

۱۳۹- تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی A^{5+} برابر ۲۵ می‌باشد. این عنصر به ترتیب از راست به چپ در کدام گروه و دوره

جدول دوره‌ای جای دارد؟

۵-۱۳ (۲)

۴-۱۳ (۱)

۵-۱۵ (۴)

۴-۱۵ (۳)

۱۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X³⁴ به صورت \dot{X} است.

ب) عنصرهایی با اعداد اتمی ۷ و ۱۲ می‌توانند با تشکیل یون به آرایش الکترونی گازنجیب هم دوره خود برسند.

پ) اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتمی کامل نباشد، آن اتم واکنش پذیر است.

ت) هنگامی که یک فلز و نافلز با یکدیگر الکترون مبادله می‌کنند؛ ممکن است که هر دو به آرایش الکترونی یک گازنجیب واحد (مشابه) برسند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

«مدهداعلی مرتشوی»

-۱

نیام: غلاف شمشیر

(واژه‌نامه کتاب فارسی) (واژه)

۴

۲

۲

۱✓

-۲

«سپهر مسن(فانپور)»

۴

۲

۲✓

۱

-۳

«سپهر مسن(فانپور)»

۴

۲

۲✓

۱

-۴

(صفحه ۸۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۲✓

۲

۱

-۴

«سپهر مسن(فانپور)»

نمونه‌هایی از واوسته‌های پیشین:

«هر دم»: صفت مبهوم - «هزار چشم»: صفت شمارشی

«آن چشمان»: صفت اشاره - «چه راه»: صفت تعجبی

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴✓

۲

۲

۱

-۵

«آگینا مهدیزاده»

در عبارت «تو عهد شکسته‌ای» فعل ماضی نقلی دیده می‌شود. دقیت کنید

«شکسته» در بیت گزینه «۱» صفت بیانی (ترکیب وصفی مقولوب) و در ایات

گزینه‌های «۲» و «۴» شخص شکسته (صفت جانشین اسم) است.

(صفحه ۷۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۲✓

۲

۱

پرسشن گزینه «۴» جواب گرفته است و انکاری نیست. در سایر ابیات «چه سود» و «چه فرق» و «کدام شوق و چه عشق» پرسشن انکاری است.

(صفحه ۲۷ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

<input checked="" type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

«ی»‌های نکره: اجل گشته‌ای: یک اجل گشته - شوخی: یک شوخ - اویی: یک مثل او - شی: یک شب - نقابی: یک نقاب - شمعی: یک شمع - کسی: یک کس - ماهی: یک ماه

(صفحه ۳۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------

بررسی ابیات:

- (الف) تکرار «به جان من» و «به جان تو»
- (ب) جناس «گنجی» و «گنجی»
- (ج) شخصیت‌بخشی برای «آسمان»
- (د) «خریدار چیزی شدن» کنایه از طلب کردن

(ترکیبی) (آرایه‌های ادبی)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

آدمی هنگام مرگ ثروتی ندارد. این مفهوم در دویستی صورت سؤال و بیت گزینه «۱» آمده است.

(صفحه ۳۳ کتاب فارسی) (مفهوم)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» هر دو می‌گویند انسان باصل و نسبی که هنری ندارد، ارزشی ندارد.

(صفحه ۳۴ کتاب فارسی) (مفهوم)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------

برنا: جوان

(صفحه ۳۵ کتاب فارسی) (واژه)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

واژه‌های «بگزار»، «مبهوض» و «ترجمیه» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نادرست نوشته شده است.

(صفحه ۳۵ و ۳۶ کتاب فارسی) (اعلا)

<input checked="" type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

«مرزبان نامه» در اصل به زبان طبری و به قلم مرزبان بن رستم شروین پریم از اسپهبدان مازندران نوشته شده است. این کتاب مشتمل بر تمثیل‌هایی مشابه کتاب «کلیله و دمنه» است.

(صفحه ۳۹ و پیش اعلام کتاب فارسی) (تاریخ ادبیات)

<input checked="" type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

ساختار واژه‌های گزینه‌ها:

«پسندیده»: پسندید (بن ماضی «پسندیدن») + ه

«برآورده»: بر + آورد (بن ماضی «آوردن»)

«بازسازی»: باز + ساز (بن مضارع «ساختن») + ه

«پادشاهی»: پادشاه (پاد + شاه) + ه

(صفحه ۱۱۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۳

۲

۱

هر یک از انواع وابسته‌های «صفت اشاره، صفت پرسشی، صفت شمارشی،

مضاف‌الیه» را در ایات پیدا می‌کنیم:

(الف) «چشم تو»: «تو» مضاف‌الیه / «یک تیر»: «یک» صفت شمارشی / دل

مجروه من»: «من» مضاف‌الیه

(ب) «بی‌وقایی گل»: «گل» مضاف‌الیه / «مرغ دل»: «دل» مضاف‌الیه / «گلین

این گلشن»: گروه «این گلشن» مضاف‌الیه «گلین» و «این» صفت اشاره

(ج) «شوق دیدن آن گل»: گروه «دیدن آن گل» مضاف‌الیه «شوق»، گروه

«آن گل» مضاف‌الیه «دیدن»، «آن» صفت اشاره / «رخنه دیوار»: «دیوار»

مضاف‌الیه

(د) «دل پیر و جوان»: «بیر» و «جوان» وابسته پسین (صفت بیانی با

مضاف‌الیه) / «این محفل»: «این» صفت اشاره / «کدام داغ»: «کدام» صفت

پرسشی / «آن نازین جوان»: «آن» صفت اشاره و «نازین جوان» ترکیب

وصفي مقلوب

در این ایات، تنها یک بیت صفت پرسشی و تنها یک بیت صفت شمارشی

دارند، بنابراین گزینه پاسخ مشخص می‌شود.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۳

۲

۱

فعال «شد» و «آمده (است)» در بیت صورت سؤال به ترتیب «ماضی ساده» و

«ماضی نقلی» است.

(صفحه ۱۰۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۳

۲

۱

در بیت گزینه ۲، «مه کنعان» یوسف نبی است. «گرگی که دنبال بُوی

پیرون می‌گیرد» نیز این نکته را آشکارتر می‌کند. این بیت به دلستان زندگی

این پیامبر تلمیح دارد.

(صفحه ۷۹ کتاب فارسی) (آرایه‌های ادبی)

۴

۳

۲

۱

ریا: ظاهرسازی، خود را به نیکوکاری جلوه دادن برخلاف حقیقت، تظاهر به

نیکوکاری و پاک‌دامنی

در بیت گزینه ۳، «سعید می‌گوید «آن نمازی که در چشم مردم طولانی

می‌کنی، کلید در دوزخ است!» که یعنی نماز ریاکارانه، نه تنها صواب ندارد،

بلکه گناه هم هست.

شرح سایر ایات:

گزینه ۱: هدف از گفتن این حکایت این بود که بدانیم گفتار نرم و ملایم،

مثل آبی است بر آتش انسان عصبانی.

۴

۳

۲

۱

بیت صورت سؤال می‌گوید اگر می‌خواهی که نامت جاودان باشد، نام نیک بزرگان را نهان مکن. بیت گزینه «۲» نیز می‌گوید اهل خرد، کسی را که نام بزرگان را به زشتی می‌برد، بزرگ نمی‌خوانند. واضح است که این دو بیت در بیان لزوم احترام به نام بزرگان، قرابت معنایی دارند.

(صفحه ۶۵ کتاب فارسی) (مفهوم)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------

-۲۰

بیت گزینه «۲» با بیت صورت سؤال در بیان این که وجود یک پشتیبان مطمئن چه آثاری دارد، قرابت معنایی دارد.
 «ای دل، اگر سیل فنا بنیادِ هستی را از جا بکند، اگر نوح کشتیان تو است، از طوفان (توفان) غم نداشته باش.»
 «اگرچه بهشت جای گناهکاران نیست، تو باده بیاور که من به همت او مستظرم (پشتم گرم است).»

(صفحه ۵۵ کتاب فارسی) (مفهوم)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------

-۲۱

صرخ: فریاد زد / أحد الطّلاب: یکی از دانشجویان / احترقت: آتش گرفت / السّقینَة: کشته / لا رجاءَ لِلنّجَاة: هیچ امیدی برای نجات نیست / علیکم: شما باید یا بر شما لازم است / المحاوَلة: تلاش کردن (تلاش کنید) / المُواصَلَة: ادامه دادن (ادامه دهید)

(ترجمه، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵ کتاب درسی)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------

-۲۲

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «باقي مانده است» صحیح است.

گزینه «۲»: «رسیدیم، خوشحال شدیم» صحیح است.

گزینه «۴»: «اختراج می‌کند» صحیح است.

(ترجمه، ترکیبی)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

-۲۳

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنگ طبیعی: اللونُ الطَّبِيعِيُّ

گزینه «۲»: «قدوه» درست است، چون ضمیر آخر آن به «المسافر» که مذکور است، بر می‌گردد.

گزینه «۳»: «می‌رفند» ماضی استمراری است که به صورت «کان یندهب» درست است.

(ترجمه، ترکیبی)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

-۲۴

المسیر = محل حرکت و رفت و آمد

المصیر = سرنوشت: عاقبت انسان در زندگی اش است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دانشگاه مکانی برای آموزش عالی بعد از مدرسه است.

گزینه «۲»: برق نیرویی است که با آن ایزارها و وسائل صنعتی کار می‌کنند.

گزینه «۳»: گریه جریان قطره‌های اشک از نازاحتی یا درد است.

(لغت، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

<input checked="" type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------



تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: السیرُ فِي هَذَا الْطَّرِيقِ مُنْعَمٌ.



گزینه «۳»: إشارة مرور المشاة.



گزینه «۴»: الدَّوْرَانُ عَلَى الْيَسَارِ مُنْعَمٌ.



۴

۳

۲

۱

-٤٦-

«به زیادی نماز و روزه‌شان و زیادی حج نگاه نکنید، ولی به راستگویی و امانتداری نگاه کنید.» یعنی اطاعت و بندگی فقط به عبادت و سجده کردن نیست. صداقت پیشه کن، جونکه اخلاص فقط به نماز و روزه و حج نمی‌باشد.

۴

۳

۲

۱

-٤٧-

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الحزن ≠ المسور

گزینه «۲»: بفتحة = فجأة

گزینه «۳»: كَمْ ≠ ظَهَرَ

۴

۳

۲

۱

-٤٨-

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: برای «أيها الأطفال» و «يا أخي» فعل نهی مناسب باید به کار رود: لا ترسموا، لا تشربوا

گزینه «۴»: در جمله اول فعل امر ذکر شده و در جمله دوم فعل به صورت مضارع منفی است، پس با جمله قبل همخوانی ندارد و به صورت «لا تقولوا» باید باشد.

۴

۳

۲

۱

-٤٩-

مؤسسه: موصوف و تجاریّة: صفت است، اما در جمله مضاف و مضاف‌الیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: فریق: مفعول (مضاف و موصوف) / نا: مضاف‌الیه / الفائز: صفت

نهاية: مضاف / المساقية: مضاف‌الیه

گزینه «۳»: عمل: مضاف و موصوف / ک: مضاف‌الیه / الصالح: صفت

گزینه «۴»: أخت: مضاف و موصوف / ی: مضاف‌الیه / الكبيرة: صفت / جدة: مضاف /

نا: مضاف‌الیه

۴

۳

۲

۱

(میبد همامی)

-۳۰

در گزینه «۲»: إفعالات صحيح است.

(قواعد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

(کتاب آبی)

-۳۱

«کانت ... تنزل»: (فعل ماضی استمراری) می‌باریدند / «قطرات الماء الصغيرة»: قطره‌های کوچک آب / «السحاب»: ابر / «صباح اليوم»: صبح امروز

(ترجمه، ترکیبی)

 ۴ ۳✓ ۲ ۱

(کتاب آبی)

-۳۲

ترجمه درست عبارت: «کودکانی که تنها آن را می‌خورند!»
«وحدة»: تنها آن را

(ترجمه، صفحه ۹۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳✓ ۲ ۱

(کتاب آبی)

-۳۳

با توجه به تصویر، باید ساعت «یک ربع مانده به چهار» را مشخص کنیم: الرأعة إلا رُبُّا

(قواعد (ساعت فوانی)، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

ترجمه متن:

قوم عاد همان کسانی هستند که در قرن‌های قدیم زندگی می‌کردند. از نعمت‌های مختلف مانند قصرها و درختان پرمیوه بهره‌مند شده بودند و واقعاً نیرومند بودند، اما کارهای شایسته و دستورهای خدا را انجام ندادند، پس خدا هود (ع) را برای هدایت به سویشان فرستاد. هود (ع) به آن‌ها فرمود: ای قوم من، خدا را عبادت کنید و از پروردگاری‌تان طلب آمرزش نمایید! آسان هود را راندند، سپس خداوند عذابش را فرستاد و به جز هود (ع) و کسانی که با او ایمان آورند، هلاک شدند.»

(کتاب آبی)

-۳۴

ترجمه سؤال: «چرا قوم عاد در عذاب خداوند افتادند؟»: زیرا آن‌ها ...

ترجمه پاسخ: «سخن پیامبر خداوند را بعد از فرستادن او نپذیرفتند»

(درک مطلب، ترکیبی)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

-۳۵

ترجمه پاسخ: «فقط هود (ع) از عذاب سالم ماند!» (باید دقّت نمود که همراهان هود که ایمان آورند نیز از عذاب در امان ماندند).

تفسیر گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «قوم عاد در زندگی‌شان قدرت زیادی داشتند!» مطابق متن درست است.

 ۴ ۳ ۲ ۱✓

(کتاب آبی)

-۳۶

ترجمه سؤال: «در متن، چند فعل امر وجود دارد؟»

فعل‌های امر موجود در متن: أَعْبُدُوا، إِسْتَغْفِرُوا

(درک مطلب، ترکیبی)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

(کتاب آبی)

گزینه «۳» می‌گوید: «چند روز خواهید ماند؟» که در متن یاسخی به آن داده نشده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

«با چه (وسیله‌ای) خواهید رفت؟

چه موقع به سفری علمی خواهید رفت؟

چرا در هتلی خواهید ماند؟ در متن سوال، پاسخ داده شده‌اند.

(مهاوره، تبریزی)

 ۴ ۲✓ ۱

(کتاب آبی)

-۳۸

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لا ترقدوا» فعل نهی جمع مذکور و «ولدان» متنای مذکور است.

گزینه «۲»: «آخوات» جمع مؤنث و «لا ظهری» فعل نهی مفرد مؤنث است.

گزینه «۳»: «أُخْ» مفرد مذکور و «لَا تَضَحِّكَا» فعل نهی مثنی است.

(قواعد، صفحه ۶۴ کتاب (رسی))

 ۴✓ ۲ ۱

(کتاب آبی)

-۳۹

در این گزینه «طلبا» با حرف «من» به معنی «کمک خواستند از ...» به کار می‌رود.

(قواعد، صفحه ۵۵ کتاب (رسی))

 ۴ ۲✓ ۱

(کتاب آبی)

-۴۰

«سیدات»: جمع مؤنث سالم / «أطعمة»: جمع مكسر / «فضة»: مفرد مؤنث

(قواعد، صفحه ۷۱ کتاب (رسی))

 ۴ ۲ ۱

(شیاب مهران(فر))

-۴۱

توضیح نکات درسی:

برای منفی کردن فعل "have" (به معنای «داشتن») باید از یک فعل کمکی در زمان گذشته استفاده کنیم (رد گزینه «۱»). از طرفی، چون زمان جمله گذشته است، باید این فعل کمکی هم در زمان گذشته باشد (رد گزینه «۲»). با توجه به این‌که فعل "have" یک فعل با ساختار ساده (غیر استمراری) است، در منفی کردن آن نباید از افعال گروه "be" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

 ۴✓ ۲ ۱

(شیاب مهران(فر))

-۴۲

توضیح نکات درسی:

در جمله صورت سوال، کلمه "my sister" و همچنین ضمیری که باید در جای خالی قرار گیرد، هر دو نقش مفعول فعل "took" را دارند و به همین دلیل، باید در جای خالی از یک ضمیر مفعولی استفاده کنیم. در میان گزینه‌ها، فقط ضمیر "me" که در گزینه «۲» آمده‌است، ضمیر مفعولی است. دقت کنید که "I" ضمیر فاعلی است و کلمات "my" و "mine" هم برای بیان مالکیت به کار می‌روند.

(گرامر)

 ۴ ۲ ۱✓ ۱

-۴۳

(سارا مسن‌زاده)

ترجمه جمله: «اگر او نمی‌تواند شغل خوبی پیدا کند، چرا در خانه نمی‌ماند تا از دخترش مراقبت کند؟»

- (۱) بیرون بردن، بیرون کشیدن
 (۲) خاموش کردن
 (۳) مراقبت کردن، سر و کار داشتن
 (۴) نگاه کردن

توضیح نکات درسی:

توجه کنید که حرف اضافه "of" که بعد از جای خالی آمده است، جزئی از فعل چند قسمتی "take care of" است.

(واژگان)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

-۴۴

(سارا مسن‌زاده)

ترجمه جمله: «تام در مورد مشکل خود به مری گفت، اما نمی‌خواست به هیچ توصیه‌ای از سوی او گوش کند.»

- (۱) توصیه، نصیحت
 (۲) برنامه
 (۳) رسانه
 (۴) دوره آموزشی

(واژگان)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۱✓
----------------------------	----------------------------	----------------------------	--

-۴۵

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «امتحان بسیار دشوار بود اما محسن آنقدر خوب درس خوانده بود که اصلاً احساس اضطراب نکرد.»

<input checked="" type="checkbox"/> ۴✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------

-۴۶

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «بهترین بازیکن تیم در یک تصادف مصدوم شد و آن‌ها مجبور شدند که بدون او بازی کنند.»

- (۱) مشارکت
 (۲) عضو
 (۳) تصادف
 (۴) چسب زخم

(واژگان)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

-۴۷

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «امروز صبح هوا آنقدر بد بود که مجبور شدم با تاکسی تا دفتر کار خود بروم.»

- (۱) فصل
 (۲) هوا
 (۳) دشت، زمین
 (۴) پیام

(واژگان)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	--	----------------------------

-۴۸

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «او زیر مهمترین جملات کتاب را خط کشید تا بتواند با صرف وقت کمتری برای امتحان مطالعه کند.»

- (۱) شگفت انگیز
 (۲) ملی
 (۳) زیبا
 (۴) مهم

(واژگان)

<input checked="" type="checkbox"/> ۴✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------

-۴۹

(سارا مسن‌زاده)

ترجمه جمله: «به عنوان یک عکاس حیات وحش باید بگیری که صبور باشی. گاهی اوقات، لازم است که برای ساعات طولانی صبر کنی تا یک لحظه زیبا برای گرفتن یک عکس پیدا کنی.»

- (۱) بی‌ادب
 (۲) جدی
 (۳) صبور
 (۴) سر به هوا، بی‌دققت

(واژگان)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

ترجمه جمله: «این جلسه مکان خوبی برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات و تبادل ایده‌ها با افراد بسیاری در این حرفه است.»

- | | |
|-------------------|------------------------|
| (۱) رزو کردن | (۲) مبادله کردن، تبادل |
| (۳) جست و جو کردن | (۴) فروض آمدن |

(واژگان)

 ۴ ۲ ۲✓ ۱

(کتاب آمیز)

-۵۱-

ترجمه جمله: «خوب نیست خودت را درباره چیزهایی نگران کنی که قادر نیستی

تغییرشان بدھی. همه چیز را ساده بگیر.»

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (۱) گریه کردن | (۲) بالا رفتن |
| (۳) نگران کردن، نگران بودن | (۴) فراموش کردن |

(واژگان)

 ۴ ۲✓ ۲ ۱

(کتاب آمیز)

-۵۲-

- | | |
|----------------|---------------------|
| (۱) دوست داشتن | (۲) پختن [کیک /نان] |
|----------------|---------------------|

- | | |
|-----------|----------------|
| (۳) گرفتن | (۴) پختن [غذا] |
|-----------|----------------|

توضیح نکات درسی:

توجه کنید که اگرچه هر دو گزینه «۲» و «۳» به معنای پختن هستند، اما گزینه «۲» یعنی "bake" بهطور اختصاصی درباره پختن کیک و نان به کار می‌رود.

(کلوزتست)

 ۴ ۲ ۲✓ ۱

(کتاب آمیز)

-۵۳-

توضیح نکات درسی:

فاعل این جمله، یعنی "my mother"، یک اسم مفرد و سوم شخص است و افعال سوم شخص مفرد، در زمان حال ساده "S" می‌گیرند (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، از معنای کلی جمله مشخص است که باید از یک فعل مثبت استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)

 ۴ ۲✓ ۲ ۱

(کتاب آمیز)

-۵۴-

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| (۱) دیدن، ملاقات کردن | (۲) آواز خواندن |
|-----------------------|-----------------|

- | | |
|------------|-------------------------|
| (۳) پوشیدن | (۴) خواندن، مطالعه کردن |
|------------|-------------------------|

(کلوزتست)

 ۴ ۲ ۲ ۱✓

(کتاب آمیز)

-۵۵-

توضیح نکات درسی:

برای منفی کردن یک فعل ساده باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم (رد گزینه «۱»). فعل کمکی مناسب برای سوم شخص مفرد "does" است (رد گزینه «۲»). همچنین توجه کنید که در این سؤال، باید فعل به شکل منفی به کار رود (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)

 ۴✓ ۲ ۲ ۱

توضیح نکات درسی:

برای فاعل جمع در ساختار فعلی حال ساده، باید از شکل ساده فعل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از طرفی، با توجه به معنای کلی جمله، به یک فعل مثبت نیاز داریم (رد گزینه «۴»).

(کلوز تست)

 ۴ ۲✓ ۳ ۱

(کتاب آین)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«مردم می‌توانند در تمام زندگی‌شان باد بگیرند.»

(درک مطلب)

 ۴✓ ۲ ۳ ۱

(کتاب آین)

ترجمه جمله: «چرا برخی مردم در ژاپن، به کلاس‌های زبان خارجی می‌روند؟»
«برای بهبود بخشیدن به مهارت‌هایشان»

(درک مطلب)

 ۴ ۲ ۳✓ ۱

(کتاب آین)

ترجمه جمله: «کدام کلاس در ژاپن در این متن وجود ندارد؟»
«آواز خواندن»

(درک مطلب)

 ۴ ۲ ۳✓ ۱

(کتاب آین)

ترجمه جمله: «چرا یادگیری مادام‌العمر مهم است؟»
«[زیرا] در بهبود بخشیدن به خودمان، به ما کمک می‌کند.»

(درک مطلب)

 ۴ ۲ ۳✓ ۱

(امیر معموریان)

ابتدا مجموعه **A** را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{60, 30, 20, 4, 15, 12, 6, 10\}$$

حال می‌توانیم مجموعه **B** را مشخص کنیم:

$$B = \{12, 6, 4, 3, 2\}$$

$$\Rightarrow B - A = \{3, 2\}$$

مجموعه **B - A** دارای $3 - 1 = 2$ زیرمجموعه ناتهی است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۷ تا ۱۴) کتاب (رسی)

 ۴✓ ۲ ۳ ۱

$$\begin{aligned}\sqrt{a^r b^r} &= \sqrt{(a^r b)^r} = |a^r b| = a^r b \\ \sqrt{-a |a|} &= \sqrt{-a \times (-a)} = \sqrt{a^r} = |a| = -a \\ \sqrt{a^r + r a b + b^r} &= \sqrt{(a+b)^r} = |a+b| \stackrel{|a|>|b|}{\underset{a<b}{=}} -a-b \\ |\sqrt[3]{a^s}| &= a^r \\ \Rightarrow \frac{\sqrt{a^r b^r} (\sqrt{-a |a|} - \sqrt{a^r + r a b + b^r})}{|\sqrt[3]{a^s}|} &= \frac{a^r b (-a - (-a-b))}{a^r} \\ &= \frac{a^r b (-a + a + b)}{a^r} = b^r\end{aligned}$$

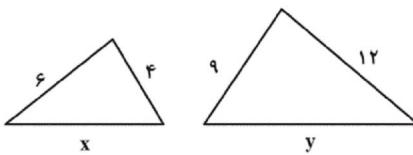
(تکلیفی، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۸ و ۷۵ تا ۸۵ کتاب درسی)

۴

۲✓

۲

۱



حالاتی ممکن را برای تشابه دو مثلث در نظر می‌گیریم:

$$1) \frac{6}{9} = \frac{4}{y} = \frac{x}{12} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$$

$$2) \frac{6}{12} = \frac{4}{y} = \frac{x}{9} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{9}{2} \\ y = 8 \end{cases}$$

$$3) \frac{6}{y} = \frac{4}{9} = \frac{x}{12} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{12}{3} \\ y = \frac{27}{2} \end{cases}$$

$$4) \frac{6}{y} = \frac{4}{12} = \frac{x}{9} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 18 \end{cases}$$

بیشترین مقدار ممکن برای X است.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴

۲✓

۲

۱

جرم زمین $5 \times 10^{24} \text{ kg} = 5 / 3 \times 10^{27} \text{ g}$ جرم یک اتم مس $105 / 5 \times 10^{-24} \text{ g}$ است؛ بنابراین:

$$\frac{\text{جرم یک اتم مس}}{\text{جرم زمین}} = \frac{105 / 5 \times 10^{-24}}{5 / 3 \times 10^{27}} \approx 19 / 90 \times 10^{-51} \approx 1 / 99 \times 10^{-50}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴

۲

۲

۱✓

مجموعه جواب باید به صورت $\{x \in \mathbb{R} | x \geq 2\}$ باشد. تک تک گزینه‌ها را بررسی

می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} 2a + 6 > 0 \\ 3a - 6 < 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{نحوی سوم}} \begin{cases} 2a + 6 < 0 \Rightarrow a < -3 \\ 3a - 6 < 0 \Rightarrow a < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتقاک}} a < -3$$

گزینه «۲»:

$$\frac{x - 4}{3} \leq 0 / 2x \Rightarrow \frac{x}{3} - \frac{1}{5}x \leq \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{2x}{15} \leq \frac{4}{15} \Rightarrow x \leq 2$$

گزینه «۳»:

$$(a - 2)x + 5y = -y - a \Rightarrow 5y = -(a - 2)x - y - a$$

$$\Rightarrow y = -\frac{(a - 2)}{5}x - \frac{y + a}{5}$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{شیب و عرض از مبدأ} \\ \text{منفی است}}} \begin{cases} \frac{-(a - 2)}{5} < 0 \Rightarrow a > 2 \\ \frac{-(y + a)}{5} < 0 \Rightarrow a > -y \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتقاک}} a > 2$$

گزینه «۴»:

$$(3x - 2)^2 - 9x^2 \leq 3x - 26 \Rightarrow 9x^2 - 12x + 4 - 9x^2 \leq 3x - 26$$

$$\Rightarrow -12x \leq -30 \Rightarrow 12x \geq 30 \Rightarrow x \geq 2$$

(تکمیلی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ و ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

✓
(زهره رامشی)

-۶۶

$$\begin{cases} 2x - 6y = 4 \\ 6x - ay = 4 \end{cases} \quad \text{دستگاه جواب ندارد. بنابراین باید دو خط موازی باشند و روی}$$

یکدیگر قرار نگیرند:

$$\begin{cases} 2x - 6y = 4 \Rightarrow 6y = 2x - 4 \Rightarrow y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \\ 6x - ay = 4 \Rightarrow ay = 6x - 4 \Rightarrow y = \frac{6}{a}x - \frac{4}{a} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = 18$$

به ازای $a = 18$ عرض از مبدأ دو خط با هم برابر نیست و دو خط روی هم قرار نمی‌گیرند.

$$\begin{cases} x - 5y = 4 \\ -2x + 10y = b \end{cases} \quad \text{دستگاه} \quad \text{بی شمار جواب دارد، بنابراین دو خط روی هم قرار}$$

می‌گیرند:

$$\begin{cases} x - 5y = 4 \\ -2x + 10y = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y = x - 4 \\ 10y = 2x + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{x}{5} - \frac{4}{5} \\ y = \frac{x}{5} + \frac{b}{10} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{10} = -\frac{4}{5} \Rightarrow b = -8$$

$$\Rightarrow ab = 18 \times (-8) = -144$$

(خط و مخارقه‌های فلزی، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

✓

$$\begin{array}{r} 4x^2 - 3x^2 - 6x + b \quad | \quad x^2 - 9 \\ -(4x^2 - 3x) \qquad \qquad \qquad 4x - 3 \\ -3x^2 + 3x + b \\ -(-3x^2 + 27) \\ \hline 3x + b - 27 \end{array}$$

$$(4x - 3)(3x + b - 27) = \frac{1}{\gamma} (\gamma - 3)(\Delta + b - 27) = -70$$

$$\Rightarrow -\frac{\gamma}{\gamma}(b - 27) = -70 \Rightarrow b - 27 = 70 \Rightarrow b = 97$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

[۱]

[۲]

[۲]✓

[۱]

(عطفه قان مهدمری)

-۶۸

ابتدا محل نمایش نقطه E را بر روی محور اعداد حقیقی می‌بایسیم:

$$E = \underset{\text{نقطه شروع}}{\overset{-1}{\uparrow}} - \sqrt{1^2 + 3^2} = -1 - \sqrt{10}$$

حال می‌توانیم محل نقطه A را بیابیم:

$$\begin{aligned} A &= \underset{\text{نقطه شروع}}{\overset{0}{\uparrow}} - \sqrt{EF^2 + OE^2} = -\sqrt{2^2 + (1 + \sqrt{10})^2} \\ &= -\sqrt{4 + 1 + 10 + 2\sqrt{10}} = -\sqrt{15 + 2\sqrt{10}} \end{aligned}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ و ۸۳ کتاب درسی)

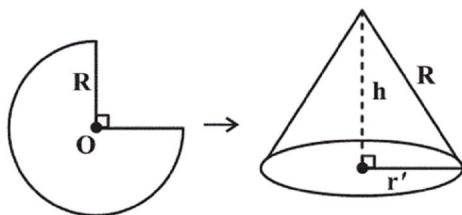
[۱]

[۲]

[۲]

[۱]✓

ابتدا ارتفاع و شعاع قاعدة مخروط به دست آمده را محاسبه می کنیم:



$$\frac{\alpha}{360} \times 2\pi R = 2\pi r' \Rightarrow r' = \frac{\alpha}{360} R$$

$$h^2 + r'^2 = R^2 \Rightarrow h^2 = R^2 - \left(\frac{\alpha}{360} R\right)^2 = \frac{359}{360} R^2 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{359}{360}} R$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r'^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{\alpha}{360} R\right)^2 \sqrt{\frac{359}{360}} R = \frac{\sqrt{359}}{648} \pi R^3$$

شعاع کره را r'' در نظر می گیریم:

$$\alpha r'' = \frac{\alpha}{360} R \Rightarrow r'' = \frac{R}{360}$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r''^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{360}\right)^3 R^3 = \frac{1}{128} \pi R^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مخروط}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{\frac{\sqrt{359}}{648} \pi R^3}{\frac{1}{128} \pi R^3} = \frac{2\sqrt{359}}{3}$$

(هم و مساحت، صفحه های ۱۳۷ و ۱۳۸ کتاب درسی)

[۱]

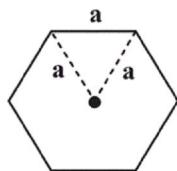
[۲]

[۲]✓

[۱]

(کلیمه پنهانی)

-۷۰-



$$(1) \quad \text{شش ضلعی منتظم: } S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$V_{\text{مکعب}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \times 6 \sqrt{3} a^2 h = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مکعب}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

$$(2) \quad \text{شکل (۲): مخروط: } V = \frac{1}{3} S \times \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \pi a^2 \frac{h}{2} = \frac{\pi a^2 h}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مخروط}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\pi}{6} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{1}{6}$$

$$(3) \quad \text{شکل (۳): مخروط: } V = \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 h = \frac{\pi}{4} a^2 h \Rightarrow \frac{V_{\text{استوانه کوچک}}}{V_{\text{استوانه بزرگ}}} = \frac{1}{4}$$

(ترکیبی، صفحه های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

[۱]

[۲]

[۲]✓

[۱]

باید مجموع دو عدد رو شده ۴ یا ۸ یا ۱۲ باشد.

$$A = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2), (2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4), (6, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(مفهومه ها، صفحه های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

$$b - a < 0, -a < 0 \Rightarrow b - a - a < 0 \Rightarrow |b - a - a| = a + a - b$$

$$a > 0, b > 0 \Rightarrow a + b + a > 0 \Rightarrow |a + b + a| = a + b + a$$

$$a < b \Rightarrow a - b < 0 \Rightarrow |a - b| = b - a$$

$$a < a \Rightarrow a - a < 0 \Rightarrow |a - a| = a - a$$

$$b > 0 \Rightarrow b + a > 0 \Rightarrow |b + a| = b + a$$

$$\Rightarrow \frac{(a + a - b) + (a + a + a)}{(b - a) + (a - a) - (b + a)} = \frac{2a + 1a}{-2a} = \frac{2(a + a)}{-2a} = -\frac{a + a}{a}$$

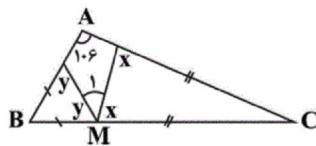
(عدرهای حقیقی، صفحه های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آمیز)

دو مثلث کناری متساوی الساقین هستند، پس زاویه های مجاور به ساق با هم برابرند.

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow 106^\circ + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 74^\circ$$



$$\begin{aligned} x + x + \widehat{C} &= 180^\circ \Rightarrow 2x + \widehat{C} = 180^\circ \\ y + y + \widehat{B} &= 180^\circ \Rightarrow 2y + \widehat{B} = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2x + 2y + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ + 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2(x + y) + 74^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2(x + y) = 286^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 143^\circ$$

$$\widehat{M}_1 + x + y = 180^\circ \Rightarrow \widehat{M}_1 + 143^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{M}_1 = 37^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آمیز)

$$\frac{a}{b} = \frac{2^x \cdot 3^y}{16^{x-y}} = \frac{(3^x)^{x+y}}{(2^x)^{x-y}} = \frac{3^{x+y}}{2^{x-y}} = 4$$

$$\Rightarrow 3^{x+y} = 2^x \cdot 2^{x-y} \Rightarrow 3^{x+y} = 2^{10-y}$$

در صورتی این تساوی برقرار است که توان هر دو عدد برابر با صفر باشد. یعنی:

$$\begin{cases} 3x + y = 0 \Rightarrow x = -y \\ 10 - y = 0 \Rightarrow y = 10 \end{cases} \Rightarrow x + y = -y + 10 = -y / y = -10 / y = -\frac{1}{2}$$

(توان و ریشه، صفحه های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{1395 - 1394}{1395 + 1394} \text{ در کسر خواهیم داشت:}$$

$$\begin{aligned} & \text{انجاد مزدوج} \\ & \frac{(1395^2 - 1394^2) \times (1395^3 + 1394^3) \times (1395^4 + 1394^4) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})}{(1395 - 1394)} \\ & = \frac{(1395^2 - 1394^2) \times (1395^3 + 1394^3) \times (1395^4 + 1394^4) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})}{(1395^2 - 1394^2)} \\ & = (1395^2 - 1394^2) \times \dots \times (1395^{1024} + 1394^{1024}) \end{aligned}$$

و با ادامه این روند در نهایت خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & (1395^{1024} - 1394^{1024}) \times (1395^{1024} + 1394^{1024}) = 1395^{2048} - 1394^{2048} \\ & \Rightarrow 1395^{2048} - 1394^{2048} + 1394^{2048} = 1395^{2048} \end{aligned}$$

(عبارت‌های بیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ کتاب درسی)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
کتاب آبی			-۷۶

خطوط $y = a$ با محور x ها موازی‌اند (یعنی باید ضریب x صفر باشد).

$$-3m + 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

(خط و معادله‌های فلزی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
کتاب آبی			-۷۷

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{2}{x^r + x^r}\right) \times \left(1 + \frac{2}{x^r - 1}\right) - \frac{2}{x^r} = \frac{x^r + x^r - 2}{x^r + x^r} \times \frac{x^r - 1 + 2}{x^r - 1} - \frac{2}{x^r} \\ & = \frac{(x^r - 1)(x^r + 2)}{\cancel{x^r + x^r}} \times \frac{x^r + 1}{x^r - 1} - \frac{2}{x^r} = \frac{x^r + 2}{x^r} - \frac{2}{x^r} = \frac{x^r}{x^r} = 1 \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
کتاب آبی			-۷۸

$$\frac{x^r + ax + b}{x^r + ax + b} \Big|_{\substack{x+1 \\ -\lambda}} , \quad \frac{x^r + ax + b}{x^r + ax + b} \Big|_{\substack{x-2 \\ 1+}}$$

$$x^r + ax + b = (x+1) \underbrace{u(x)}_{\text{خارج قسمت}} - \lambda$$

$$x^r + ax + b = (x-2) \underbrace{P(x)}_{\text{خارج قسمت}} + 1.$$

$$x+1=0 \Rightarrow x=-1 \rightarrow (-1)^r + a(-1) + b = -\lambda \Rightarrow -a+b = -\lambda$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2 \rightarrow 2^r + a(2) + b = 1 \Rightarrow 2a+b = \lambda$$

$$\begin{cases} -a+b = -\lambda \\ 2a+b = \lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-b = \lambda \\ 2a+b = \lambda \end{cases}$$

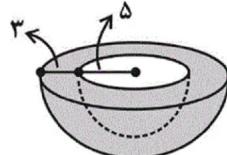
$$3a = 1\lambda \Rightarrow a = \frac{\lambda}{3}, \quad b = -\frac{2\lambda}{3}$$

$$\Rightarrow a+b = \frac{\lambda}{3} + \left(-\frac{2\lambda}{3}\right) = -\frac{\lambda}{3}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

قطر دهانه خارجی ۱۶ واحد است، بنابراین شعاع دهانه خارجی ۸ واحد است.



ضخامت لبه ظرف ۳ واحد است، بنابراین شعاع دهانه داخلی یعنی از مرکز تا لبه داخلی ظرف، ۵ واحد است.

$$S_1 = \frac{\text{مساحت کره}}{2} = \frac{4\pi r^2}{2}$$

$$= 2\pi r^2 \xrightarrow{r=8} 2\pi \times 8^2 = 128\pi$$

$$S_2 = \frac{\text{مساحت نیم کره داخلی}}{2}$$

$$= \frac{4\pi r^2}{2} = 2\pi r^2 \xrightarrow{r=5} 2\pi \times 5^2 = 50\pi$$

مساحت دایره به شعاع ۵ - مساحت دایره به شعاع ۸ = مساحت ضخامت لبه ظرف

$$= \pi \times 8^2 - \pi \times 5^2 = 64\pi - 25\pi = 39\pi$$

$$S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 + S_3 = 128\pi + 50\pi + 39\pi = 217\pi$$

(هم و مساحت، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

[۴✓]

[۲]

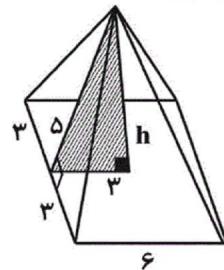
[۱]

[۱]

(کتاب آین)

-۸۰-

با استفاده از رابطه فیثاغورس داریم:



$$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$$

$$V = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} (6) \times 4 = 8$$

(هم و مساحت، صفحه های ۱۳۷ و ۱۳۸ کتاب درسی)

[۴]

[۲✓]

[۱]

[۱]

(نواب میان آب)

-۸۱-

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: گوگرد جامدی زردرنگ است و در دهانه آتششان های خاموش یا

نیمه فعال یافت می شود.

گزینه «۲»: دسته ای از درشت مولکول ها، بسیار نام دارند.

گزینه «۳»: فلوئور برای جلوگیری از پوسیدگی دندان به خمیر دندان اضافه می شود.

(مواد و نقش آن ها در زندگی، صفحه های ۳، ۴، ۶ و ۹ کتاب درسی)

[۴✓]

[۲]

[۱]

[۱]

بررسی عبارت‌ها:

- آ) نادرست است: حل شدن نمک‌ها در آب، نقطه جوش آب را افزایش می‌دهد.
- ب) درست است: هر مولکول متان (CH_4) چهار اتم هیدروژن دارد و در هر مولکول کربن دی‌اکسید (CO_2) نیز چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.
- پ) درست است: اتانول و شکر به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند و در آب تولید یون نمی‌کنند، پس تاثیری بر رسانایی آب ندارند.
- ت) نادرست است: فلز سدیم با عنصرهای کلر و فلور واکنش می‌دهد و به ترتیب سدیم کلرید و سدیم فلورید تولید می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۵، ۱۹، ۲۲ و ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(نوواب میان‌آب)

-۸۳-

بررسی گزینه‌های نادرست:

- گزینه «۱»: از آن جا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام بسیار نزدیک به یکدیگر است، نمی‌توان همه آن‌ها را به طور کامل از هم جدا کرد.
- گزینه «۲»: هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.
- گزینه «۳»: تعداد زیادی اتن طی واکنش بسیارشی شدن به پلی‌اتن تبدیل می‌شوند.

(به نیال مهیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۴

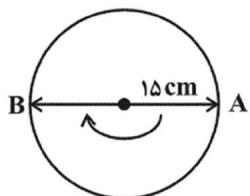
۳

۲

۱

در مدت ۳۰ دقیقه، نوک عقربه دقیقه‌شمار از **A** به **B** می‌رود.

که با توجه به شکل زیر، جایه‌جایی نوک عقربه دقیقه‌شمار دو برابر طول عقربه دقیقه‌شمار است.

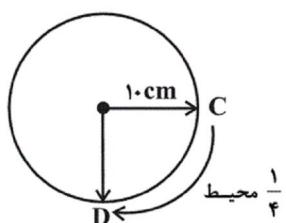


$$\frac{\text{جایه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{0 / 3\text{m}}{30 \times 60\text{s}} = \frac{1}{6000} \text{ m/s}$$

از سوی دیگر، در مدت ۳ ساعت، نوک عقربه ساعت‌شمار از **C** به **D** می‌رود که با

$$\frac{1}{4} \text{ محیط دایره} \quad \text{Tوجه به شکل زیر، مسافت طی شده توسط نوک عقربه ساعت‌شمار}$$

است.



$$\frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان}} = \frac{1}{\text{تندی متوسط}}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{4} \times 2\pi \times 10 / 1\text{m}}{3 \times 3600\text{s}} = \frac{1}{72000}$$

$$\frac{\frac{1}{6000}}{\frac{1}{72000}} = \frac{12}{6} = 12 \quad \frac{\text{سرعت متوسط عقربه دقیقه شمار}}{\text{تندی متوسط عقربه ساعت شمار}}$$

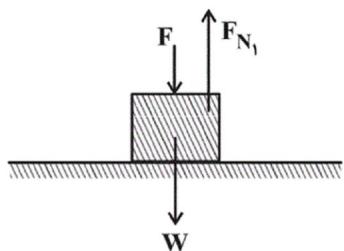
(دکرت پیست، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۵ کتاب درسی)

۴✓

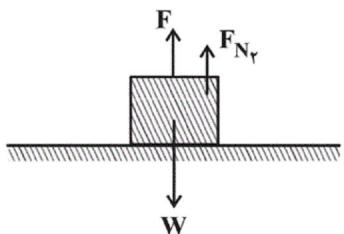
۲

۲

۱



$$F_{N_1} + F = W \Rightarrow F_{N_1} = W - F \quad \text{حالت دوم:}$$



بنابراین داریم:

$$\frac{F_{N_2}}{F_{N_1}} = \frac{W - F}{W + F} = 0.5 \Rightarrow W - F = 0.5W + 0.5F$$

$$\Rightarrow 0.5W = 1.5F \Rightarrow F = \frac{0.5}{1.5}W = \frac{1}{3}W$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

(همید زرین‌کش)

-۸۶

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشد و به علاوه مورد دیگر نیز تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۴ کتاب درسی)

(آرین فلاح‌اسدی)

-۸۷

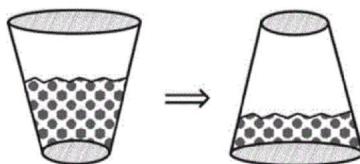
مواد معدنی جانشین شده در تنہ درخت فسیل شده معمولاً از جنس ترکیبات سیلیسی و آهکی است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

فشاری که مجموعه ظرف و آب به سطح زمین وارد می‌کنند، کاهش می‌یابد: زیرا

با وارونه کردن ظرف، نیروی وزن تغییری نمی‌کند، ولی سطح مقطع ظرف افزایش

$$\text{پیدا کرده و طبق رابطه } P = \frac{F}{A}, \text{ فشار وارد بر زمین کاهش پیدا می‌کند.}$$



از طرفی با وارونه کردن ظرف و قرار دادن آن بر روی قاعده بزرگ، ارتفاع آب

داخل ظرف کمتر می‌شود و چون فشار مایعات به ارتفاع آنان تا سطح آزاد مایع

بسیگی دارد، در نتیجه فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف نیز کاهش می‌یابد.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(امیر محمودی انژری)

-۸۹-

با لحاظ کردن شرایط هریک از گزینه‌ها، آن‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times (40 + 8) = 30 \times (40 + 80)$$

$$\Rightarrow 75 \times 48 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۲»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow \left(\frac{120}{100} \times 75\right) \times 40 = 30 \times (40 + 80)$$

$$\Rightarrow 90 \times 40 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۳»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times (40 + 80 - 20)$$

$$\Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times 100 \Rightarrow 3000 = 3000$$

گزینه «۴»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times 40 = (30 + 5) \times (40 + 80)$$

$$\Rightarrow 75 \times 40 = 35 \times 120 \Rightarrow 3000 \neq 4200$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(همید زرین‌کفشن)

-۹۰-

موارد «پ» و «ت» درست‌اند.

به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

الف) نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است.

ب) صورت‌های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند بلکه هر یک

در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رویت می‌باشد.

ث) بیش‌تر شهاب‌سنگ‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

(نگاهی به فضای صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۸ و ۱۱۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\begin{cases} x = 2y = 2z \\ y = z \end{cases}$$

با توجه به قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنشدههای با مجموع جرم

فاوردهای برابر است، بنابراین:

$$2x + y = 2z + 2m$$

$$4z + z = 2z + 2m \Rightarrow m = \frac{3}{2}z$$

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

اتم اکسیژن در ستون ۶ قرار دارد و برای رسیدن به ۸ الکترون در مدار آخر به دو الکترون نیاز دارد و آن را از طریق اشتراک الکترون به اشتراک می‌گذارد. یعنی اتم برای رسیدن به ۸ الکtron در مدار آخر ۴ الکترون به اشتراک می‌گذارد. همچنین در اتم اکسیژن دو جفت الکترون در مدار آخر پس از اشتراک الکترونی باقی می‌ماند. با توجه به این اطلاعات فقط گزینه «۱» ساختار صحیح است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

- ۱- به دلیل این‌که نقطه جوش CH_4 کمتر از سایر ترکیبات می‌باشد و جزء سبک را شامل می‌شود، در بالاترین برش یعنی در قسمت A قرار می‌گیرد.
- ۲- با فرض بیان شده در سؤال اگر تمام مخلوط تبخیر گردد و مجدداً به مایع تبدیل شود، مقدار هیدروکربن‌های سبک و سنگین در بخار مایع شده در مقایسه با مایع قبل از تبخیر، یکسان خواهد بود. زیرا تقطیر یک فرایند فیزیکی است که بر اساس نقطه جوش (که یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است) بنا شده است و هیچ واکنش شیمیابی که منجر به تغییر در نوع و میزان مواد گردد، در آن رخ نمی‌دهد.
- ۳- با توجه به اینکه اختلاف دمای جوش C_9H_{20} و C_6H_{14} زیاد است، می‌توان از روش تقطیر ساده نیز آن‌ها را از مخلوط جدا کرد.
- ۴- با توجه به این‌که C_9H_{20} جزء سنگین این مخلوط است، در پایین‌ترین برش بیشترین درصد را دارد.

(به دنبال ممیطی بتوبرای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\text{مسافتی که دونده با تندی بیشینه خود دویده} = 90 - 18 = 72 \text{ m}$$

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{\text{تندی بیشینه دونده}}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$= \frac{72}{9-3} = \frac{72}{6} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حالا با نوشتن رابطه شتاب متوسط برای ۳ ثانیه اول حرکت داریم:

$$\frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}} = \frac{\text{اندازه شتاب متوسط برای ۳ ثانیه اول}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

$$= \frac{12-0}{3} = \frac{12}{3} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(مرکز همیست، صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۴✓

۳

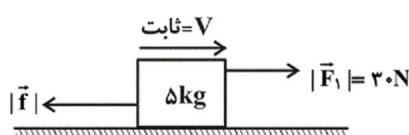
۲

۱

حالت اول: در حالت اول، جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است، بنابراین شتاب

آن برابر است با صفر. با استفاده از قانون دوم نیوتون، بزرگی نیروی اصطکاک

جنبی (f) را به دست می آوریم:



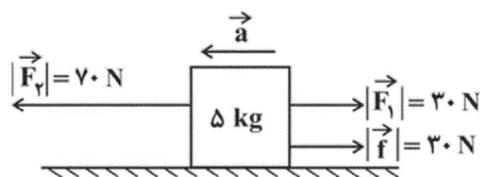
$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \frac{\text{شتاب جسم}}{\text{شتاب جسم}}$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{F_1 - f}{\Delta} \Rightarrow f = F_1 = 30 \text{ N}$$

حالت دوم: مطابق شکل زیر، با وارد شدن نیروی ۲، جهت حرکت جسم عوض

می شود. با استفاده از بزرگی نیروی اصطکاک جنبی که در قسمت قبل محاسبه

کردیم و به کمک رابطه قانون دوم نیوتون، شتاب را به دست می آوریم.



$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \frac{\text{شتاب جسم}}{\text{شتاب جسم}}$$

$$= \frac{F_2 - F_1 - f}{\text{جرم جسم}} = \frac{70 - 30 - 30}{5} = \frac{10}{5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (\text{به سمت چپ})$$

(نیرو، صفحه های ۵۰ تا ۵۵ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

کمربند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه‌های اقیانوس آرام با ورقه‌های قاره‌ای اطراف آن است.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

۴

۲

۲✓

۱

لایه **D** همه لایه‌ها را قطع کرده است. پس از همه لایه‌ها جوان‌تر است و می‌تواند تقریباً ۱۰۰ میلیون سال سن داشته باشد.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

۴✓

۲

۲

۱

اولاً: فشار درون یک مایع ساکن با عمق از سطح آزاد مایع نسبت مستقیم دارد، بنابراین چون عمق نقطه **B** بزرگ‌تر از عمق نقطه **A** است، داریم:

$$P_B > P_A$$

ثانیاً: طبق اصل پاسکال، به دلیل این‌که مایع توسط پیستون محصور گردیده، افزایش فشار ناشی از قرار دادن وزنه روی پیستون، بدون ضعیف شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیوارهای ظرف منتقل می‌شود، یعنی:

$$\Delta P_B = \Delta P_A$$

(خشوار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷ کتاب درسی)

۴

۲✓

۲

۱

بر اساس قانون پایستگی انرژی و با صرف نظر کردن از اصطکاک، داریم:

$$\text{اندازه کار نیروی محرك} = \text{اندازه کار نیروی مقاوم}$$

$$\Rightarrow \text{جابه جایی نیروی محرك} \times \text{نیروی محرك} = \text{جابه جایی نیروی مقاوم} \times \text{نیروی مقاوم}$$

$$\Rightarrow \text{جابه جایی نیروی محرك} = ۱۲۰ \times ۱ / ۵ = ۲۴۰$$

$$\Rightarrow \frac{۶۰۰ \times ۱ / ۵}{۱۲۰} = \frac{۹۰۰}{۱۲۰} = ۷ / ۵ \text{ m}$$

همان‌گونه که ملاحظه کردید، برای حل این مسئله به شکل فرقه‌رها مرکب نیازی نداریم.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

۲✓

۲

۱

سیستم موقعیت باب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است و هر ماهواره مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره‌ای پوشش می‌دهد.

(آنگاهی به غصه، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۴

۲

۲

۱✓

مجموعه A , مجموعه‌ای نامتناهی و $A \subseteq B$ است, بنابراین B نیز مجموعه‌ای نامتناهی خواهد بود.
 $B - A$ ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

$$A \cap B = A \Rightarrow \text{مجموعه‌ای نامتناهی است.}$$

با توجه به این که $A \subseteq B$ است, بنابراین $A - B$ برابر مجموعه‌ای تهی است که عضوی ندارد و مجموعه‌ای تهی, مجموعه‌ای متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-۱+۲			

(همید علیزاده)

$$A : -3 < 2x - 1 < 5 \Rightarrow -2 < 2x < 6 \Rightarrow -1 < x < 3$$

$$B : x > 1$$

$$\Rightarrow A - B = (-1, 1]$$

$$C : 0 \leq 2x \leq b \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{b}{2}$$

$$(A - B) \cap C = (-1, 1] \cap [0, \frac{b}{2}] = [0, \frac{1}{2}]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها, رابطه $a - b = -1$ برقرار است.

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

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-۱+۳			

(سیدرسروش کریمی مداهی)

A : علاقه‌مند به درس ریاضی:

B : علاقه‌مند به درس فیزیک:

$$n(U) = 100, n(A) = 63, n(B) = 61$$

$$n(A - B) + n(B - A) = 12 \Rightarrow n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 12$$

$$\Rightarrow 63 + 61 - 2n(A \cap B) = 12 \Rightarrow 2n(A \cap B) = 120 \Rightarrow n(A \cap B) = 60$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= 100 - [63 + 61 - 60] = 100 - 72 = 28$$

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

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-۱+۴			

(مبتنی مبادری)

جملات اول تا ششم این دنباله را محاسبه می‌کنیم:

$$a_1 = 4(1)^3 + 1 = 5$$

$$a_2 = 2(2) - 1 = 3$$

$$a_3 = 4(3)^3 + 1 = 37 \Rightarrow \frac{a_1 + a_2 + a_3}{a_4 + a_5 + a_6} = \frac{45}{119}$$

$$a_4 = 2(4) - 1 = 7$$

$$a_5 = 4(5)^3 + 1 = 101$$

$$a_6 = 2(6) - 1 = 11$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

$$\begin{cases} t_1 + t_4 = 2 \\ t_4 + t_{10} = 34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2t_1 + 9d = 2 \\ 2t_1 + 17d = 34 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2t_1 - 9d = -2 \\ 2t_1 + 17d = 34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 4 \\ t_1 = -17 \end{cases}$$

پس جمله عمومی این دنباله حسابی به صورت $t_n = -17 + (n-1) \times 4$ است.

تعداد جملات منفی را می‌یابیم:

$$t_n < 0 \Rightarrow 4n - 21 < 0 \Rightarrow n < 5 / 2 \Rightarrow n \leq 5$$

مجموع ۵ جمله اول $= t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 5t_1 + 10d$

$$= 5(-17) + 10(4) = -45$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱۴ کتاب درسی)

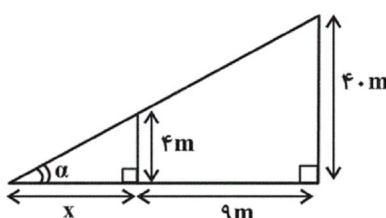
[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(غلامرضا نیازی)



$$\cot \alpha = \frac{x}{4} = \frac{(9+x)}{4} \Rightarrow 1 \cdot x = 9 + x \Rightarrow x = 9m$$

$$\Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{16}{17}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{17} = \frac{1}{17}$$

$$\xrightarrow[\text{حاده است.}]{\text{زاویده ای}} \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{17}}{17}$$

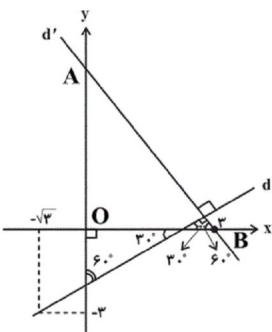
(مثلثات، صفحه‌های ۲۹، ۳۵، ۳۸ و ۴۳ کتاب درسی)

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]



زاویه خط d با جهت مثبت محور x ها، 30° است و نقطه $(-\sqrt{3}, -1)$ روی این

خط قرار دارد، بنابراین:

$$d : y = mx + b, m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow -1 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times (-\sqrt{3}) + b$$

$$\Rightarrow b = -1$$

در مثلث AOB ، OA عرض از مبدأ خط d' می‌باشد. داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{OA}{OB} = \frac{OA}{1} = \sqrt{3} \Rightarrow OA = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow b + OA = \sqrt{3} - 1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲، ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی)

۴

۲✓

۱

(عاظمه قان محمدی)

- ۱۰۸

$$6 < 25 < 7 \Rightarrow 6 < \sqrt[3]{25} < 7 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ 2a - b = 12 - 7 = 5 \end{cases}$$

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$1) 4^3 < 400 < 5^3 \Rightarrow 4 < \sqrt[3]{400} < 5$$

$$2) 5^3 < 207 < 6^3 \Rightarrow 5 < \sqrt[3]{207} < 6$$

$$3) 8^3 < 70 < 9^3 \Rightarrow 8 < \sqrt[3]{70} < 9$$

۴

۲

۲✓

۱

(مسن نصرتی تاکوک)

- ۱۰۹

$$\frac{A}{1 - \sin x} + \frac{B}{1 + \sin x} = \frac{A(1 + \sin x) + B(1 - \sin x)}{1 - \sin^2 x}$$

$$= \frac{A + A \sin x + B - B \sin x}{\cos^2 x} = (1 + \tan^2 x)((A + B) + (A - B) \sin x)$$

$$= \frac{1}{\tan^2 x} + \frac{1}{\tan^2 x} \tan^2 x \Rightarrow \begin{cases} A + B = \frac{1}{\tan^2 x} \\ A - B = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{\tan^2 x} \\ B = \frac{1}{\tan^2 x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A - B = \frac{1}{\tan^2 x} - \frac{1}{\tan^2 x} = -\frac{1}{\tan^2 x}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴✓

۲

۲

۱

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{a^{\gamma} + a^{\gamma}b - ab - b^{\gamma}}{a^{\gamma} - a^{\gamma}b - ab + b^{\gamma}} = \frac{a^{\gamma}(a+b) - b(a+b)}{a^{\gamma}(a-b) - b(a-b)} \\
 &= \frac{(a+b)(a^{\gamma} - b)}{(a-b)(a^{\gamma} - b)} = \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}
 \end{aligned}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

[۴]

[۲]✓

[۲]

[۱]

(کتاب آبی)

- ۱۱۱

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:

$$\{3k+1 \mid k \in \mathbb{W}\} = \{1, 4, 7, 10, \dots\}$$

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 مرتعشان با خودشان برابر است:

$$\{a \in \mathbb{Q} \mid a^{\gamma} = a\}$$

$$a^{\gamma} = a \Rightarrow a^{\gamma} - a = 0 \Rightarrow a(a-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \end{cases}$$

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

[۴]

[۲]

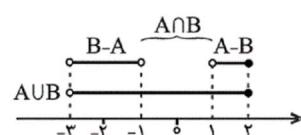
[۲]

[۱]✓

(کتاب آبی)

- ۱۱۲

ابتدا نمایش هندسی مجموعه‌های داده شده را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار، مشخص است که:

$$A \cap B = [-1, 1]$$

از طرفی داریم:

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

بنابراین:

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

پس مجموعه A ، شامل چهار عدد صحیح $-1, 0, 1, 2$ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

[۴]✓

[۲]

[۲]

[۱]

ابتدا عبارت را با استفاده از خواص متمم ساده می کنیم:

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

از طرفی $A \subseteq A \cup B$ و همچنین $A - B \subseteq A$ بنابراین:

$$(A - B) \subseteq (A \cup B)$$

$$\Rightarrow ((A - B) \cup (A \cup B))' = (A \cup B)' = M - (A \cup B)$$

$$= \{1, 2, \dots, 10\} - \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{6, 7, 8, 9, 10\}$$

بنابراین عدد ۵ عضو مجموعه فوق نیست.

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

[۳]

[۲]

[۱]

[۱✓]

(کتاب آمیز)

-۱۱۴

با توجه به شکل داریم:

$$\begin{array}{ccccccc}
 a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_6 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\
 3 & 3+6 & 3+6+9 & & 3+6+\cdots+18 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\
 3 \times 1 & 3 \times (1+2) & 3 \times (1+2+3) & & 3 \times (1+2+\cdots+6)
 \end{array}$$

$$a_6 = 3(1+2+3+4+5+6) = 3(\frac{6 \times 7}{2})$$

$$= 3 \times 21 = 63$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

[۱✓]

[۲]

[۱]

[۱]

(کتاب آمیز)

-۱۱۵

اعداد مشترک دو دنباله حسابی، خود یک دنباله حسابی تشکیل می‌دهند که جملة

اول آن، اولین جملة مشترک دو دنباله و قدر نسبت آن برابر با ک.م.م قدر نسبت‌های

دو دنباله است.

ابتدا اولین جمله مشترک دو دنباله را می‌باییم:

$$\begin{array}{l}
 2, 9, 16, 23, 30, 37, 44, \dots \\
 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, \dots
 \end{array} \Rightarrow t_1 = 37$$

$$\text{ک.م.م قدر نسبت‌ها} : [7, 5] = 35 \Rightarrow d = 35$$

بنابراین جمله عمومی جملات مشترک دو دنباله به صورت زیر است:

$$t_n = 37 + (n-1) \times (35) = 35n + 2$$

حال باید تعداد جملاتی از دنباله را بیابیم که سه رقمی و کوچکتر از ۳۰۰ باشند:

$$100 \leq t_n < 300 \Rightarrow 100 \leq 35n + 2 < 300$$

$$\Rightarrow \frac{98}{35} \leq n < \frac{298}{35}$$

$$\Rightarrow 2.8 \leq n < 8.51 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} 3 \leq n \leq 8$$

$$\Rightarrow 8 - 3 + 1 = 6$$

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

[۳]

[۲]

[۱✓]

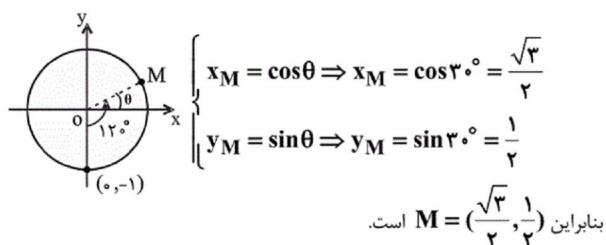
[۱]

نقطه $(1, -\sqrt{3})$ روی دایره ممثلشاتی در شکل نشان داده شده است. اگر آن را 120°

در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، به نقطه M در ناحیه اول

رسانیم.

با محور طول‌ها، زاویه 30° می‌سازد، بنابراین:

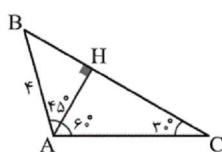


(مثلاًت، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۱۷

با رسم ارتفاع AH خواهیم داشت:



$$\Delta ABH : \cos 45^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{AH}{4} \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

$$\Delta AHC : \sin 30^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{AC} \Rightarrow AC = 4\sqrt{2}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۱۸

طرفین تساوی $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$ را به توان دو می‌رسانیم:

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}_1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9} \Rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9} - 1 = \frac{-8}{9}$$

حال عبارت $A = \sin \alpha - \cos \alpha$ را به توان دو می‌رسانیم:

$$A^2 = (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$= 1 - \left(\frac{-8}{9}\right) = \frac{17}{9}$$

بنابراین $A^2 = \frac{17}{9}$. از طرفی α در ناحیه چهارم قرار دارد، بنابراین $\sin \alpha$ منفی

و $\cos \alpha$ مثبت و در نتیجه $\sin \alpha - \cos \alpha$ منفی است. لذا A منفی است:

می‌دانیم که اگر عددی بین صفر و یک در عدد مثبت a ضرب شود، حاصل کوچکتر از a خواهد بود، بنابراین برای عدد $1 < a < 0$ داریم

$$a > a^2 > a^3 > a^4 > a^5$$

$$a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a}$$

$$\text{توجه به محورها، می‌توان گفت } a_4 = \sqrt[4]{a} \text{ و } a_3 = \sqrt[3]{a} \text{ . } a_2 = \sqrt[2]{a}$$

همچنین می‌دانیم که هر عدد مثبت دو ریشه چهارم قرینه دارد. پس از آنجا که

$$\text{منفی است، می‌توان گفت } a_1 \text{ نیز ریشه چهارم } a \text{ است؛ به عبارت دیگر } a_1 = -\sqrt[4]{a}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۰

$$\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{z} = \sqrt[3]{y} \xrightarrow{\text{به توان ۳}} x + z + 3\sqrt[3]{x^2z} + 3\sqrt[3]{xz^2} = y$$

$$\Rightarrow x + z - y = -3\sqrt[3]{xz}(\underbrace{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{z}}_{\sqrt[3]{y}})$$

$$\Rightarrow (x + z - y)^3 = (-3\sqrt[3]{xyz})^3 = -27xyz$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۶۷ و ۶۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۱

تندی متوسط، جریان الکتریکی و شدت روشنایی از کمیت‌های نردهای محسوب می‌شوند.

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

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۲

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$400 \times \frac{200mg}{1\text{ قیراط}} \times \frac{10^{-3}\text{ g}}{1mg} = 400 \times 200 \times 10^{-3} = 80\text{ g}$$

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

۱ ۲ ۳ ۴

ابتدا یکای کمیت‌های **A**, **B** و **C** را بر حسب واحد SI می‌یابیم، داریم:

$$\begin{aligned} A &= 1/\lambda \times 10^{12} \text{ dam}^3 \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ dam}}\right)^3 \\ &= 1/\lambda \times 10^{12} \text{ dam}^3 \times \frac{10^9 \text{ m}^3}{1 \text{ dam}^3} = 1/\lambda \times 10^{15} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 3/6 \times 10^{24} \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ cm}}\right)^3 \\ &= 3/6 \times 10^{24} \text{ cm}^3 \times \frac{10^{-9} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} = 3/6 \times 10^{20} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$C = 2/4 \times 10^{-9} \text{ km} = 2/4 \times 10^{-9} \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 2/4 \times 10^{-6} \text{ m}$$

حال مقدار کمیت $\frac{A}{C} + B$ را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} \frac{A}{C} + B &= \frac{1/\lambda \times 10^{15} \text{ m}^3}{2/4 \times 10^{-6} \text{ m}} + 3/6 \times 10^{20} \text{ m}^3 \\ &= 2/5 \times 10^{21} \text{ m}^3 + 3/6 \times 10^{20} \text{ m}^3 = 11/1 \times 10^{20} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

حال یکای مقدار به دست آمده را بر حسب Gm^2 می‌یابیم:

$$\begin{aligned} 11/1 \times 10^{20} \text{ m}^3 \times \left(\frac{1 \text{ Gm}}{10^3 \text{ m}}\right)^2 &= 11/1 \times 10^{20} \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ Gm}^2}{10^{18} \text{ m}^2} \\ &= \frac{11/1 \times 10^{20}}{10^{18}} \text{ Gm}^2 = 11/1 \times 10^2 \text{ Gm}^2 = 111 \text{ Gm}^2 \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)

[۴]

[۲]✓

[۲]

[۱]

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا چگالی ماده **B** را می‌یابیم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{256}{\frac{4}{3} \times 3 \times \left(\frac{4}{2}\right)^3} = \lambda \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال چگالی فلز **A** برابر است با:

$$\rho_B = \rho_A - 2 \frac{\rho_B}{\text{cm}^3} \rightarrow \rho_A = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال جرم مکعب ساخته شده از فلز **A** را می‌یابیم:

$$m_A = \rho_A V_A = 10 \times 2^3 = 80 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

[۴]

[۲]

[۲]✓

[۱]

الف) نادرست است، اگر نیروی هم‌جنسی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی

بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر باشد، می‌گوییم مایع، جامد را تر نمی‌کند.

ب) درست است، جمله کتاب درسی است.

ج) درست است، جمله کتاب درسی است.

د) نادرست است، لوله‌هایی که قطر داخلی آن‌ها حدود یک دهم میلی‌متر

(۱ mm) باشد، معمولاً لوله مویین نامیده می‌شوند.

(ویرگویی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

[۴]

[۲]✓

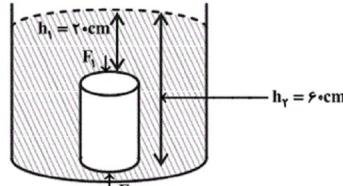
[۲]

[۱]

با استفاده از تعریف فشار ($P = \frac{F}{A}$) و رابطه محاسبه فشار در مایعات

اختلاف نیرویی را که به قاعده بالا و پایین استوانه وارد

می‌شود، می‌یابیم:



$$\Delta F = F_2 - F_1 = P_2 A - P_1 A = (P_2 - P_1) A$$

$$= ((\rho g h_2 + P_0) - (\rho g h_1 + P_0)) A$$

$$= \rho g (h_2 - h_1) A = \rho g \Delta h A \xrightarrow{\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, A = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \Delta h = 6 - 2 = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}}$$

$$\Delta F = 1000 \times 10 \times 0.04 \times 0.04 = 16 \text{ N}$$

(ویرگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(میثم دشتیان)

-۱۲۷-

طبق رابطه $P = \frac{mg}{A}$ ، با توجه به یکسان بودن جرم مایع‌ها در هر حالت و برابر

بودن A برای هر دو مایع، می‌توان نتیجه گرفت که فشار حاصل از هر دو مایعی که در یک ظرف ریخته می‌شود نیز با هم برابر است.

از طرفی می‌دانیم که درباره جیوه، عدد ارتفاع (برحسب cm) با عدد فشار (برحسب cmHg) برابر است. پس در ظرف اول فشار ناشی از جیوه معادل 10 cmHg بوده و فشار ناشی از مایع A نیز 10 cmHg خواهد شد. پس می‌توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_A + P_A \xrightarrow{\text{جیوه}} 94 = P_0 + 10 + 10 \Rightarrow P_0 = 74 \text{ cmHg}$$

در حالت ثانویه نیز به دلیل برابر بودن جرم دو مایع، فشار آن‌ها نیز برابر می‌شود.

پس اکنون که فشار ناشی از جیوه 20 cmHg است، فشار ناشی از مایع B نیز 20 cmHg خواهد شد. در نتیجه:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_B + P_B \xrightarrow{\text{جیوه}} 74 + 20 + 20 = 114 \text{ cmHg}$$

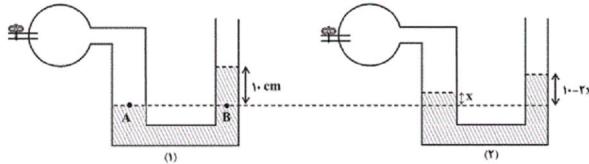
(ویرگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱



با برابر قرار دادن فشار نقاط هم تراز، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_A = \rho gh_1 + P_0 \Rightarrow P_B = \rho gh_1 + P_0$$

بنابراین برای آن که فشار پیمانهای 60 درصد کاهش یابد، اختلاف ارتفاع مایع در دو

لوله (h_2) باید 60 درصد کاهش یابد:

$$h_2 = h_1 - 0.6h_1 = 0.4h_1 = 0.4 \times 10 = 4\text{cm}$$

حال فرض کنیم مایع در شاخه سمت چپ به اندازه X بالا رود. با توجه به این که حجم مایع جایه‌جا شده در دو لوله برابر و سطح مقطع لوله سمت چپ دو برابر سطح مقطع لوله سمت راست است، مایع در لوله سمت راست به اندازه $2X$ پایین می‌آید:

$$h_2 = (10 - 2X) - X = 10 - 3X = 4 \Rightarrow X = 2\text{cm}$$

(ویرگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

(فرشید رسولی)

-۱۲۹-

با استفاده از معادله پیوستگی، داریم:

$$\begin{cases} r_1 = 0.6\text{cm} \\ v_1 = 4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \quad \text{لوله دوش} \quad \begin{cases} r_2 = 1\text{cm} \\ v_2 = ? \end{cases} \quad \text{سر دوش}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1 = \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2} \times 4/5$$

$$v_2 = \frac{(0.6)^2}{(1)^2} \times 4/5 = \frac{36}{30} \times 4/5 = 5/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویرگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

(زهره آقامحمدی)

-۱۳۰-

ابتدا جرم و تندی نهایی را بر حسب جرم و تندی اولیه بدست می‌آوریم:

$$m' = m - \frac{10}{100}m = 0.9m$$

$$v' = \frac{2}{3}v$$

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی ($K = \frac{1}{2}mv^2$)، نسبت انرژی جنبشی نهایی به

انرژی جنبشی اولیه را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{K'}{K} = \frac{m'}{m} \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{K'}{K} = 0.9 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 0.9 \times \frac{4}{9} = 0.4 = \frac{2}{5}$$

(گار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

در سیاره زمین آهن (Fe) و در سیاره مشتری هیدروژن (H) بیشترین درصد فراوانی را دارند.

(کیهان؛ زادگاه الغبای هستی، صفحه ۳ کتاب درسی)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

(فرشید ابراهیمی)

-۱۳۲

در تصویربرداری از غده تیروئید از تکنسیم (^{99m}Tc) استفاده می‌شود، زیرا یون بیدد با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

(کیهان؛ زادگاه الغبای هستی، صفحه ۷ کتاب درسی)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

(رضا آریافر)

-۱۳۳

تفاوت‌های ایزوتوپ‌ها در تعداد نوترون‌ها و چگالی آن‌ها است.

شباهت‌های آن‌ها در عدد اتمی، آرایش الکترونی و شماره گروه جدول دوره‌ای می‌باشد.

(کیهان؛ زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۹ کتاب درسی)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

(فرشید ابراهیمی)

-۱۳۴

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» صحیح هستند.

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

(رنوف اسلام‌دوست)

-۱۳۵

قبل از هرچیز باید جرم اتمی میانگین کلر را محاسبه کنیم:

$$\frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \text{جرم اتمی میانگین کلر}$$

$$= \frac{35 \times 3 + 37 \times 1}{4} = 35 / 5 \text{amu}$$

حال می‌توانیم جرم مولی کلر را $35 / 5 \text{g.mol}^{-1}$ در نظر بگیریم که در اینصورت جرم مولی گاز کلر ($\text{Cl}_2(g)$) 71g.mol^{-1} خواهد بود. حال برای

محاسبه تعداد تقریبی اتم‌های کلر در نمونه مورد نظر داریم:

$$? \text{atom Cl} = 0 / 71 \text{g Cl}_2 \times \frac{1 \text{mol Cl}_2}{71 \text{g Cl}_2} \times \frac{1 \text{mol Cl}}{1 \text{mol Cl}_2}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atomCl}}{1 \text{mol Cl}} = 1 / 20.4 \times 10^{22} \text{ atomCl}$$

(کیهان؛ زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸ کتاب درسی)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|

(ارشک خانمری)

-۱۳۶

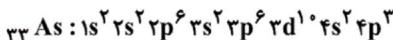
کنتربل تلویزیون امواج فروسرخ منتشر می‌کند که طول موج بلندتر از نور مرئی دارد و این امواج تنها با گوشی موبایل قابل دیدن است.

(کیهان؛ زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|

گزینه «۲»: بیشتر جرم اتم در داخل هسته قرار دارد اما حجم بسیار کوچکی از اتم را هسته تشکیل می‌دهد و در واقع بیشتر حجم اتم را می‌توان مرسوبه به لایه‌های الکترونی اطراف هسته دانست.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب (رسانی))



طبق قاعدة آفبا نوزدهمین الکترون، اولین الکترونی است که وارد زیرلایه $4s$ می‌شود و شامل اعداد کوانتمی $n = 1$ و $\ell = 0$ می‌باشد.

بیست و نهمین الکترون یکی مانده به آخرین الکترونی است که وارد زیرلایه $3d$ می‌شود و شامل اعداد کوانتمی $n = 3$ و $\ell = 2$ می‌باشد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب (رسانی))

(ارزنگ فانلری)

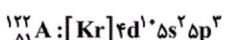
در یون A^{5+} ، تعداد الکترون‌ها ۵ واحد کمتر از تعداد پروتون‌ها می‌باشد؛ بنابراین:

$$N - e = 25 \Rightarrow N - (p - 5) = 25$$

$$\Rightarrow N - p = 20$$

$$\begin{cases} N - p = 20 \\ N + p = 122 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 51 \\ N = 71 \end{cases}$$

آرایش الکترونی اتم $^{122}_{51}A$ بصورت زیر می‌باشد:



که با توجه به آن این اتم در دوره پنجم و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای جای دارد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۳۰ کتاب (رسانی))

(رنوف اسلام) (رسانی)

بررسی عبارت‌ها:

آ) عنصر X متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶

الکترون دارد و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $: \overset{\cdot}{X} \cdot \overset{\cdot}{X} \cdot$ است.

ب) عنصر N می‌تواند با تشکیل آنیون به آرایش الکترونی گازنجیب هم دوره

خود برسد اما $^{12}_{12}\text{Mg}$ یک فلز است و با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز

نجیب دوره قبل می‌رسد.

ب) در واقع این عبارت مبنای مقایسه و اکنش‌پذیری اتم عنصرهای مختلف است.

ت) مثلاً اگر اتم عنصرهای N و $^{12}_{12}\text{Mg}$ با یکدیگر الکترون مبادله کنند، هر دو

می‌توانند به آرایش الکترونی گازنجیب نئون ($^{10}_{10}\text{Ne}$) برسند.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب (رسانی))