکی شکل هستند.

بررسی سایر گزینه های:

گزینه ۱: منظور بافت چربی.

گزینه ۳: منظور بافت پیوندی سست است.

گزینه ۴: بافت ماهیچه ی اسکلتی.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۲ ۳۰

پاسخ تشریحی: بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: همه اندامک های کیسه مانند شامل شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف و دستگاه گلژی ریز کیسه و

کافنده تن می باشد که بعضی از آنها این ویژگی را دارند.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۳ ۳۱

پاسخ تشریحی: فقط گزینه سوم نادرست است زیرا منظور گزینه مالتوز است که در جوانه جو مشاهده می

شود. سلول گیاهی نشاسته ذخیره می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مولکول گلیکوژن در کبد و ماهیچه و قارچ از کنار هم قرار گرفتن گلوکز بوجود می آیند.

گزینه ۲: مولکول فسفولیپید در سلول جانوری در مجاورت کلسترول غشایی قرار دارد.

گزینه ۴: هر یاخته زنده در غشای خود، پروتئین دارد.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۴ ۳۲

پاسخ تشریحی: منظور یاخته است.

بررسی سایر گزینه ها: گزینه ۱: منظور زیست کره است. گزینه ۲: منظور اجتماع است.

گزینه ۳: منظور بوم سازگان است.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

۳۳ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: منظور شبکه آندوپلاسمی زبر و ریبوزوم می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

الف) برای همه صادق نیست، برای شبکه آندوپلاسمی صحیح است.

ب) هر دو صادق است.

ج) هر دو در تشکیل هستگ نقش دارند.

د) منظور راکیزه می باشد.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۳۴ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: منظور صورت تست بافت چربی است.

بررسی سایر گزینه ها:

برای بافت چربی فقط گزینه دوم صحیح نیست.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۳۵ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: منظور از صورت قسمت اسمزو انتشار تسهیل شده و پمپ است.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۳۶ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: پروانه ها با استفاده از نوروں جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می

دهند.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

۳۷ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: بافت پیوندی سست مانند متراکم دارای رشته های پروتئین و ماده ی زمینه ای است.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				



گزینه ۱ ۳۸

پاسخ تشریحی: بر اساس فشار اسمزی هر جا که پتانسیل آب بیشتر باشد آب کمتری جذب می کنند.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

گزینه ۳ ۳۹

پاسخ تشریحی: صورت سوال مربوط به بافت پیوندی که رشته های کلاژن آن نسبت به رشته های کشسان

قطر بیشتری دارند.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

گزینه ۲ ۴۰

پاسخ تشریحی: شبکه آندوپلاسمی زبر شبکه ای از کیسه ها است و در پروتئین سازی نقش دارد. سایر

گزینه های درست توضیح داده شده است.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

گزینه ۳ ۴۱

پاسخ تشریحی: در اندامکی به نام کیسه چه (ریز کیسه) قابل بررسی نیست.

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

گزینه ۴ ۴۲

پاسخ تشریحی: روش های عبور مواد از غشا:

(۱) انتشار: ۱- اسمز ۲- ساده ۳- تسهیل شده : در جهت شیب، انرژی جنبشی و غلظت است.

(۲) انتقال فعال: پمپ و : خلاف شیب غلظت : ATP

(۳) درون بری / برون رانی: ریز کیسه

نشانی	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
سطح				

گزینه ۴ ۴۳

پاسخ تشریحی: داشتن دنا از ویژگی های مشترک همه جانداران می باشد زیرا همه ویژگی ها برای جانداران با هم وجود ندارد.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۳ ۴۴

پاسخ تشریحی: برای هر مولکول دارای فسفات صادق نیست. به عنوان مثال پروتئین های گیاهی P هم دارند.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

گزینه ۱ ۴۵

پاسخ تشریحی: بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: هر اندام چند بافته

گزینه ۲: برای فقط مالتوز صحیح است. گزینه ۳: همه سلول‌ها در بافت یکسان نیستند مانند بافت پیوندی

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

سست. گزینه ۴: برای همه پلی‌ساکاریدها صادق نیست.

فیزیک

تعداد سؤالات: ۳۰

زمان

۳۰'

بودجه‌بندی: فصل ۱

گزینه ۳ ۴۶

پاسخ تشریحی: مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است. آزمایش‌ها و مشاهدات در علم فیزیک اهمیت زیادی دارند، اما تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها بیش از همه در پیش‌برد و تکامل این عمل نقش داشته است.

نشانی	سطح	آسان	متوسط	سخت	خیلی سخت
-------	-----	------	-------	-----	----------

فیزیک دانش بنیادی

گزینه ۴ ۴۷

پاسخ تشریحی: بین کمیت‌های موجود در گزینه‌ها کمیت جرم اصلی و بقیه فرعی هستند، پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. از بین کمیت‌های موجود در گزینه‌ها کمیت‌های نیرو، سرعت و میدان مغناطیسی و شتاب برداری و بقیه نرده‌ای هستند، پس تنها گزینه ۴ صحیح است.

کمیت‌های فیزیک	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

گزینه ۴ ۴۸

پاسخ تشریحی:

$$\mu g \frac{(mm)^2}{(ns)^2} = 10^{-6} g \frac{10^{-6} m^2}{10^{-18} S^2} = 10^{+6} g \frac{m^2}{S^2} = 10^3 kg \frac{m^2}{S^2}$$

$$\xrightarrow{kg \frac{m^2}{S^2} = J} 10^3 kg \frac{m^2}{S^2} = 10^3 J = 1 kJ$$

یک‌گانه	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

گزینه ۳ ۴۹

پاسخ تشریحی: دقت اندازه‌گیری در وسایل مدرج، برابر با کمینه تقسیم‌بندی آن ابزار است. در خطکش (الف) هر سانتی‌متر به دو قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت آن $0.5 cm$ است. اما دماسنج شکل (ب) و مسافت سنج شکل (پ) هر دو دیجیتال (رقمی) می‌باشند و دقت اندازه‌گیری در وسایل رقمی برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار گزارش می‌کند. بنابراین دقت اندازه‌گیری دماسنج $0.1^\circ C$ و دقت اندازه‌گیری مسافت سنج $0.001 km$ است.

خطا و اندازه‌گیری	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

پاسخ تشریحی: ابتدا ۶۵ لیتر را به متر مکعب تبدیل می‌کنیم: $۰/۰۶۵۰ = \frac{۱m^3}{۱۰۰۰l} \times ۶۵l$

گزینه‌ها باید مضربی از حجم گزارش شده باشد. تمام گزینه‌ها مضربی از حجم گزارش شده‌اند به استثناء گزینه ۴. پس گزینه ۴ نمی‌تواند باشد و جواب گزینه ۴ است.

نشانی	اندازه‌گیری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: گزینه‌های (۱) و (۲) و (۳) عوامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری هستند.

نشانی	خط و اندازه‌گیری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

اولین یکای طول به صورت یک ده‌میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال تعریف شده بود. بنابراین گزینه ۱ اشتباه است.

یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است. بنابراین گزینه ۳ اشتباه است.

سال نوری یکای فرعی برای اندازه‌گیری طول است. بنابراین گزینه ۴ اشتباه است.

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

نشانی	یکاهای بین‌المللی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

$$\frac{1}{299,792,458} \approx \frac{1}{3 \times 10^8} \approx 3 \times 10^{-9}$$

به راحتی می‌توان با نوشتن رابطه مقایسه‌ای مربوط به چگالی اجسام، مقدار مجهول را محاسبه کرد. بنابراین داریم:

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow \begin{cases} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} \\ \rho_B = \frac{m_B}{V_B} \end{cases} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow$$

$$\frac{\frac{4}{5}\rho_B}{\rho_B} = \frac{8}{5} \times \frac{V_B}{10} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{8}{5} \times \frac{V_B}{10} \Rightarrow V_B = 5lit$$

نشانی	چگالی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت



گزینه ۳ ۵۴

چون رابطه بین یکای نجومی (Au) و متر را می‌دانیم، باید یکای $\frac{km}{s}$ را در ابتدا به $\frac{m}{s}$ تبدیل کنیم، سپس تبدیل به یکای $\frac{Au}{min}$ را انجام دهیم.

$$3 \times 10^5 \frac{km}{s} = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \times \frac{1}{\frac{1/5 \times 10^{11}}{60}} = \frac{3 \times 10^8 \times 60}{1/5 \times 10^{11}} = 1/2 \times 10^{-1}$$

نشانی	تبدیل یکا زنجیره‌ای
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۵۵

پاسخ تشریحی: زمانی که قطعه فلز را در ظرف پر از مایع وارد می‌کنیم، حجم مایعی که از ظرف بیرون می‌ریزد برابر با حجم قطعه فلز است:

$$\rho_{\text{مایع}} = 1500 \frac{kg}{m^3} = 1/5 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \rightarrow 1/5 = \frac{300}{V_{\text{مایع}}} \rightarrow V_{\text{مایع}} = 200 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{250}{200} = 1/25 \frac{g}{cm^3}$$

نشانی	چگالی
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۶

پاسخ تشریحی: با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم: (جرم هریک را m فرض می‌کنیم.) دقت کنید که در این جا چون رابطه بین جرم‌ها معلوم است و چگالی‌های داده شده، به جای V مقدار $\frac{m}{\rho}$ را قرار می‌دهیم.

$$m_1 = m_2 = m$$

$$\rho_T = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{m + m}{\frac{m}{200} + \frac{m}{300}} = \frac{2m}{\frac{600}{600} + \frac{400}{600}} = \frac{2m}{1000} = \frac{2m}{500} = \frac{1200}{5} = 240 \frac{kg}{m^3}$$

نشانی	چگالی آلیاژها
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: با توجه به چگالی و جرم آلیاژ می‌توان حجم آن را محاسبه کرد.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{250}{2/5} = 100 \text{ cm}^3$$

حجم واقعی و بدون حفره مکعب: 100 cm^3

$$100 + 25 = 125 \text{ m}^3$$

$$V = a^3 \Rightarrow 125 = a^3 \Rightarrow a = 5 \text{ cm}$$

حجم ظاهری مکعب برابر با مجموع حجم واقعی مکعب و حجم حفره است.

نشانی	چگالی
سطح	آسان
متوسط	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: با توجه به اینکه جرم دو استوانه برابر است داریم: (هرگاه بین جرم استوانه معلوم باشد و بخواهیم رابطه بین ارتفاع یا سطح مقطع یا ... را بیابیم، باید جرم را برحسب حاصل ضرب چگالی در حجم بنویسیم.)

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 A_1 h_1 = \rho_2 A_2 h_2$$

$$h_1 = h_2 \Rightarrow \rho_1 A_1 = \rho_2 A_2 \Rightarrow \rho_1 \pi R_1^2 = \rho_2 (\pi R_1^2 - \pi R_2^2)$$

$$\rho_1 \pi R_1^2 = \rho_2 \pi (R_1^2 - \left(\frac{R_1}{2}\right)^2) \Rightarrow \rho_1 R_1^2 = \frac{3}{4} R_1^2 \times \rho_2 \Rightarrow$$

$$\rho_1 = \frac{3}{4} \rho_2 \Rightarrow \rho_A = \frac{3}{4} \rho_B$$

نشانی	چگالی
سطح	آسان
متوسط	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: نیروی جاذبه زمین را نباید نادیده گرفت، زیرا در غیر این صورت مدل ما پیش‌بینی می‌کند که وقتی توپی به بال پرتاب شود، در یک خط مستقیم بالا برود.

نشانی	مدل‌سازی
سطح	آسان
متوسط	خیلی سخت

گزینه ۳ ۶۰

پاسخ تشریحی: به دلیل کوچک بودن ابعاد گلوله، می‌توان به راحتی از اثر نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کرد ولی از وزن گلوله نمی‌توان صرف‌نظر نمود. زیرا در غیر این صورت گلوله در راستای شلیک ادامه‌ی مسیر می‌دهد و به زمین بر نمی‌گردد.

نشانی	مدل‌سازی
سطح	سخت
	متوسط
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۶۱

پاسخ تشریحی: مورد ۱ و ۲ تعیین کننده و مورد ۳ و ۴ و ۵ جزئی هستند.

بررسی موارد: ۱) هرچه زاویه سطح بیشتر باشد، مدت زمان حرکت کمتر است و جسم با شتاب بیشتری حرکت می‌کند.

۲) هرچه نیروی اصطکاک بیشتر باشد، جسم با شتاب کمتری حرکت می‌کند.

۳) چون جسم کوچک و تندی کم است، مقاومت هوا تأثیری ندارد.

۴) چون میزان جابه‌جایی کم است، تغییر وزن در اثر کاهش ارتفاع جسم ناچیز است.

۵) دمای محیط می‌تواند باعث تغییر جزئی در ابعاد جسم شود که قابل توجه نیست.

نشانی	مدل‌سازی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۳ ۶۲

پاسخ تشریحی: چگالی یک ماده، جزء ویژگی‌های فیزیکی آن ماده است و در دمای ثابت، همواره ثابت است. از روی نمودار صورت سؤال مشخص است که $\rho_A > \rho_B$ می‌باشد. از طرفی با استفاده از تعریف چگالی، نمودار حجم بر حسب جرم، خط راستی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد و شیب آن برابر با $\frac{1}{\rho}$ می‌باشد.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{\rho} m$$

در نتیجه شیب خط نمودار V بر حسب m برای ماده B بیشتر از ماده A

است و در نتیجه گزینه (۳) صحیح است. $\rho_A > \rho_B \Rightarrow \frac{1}{\rho_A} < \frac{1}{\rho_B}$

نشانی	چگالی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۱ ۶۳

نشانی	خطا و اندازه‌گیری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چندبار تکرار می‌کنند و میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری‌ها به عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش می‌شود. البته در میان عددهای اندازه‌گیری شده، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند؛ مانند داده $35/4 \text{ cm}$ در این سؤال:

$$\text{میانگین} : \frac{30/3 + 30/7 + 31/6 + 29/8}{4} = 30/6 \text{ cm}$$

نشانی	خطا و دقت
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: با توجه به روش زنجیره‌ای داریم:

$$9/72 \times 10^{-2} \text{ kg} = 9/72 \times 10^{-2} \text{ kg} \times \left(\frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) = 97/2 \text{ g}$$

$$97/2 = 97/2 \text{ g} \times \left(\frac{\text{مثقال}}{4/86 \text{ g}} \right) = 20 \text{ مثقال}$$

$$20 \text{ مثقال} = 20 \text{ مثقال} \left(\frac{40 \text{ سیر}}{640 \text{ مثقال}} \right) = 1/25 \text{ سیر}$$

نشانی	تبدیل واحد
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

شیمی

تعداد سوالات: ۲۰

بودجه‌بندی: فصل ۱ صفحه‌ی ۱ تا ۱۳

زمان

۲۰'

۶۶ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: الف) درست است. 3_1H , 4_1H , 5_1H , 6_1H , 7_1H رادیوایزوتوپ‌های ساختگی و 3_1H رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.

ب) درست است. منیزیم سه ایزوتوپ ${}^{24}_{12}Mg$, ${}^{25}_{12}Mg$, ${}^{26}_{12}Mg$ دارد.

پ) درست است. با فراوانی ۹۹/۹۸ درصد بیشترین فراوانی را دارد و بقیه ایزوتوپ‌های هیدروژن سهمی کمتر از ۰/۱ درصد خواهند داشت.

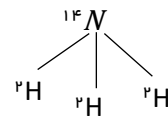
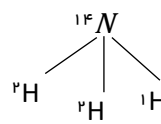
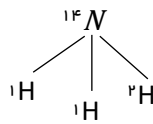
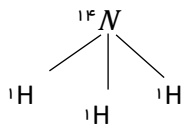
نشانی	فصل ۱، صفحه ۶
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

ت) درست است.

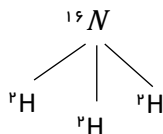
ث) درست است.

۶۷ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: هر اتم N مثلاً ${}^{14}_7N$ با دو اتم هیدروژن چهار مولکول ممکن زیر را می‌سازد:

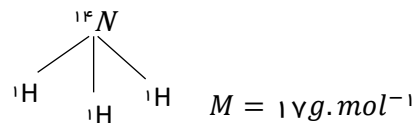


و برای سه نوع N در مجموع ($3 \times 4 = 12$) مولکول خواهیم داشت.



سنگین‌ترین مولکول:

$$M = 22 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$M = 17 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

اختلاف جرم

$$= 22 - 17 = 5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

نشانی	فصل ۱، صفحه ۵
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

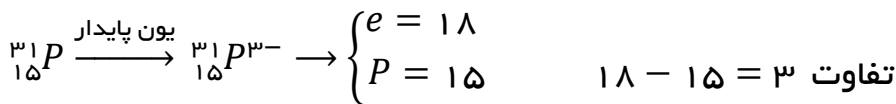
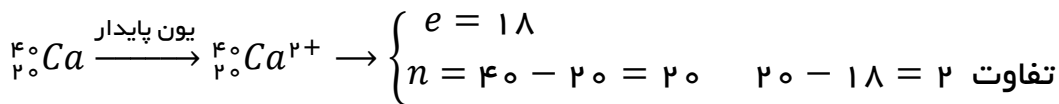
پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} n - e = 7 \\ e = p - 2 \\ n + p = 65 \end{cases} \Rightarrow - \times \begin{cases} n - p = 5 \\ \underline{n + p = 65} \end{cases}$$

پس عنصر مورد نظر در دوره چهارم قرار دارد $\leftarrow p = 30$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: اتم ${}^{20}\text{Ca}$ با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب ${}_{18}\text{Ar}$ می رسد و اتم ${}_{15}\text{P}$ با گرفتن سه الکترون به آرایش گاز نجیب ${}_{18}\text{Ar}$ می رسد.



$$\rightarrow \text{نسبت} = \frac{2}{3}$$

نشانی	فصل ۱، صفحه ۵-۱۳
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: ایزوتوپ ${}^1_1\text{H}$ سنگین ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن است که دارای ۶ نوترون و یک پروتون است: $\frac{6}{1}$

نشانی	فصل ۱، صفحه ۶
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: فرض می کنیم این اتم به یون X^{2-} تبدیل شود. در آن صورت می توان معادله های زیر را برای ذره های زیراتمی آن نوشت:

$${}^A_Z X^{2-} \begin{cases} A = P + n \\ e = P + 2 \\ e = \frac{A}{2} \end{cases}$$

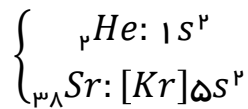
با استفاده از رابطه اول و دوم در رابطه سوم داریم:

$$P + ۲ = \frac{P + n}{۲} \xrightarrow{n=۴۶} ۲P + ۴ = P + ۴۶ \Rightarrow P = ۴۲$$

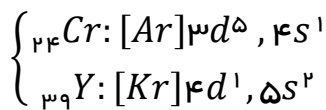
گاز نجیب تناوب چهارم Kr دارای ۳۶ پروتون است: $۴۲ - ۳۶ = ۶$

نشانی	فصل ۱، صفحه ۵
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۷۲



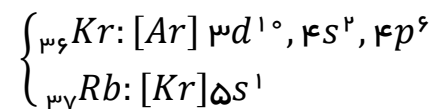
پاسخ تشریحی: گزینه ۱) هر دو به دسته s تعلق دارند:



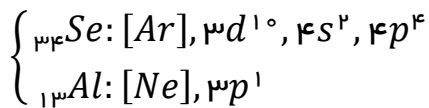
گزینه ۲) هر دو به دسته d تعلق دارند:

گزینه ۳) Kr گاز نجیب است و به دسته p تعلق دارد

اما Rb فلز قلیایی دسته s است:



گزینه ۴) هر دو به دسته p تعلق دارند:



نشانی	فصل ۱، صفحه ۱۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۳

پاسخ تشریحی: ایزوتوپ‌های یک عنصر در عدد اتمی و تعداد الکترون‌ها و در نتیجه خواص شیمیایی مثل هم بوده در یک خانه از جدول دوره‌ای جای دارند. اما در مورد تعداد نوترون‌ها با هم متفاوت بوده و چگالی آن‌ها نیز یکسان نخواهد بود. پایداری ایزوتوپ‌های فعال و میزان فراوانی آن‌ها در طبیعت هم یکسان نمی‌باشد.

نشانی	فصل ۱، صفحه ۶ و ۷
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۴

$$\begin{cases} A = z + n \\ e = z + ۲ \\ \frac{A}{۲} = e \end{cases}$$

پاسخ تشریحی: در یون پایدار ${}^A_ZX^{۲-}$ داریم:

با قرار دادن دو رابطه اول و دوم در رابطه سوم داریم:

$$\frac{z+n}{2} = z+2 \Rightarrow z+n = 2z+4 \Rightarrow n-z = 4$$

نشانی	فصل ۱، صفحه ۱۵
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۵

پاسخ تشریحی: الف) ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن 1_1H فاقد نوترون و 2_1H که سنگین‌تر است دارای یک نوترون است.

ب) ایزوتوپ‌های ناپایدار و طبیعی (غیرساختگی) هیدروژن 3_1H است که دارای ۲ نوترون است.

پ) ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن که کمترین نیمه‌عمر را دارد 4_1H است و دارای ۶ نوترون می‌باشد.

نشانی	فصل ۱، صفحه ۶
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۷۶

پاسخ تشریحی: الف) نادرست است. مثلاً در اتم هیدروژن 4_1H نسبت به 5_1H نوترون بیشتری دارد اما نیمه عمر کمتری دارد.

ب) نادرست است. نیمه‌عمر $^{12}_{32}Li$ سال مربوط به 3_1H است که دو نوترون و یک پروتون دارد. پس شمار نوترون‌هایش دو برابر پروتون‌ها می‌باشد.

پ) نادرست است. $^6_{11}Li$ نسبت به $^6_{10}Li$ فراوانی بیشتری دارد و پایدارتر است.

ت) نادرست است. 3_1H یک ایزوتوپ طبیعی (غیرساختگی) هیدروژن است و پرتوزا می‌باشد.

ث) نادرست است. نیمه‌عمر کوتاه‌تر نشانه ناپایداری یک ایزوتوپ است.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۷۷

پاسخ تشریحی:

برای به‌دست آوردن تعداد نوترون‌ها تعداد پروتون‌ها را از عدد جرمی کم می‌کنیم: $N = A - Z$

$$NO_3^- \Rightarrow \left. \begin{array}{l} N: 8 + (3 \times 8) = 32 \\ e: 7 + (3 \times 8) + 1 = 32 \end{array} \right\} \Rightarrow 32 - 32 = 0$$

$$NH_4^+ \Rightarrow \left. \begin{array}{l} N: 8 + 4 = 12 \\ e: 7 + 4 - 1 = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow 12 - 10 = 2$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۸

پاسخ تشریحی: در X^{3-} می‌توان گفت: $Z = n - 3$ و چون A مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها است می‌توان نوشت: $A = (n - 3) + (n + 2) = 2n - 1$

پس عنصر مورد نظر ${}_{n-3}^{2n-1}X$ خواهد بود گونه‌هایی که با این اتم عدد اتمی یکسان دارند یعنی C و E ایزوتوپ این عنصر خواهند بود.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۷۹

پاسخ تشریحی: چون اتم A سه الکترون گرفته و به یون تبدیل شده می‌توان نوشت: $Z = n - 3$ می‌دانیم عدد جرمی مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها است:

$$A = Z + N \rightarrow A = (n - 3) + (n + 2) \rightarrow A = 2n - 1$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۸۰

پاسخ تشریحی: میدانید در سمت چپ و بالای نماد شیمیایی عدد جرمی (A) که مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها است را می‌نویسند.

با توجه به اینکه مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها ۷۹ است، می‌توان نوشت: $N + P = 79$

با توجه به این‌که در این یون ۲ الکترون کسب شده می‌توان نوشت: $e = P + 2$

با توجه به اینکه تعداد نوترون‌ها از الکترون‌ها بیشتر است می‌توان نوشت: $N - e = 9$

$$N - (P + 2) = 9 \Rightarrow \begin{cases} N - P = 11 \\ N + P = 79 \end{cases}$$

$$2N = 90 \Rightarrow N = 45$$

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۱ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: در طی واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها، از عنصرهای سبک‌تر عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۲ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: همه عبارتهای داده شده به جز ب درست است. عنصرهای مشترک در دو سیاره اکسیژن و گوگرد هستند.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۳ گزینه ۲

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۴ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: سومین عنصر فراوان در زمین سلسیم است که در میان پنج عنصر فراوان در مشتری وجود ندارد.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۵ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: عنصر F هم‌گروه A است و می‌تواند در دوره دوم باشد، در آن صورت جرم اتمی میانگین کمتری نسبت به A خواهد داشت.

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت