



انتشارات پویش اندیشه خوارزمی

بِسْمِ
اللَّهِ
الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ

آزمون ششماری «۱» نمونه دولتی نهم



تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۲۳

دفترچه‌ی پاسخ

زمان پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد آزمون
۱۵ دقیقه	۱۵	قرآن و پیام‌های آسمان
۱۵ دقیقه	۱۵	فارسی
۱۵ دقیقه	۱۵	عربی
۱۵ دقیقه	۱۵	مطالعات اجتماعی
۱۰ دقیقه	۱۰	زبان انگلیسی
۲۵ دقیقه	۱۵	علوم تجربی
۲۵ دقیقه	۱۵	ریاضی
مدت زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰

توجه: به ازای هر پاسخ درست، ۳ امتیاز مثبت و به ازای هر پاسخ غلط، ۱ امتیاز منفی در نظر گرفته می‌شود.

منابع آزمون:

کتاب ۳۲ استان: مجموعه سؤالات آزمون نمونه دولتی نهم به دهم ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و ۱۴۰۲-۱۴۰۱

♦ مجری آزمون: پویش ناشر کتاب‌های تیزهوشان و نمونه دولتی

♦ مرکز نشر و پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین،

خیابان وحید نظری، شماره ۱۲۶، ساختمان پویش

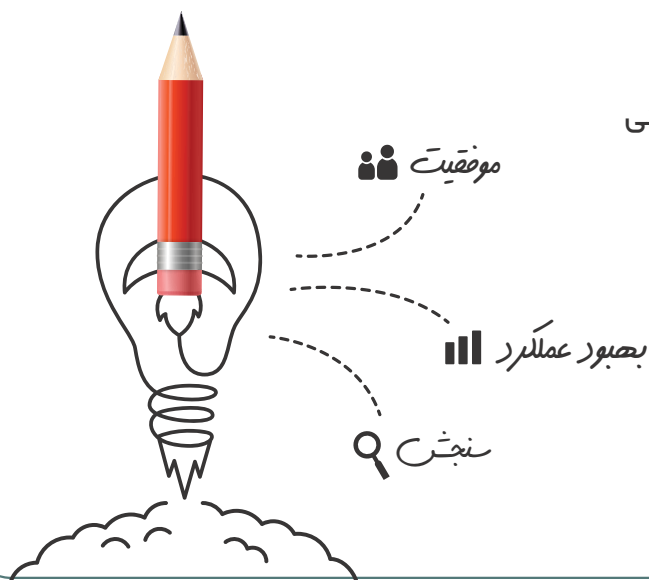
♦ سامانه‌ی پیام کوتاه: ۲۱۶۶۹۶۰۰۰۰

♦ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۶۰۰۰۰ (خط ویژه)

♦ www.pooyeshbook.com

♦ @pooyesh_publishing

♦ pooyeshbook





۱ گزینۀ ۴ ترجمۀ حدیث شریف: «آن چنان که شایسته معرفت توست، تو را نشناختیم.»

۲ گزینۀ ۲ «مُسَمَّی»: معین، مشخص

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینۀ ۱: «خالدین»: جاودان

گزینۀ ۳: «يَحْرُزُونَ»: اندوهگین می‌شوند، غمگین می‌شوند

گزینۀ ۴: «أَجَلٌ»: سرآمد، مدت

۳ گزینۀ ۳ صفاتی که مخلوقات دارند، اگر به‌نوعی کمال و خوبی باشند، در وجود خداوند نیز یافت می‌شوند و مخلوق آنها را از خالق دریافت کرده است؛ چراکه او سرچشمۀ خوبی‌ها و کمالات است. اما صفاتی که از مخلوق بودن و محدود بودن موجودات سرچشمه می‌گیرد، به‌هیچ‌وجه در خدای متعال نیست؛ چراکه او مخلوق و محدود نیست. در گزینۀ ۱، صفات «درد»، «رنج» و «بیم»، در گزینۀ ۲ صفت «نیاز» و در گزینۀ ۴ صفات «عیب» و «خطا» همگی بیانگر نقص بوده و از خداوند دور هستند.

۴ گزینۀ ۴ هنگامی که جوانه‌های ایمان در قلب ما پدیدار شود، تحولی شگرف در درون خود احساس خواهیم کرد که گویی، تولدی دوباره یافته‌ایم.

۵ گزینۀ ۳ ترجمۀ آیه شریفه: «آیا کسانی که مرتکب کارهای بد شدند، گمان کردند که ما آنان را همچون کسانی که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند، قرار خواهیم داد.»

در این آیه، مقایسه‌ای میان بدکاران و نیکوکاران انجام شده و مقصود، مشخص شدن تفاوت این دو گروه در نزد خداوند است. در گزینۀ ۳ به‌روشنی بیان شده که نیکی و بدی یکسان نیست؛ بنابراین، گزینۀ ۳ با آیه داده‌شده ارتباط معنایی دارد.

ترجمۀ گزینه‌ها:

گزینۀ ۱: در آن (شب مبارک) هر امر مهمی بر طبق حکمت الهی تفصیل و تبیین می‌شود.

گزینۀ ۲: حیات و مرگشان یکسان است.

گزینۀ ۳: و نیکی با بدی یکسان نیست.

گزینۀ ۴: و به کسانی که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند مژده بده.

۶ گزینۀ ۲ هر عمل نیکی، ایمان ما را قوی می‌کند و هر گناه، چون غباری صفحه دل را می‌پوشاند و به اندازه خود، مانع رسیدن نور ایمان به آن می‌گردد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «آنچه ایمان را در دل پایدار می‌کند، دوری از گناهان است.»

۷ گزینۀ ۱ بهترین راه برای شناخت صفات خداوند، مراجعه به سخن خود اوست.

ترجمۀ گزینه‌ها:

گزینۀ ۱: قطعاً ما آن (قرآن) را در شبی فرخنده فرو فرستادیم.

گزینۀ ۲: آیا زمین را محل آرامش و استراحت قرار ندادیم؟

گزینۀ ۳: و علفزارها و درختان، همواره در حال سجده‌اند.

گزینۀ ۴: و در خودتان نیز [نشانه‌هایی وجود دارد]؛ پس آیا نمی‌بینید؟

با این توضیحات، گزینۀ ۱ به قرآن اشاره دارد و قرآن بهترین و کامل‌ترین منبع برای شناخت صفات خداوند است.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: استقامت و پایداری در راه خدا

گزینه «۳»: مبارزه با عقاید باطل و خرافات

گزینه «۴»: استقامت و پایداری در راه خدا

۹ / گزینه ۲ «مَن» در این عبارت قرآنی از نوع سؤالی (استفهام) و به معنای «چه کسی» است: «و اگر از آنها سؤال کنی که چه کسی آسمان‌ها و زمین را آفرید...».

۱۰ / گزینه ۳ ترجمه حدیث: «آن چنان که شایسته معرفت توست، تو را نشناختیم.» ما انسان‌ها به دلیل توانایی‌های محدود خود، امکان شناخت کامل خدای نامحدود را نداریم. این بیت نیز مانند حدیث پیامبر اکرم (ص)، با خداشناسی ارتباط دارد و بیانگر این حقیقت است که ما به اندازه درک و توان خود، می‌توانیم به شناختی محدود از خداوند دست پیدا کنیم.

۱۱ / گزینه ۴ علم و شناخت مانند چراغی است که راه را نشان می‌دهد؛ اما داشتن چراغ، به تنهایی انگیزه لازم برای حرکت در آن راه را در انسان ایجاد نمی‌کند، بلکه ایمان است که پس از مرحله شناخت، مشوق و محرک ما برای رفتن به سمت عمل است.

۱۲ / گزینه ۴ ترجمه آیه شریفه: «هنگامی که [ابراهیم] به عمومی خود گفت: ای عمو! چرا چیزی را می‌پرستی که نه می‌شنود و نه می‌بیند و نه هیچ مشکلی را از تو حل می‌کند؟»

در واقع حضرت ابراهیم (ع) با این بیان، عمومی خود، آزر را به تفکر و اندیشه دعوت می‌کرد تا به جای پیروی از خرافات، از دستورات خداوند اطاعت کند.

۱۳ / گزینه ۴ یاد و ذکر خداوند، قرائت قرآن، انجام کارهای نیک و دوری از گناهان و الگو قرار دادن انسان‌های مؤمن از راه‌های تقویت ایمان هستند. تمامی گزینه‌ها به جز گزینه «۴»، به نوعی به یاد و ذکر خداوند و رعایت تقوا اشاره دارند، ولی گزینه «۴» مربوط به پاداش نیکوکاران است.
ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: و قرآن را آرام و با دقت بخوان.

گزینه «۲»: پس به سوی یاد خدا بشتابید.

گزینه «۳»: نباید گروهی، گروه دیگر را مسخره کند.

گزینه «۴»: گناهانشان را می‌پوشاند.

۱۴ / گزینه ۱ ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که به عمومی گفت: ای عمو! چرا چیزی را می‌پرستی که نه می‌شنود و نه می‌بیند.

گزینه «۲»: که نرسید و غمگین نباشید و به بهشتی که وعده داده می‌شدید، شاد شوید.

گزینه «۳»: آیا [این‌گونه نبود که] هرگاه پیامبری چیزی را برای شما آورد که دلخواه شما نبود، سرکشی کردید؟

گزینه «۴»: اگر خدا را یاری کنید، خداوند نیز شما را یاری می‌کند و گام‌هایتان را استوار می‌سازد.

۱۵ / گزینه ۳ پیامبران اطمینان داشتند که ایمان و استقامت، کلید دست یافتن به وعده‌های بزرگ الهی است.



۱۶ گزینه ۲ «ا»: حرف ندا ← سعدی: منادا

چه چیزی را بردند؟ ← گوی سعادت [ر]: مفعول

«به»: حرف اضافه ← منزل: متمم

چه کسی به منزل نرسد؟ ← کج رفتار: نهاد

۱۷ گزینه ۳ در این بیت، دو تشبیه داریم:

تشبیه اول ← مشبه: محذوف - مشبه‌به: قلم - ادات تشبیه: چون - وجه شبه: خفته

تشبیه دوم ← مشبه: تقدیر - مشبه‌به: پنجه - ادات تشبیه: محذوف - وجه شبه: محذوف

دقت کنید «چون» در سایر بیت‌ها، در معنای «وقتی که» و «اگر» آمده و ادات تشبیه نیست.

۱۸ گزینه ۳ عبارت‌های «حضور به هم رسانیدند»، «منیت» و «توسط محمد غزالی» ایراد نگارشی دارند.

۱۹ گزینه ۳ بیت صورت سؤال اشاره به این دارد که خداوند را نمی‌توان با چشم دید. بیت گزینه ۳ «هم می‌گوید جایی نیست که خدا در آن نباشد، اما هیچ‌کس

نمی‌تواند او را ببیند.

۲۰ گزینه ۱



نکته

وابسته‌های پیشین:

۱ صفت اشاره: این، آن، همین، همان، چنین، چنان و ...

۲ صفت شمارشی: الف) اصلی: دو، هزار، هفت و ...

ب) ترتیبی نوع اول: اولین، هزارمین، نخستین و ...

۳ صفت پرسشی: چند، کدام، چه، چقدر، چندمین و ...

۴ صفت تعجبی: چه، عجب

۵ صفت مبهم: هر، همه، چند، فلان، دیگر، بعضی و ...

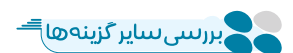
۶ صفت برترین (عالی): بهترین، مهربان‌ترین و ...

* واژه‌هایی که به‌عنوان وابسته می‌شناسیم، صرفاً همیشه وابسته نیستند؛ باید در کنار اسم (هسته) قرار گرفته باشند تا وابسته نامیده شوند.

* «هر، هیچ و همان» در کلماتی چون «هرکدام، هریک، هرچه، هرچند، هرکه، این‌قدر، آن‌قدر، این‌چنان، این‌چنان، هیچ‌یک، هیچ‌کدام

و ...» وابسته پیشین نیستند، بلکه قسمتی از خود واژه هستند. این واژه‌ها یک‌جا خوانده می‌شوند و اجزایشان گسترش‌ناپذیر است.

در این بیت «همه» و «آن» بدون هسته آمده‌اند و وابسته نیستند.



گزینه ۲ «آن خرس زار / آن بردبار

گزینه ۳ «چه مبارک سحری / چه فرخنده شبی / آن شب قدر / این تازه برات

گزینه ۴ «هر چیزی



۲۱ / گزینه ۳ مفهوم مشترک عبارت و سایر بیت‌ها: شگفتی آفرینش و جلوه‌گری خداوند در پدیده‌ها
مفهوم بیت گزینه «۳»: نهایت عشق

۲۲ / گزینه ۴ در گروه متممی «چند درم»، «چند» صفت مبهم است. دقت کنید در گزینه‌های «۱» و «۳»، «این» و «هیچ» بدون هسته آمده و خود هسته‌اند.
در گزینه «۲» نیز، «نخست» وابسته پسین است.

۲۳ / گزینه ۳ عبارت‌های «حضور به هم رسانیدند»، «منتیت» و «توسط محمد غزالی» ایراد نگارشی دارند.

۲۴ / گزینه ۴ «راحت» داده‌اند ← تو را راه داده‌اند

۲۵ / گزینه ۱ تعادل (ع د ل) با متعال و تعالی (ع ل ی) هم‌خانواده نیست.

۲۶ / گزینه ۲ پرسش آمده در بیت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، انکاری هستند و پرسش بیت گزینه «۲»، عادی است.

۲۷ / گزینه ۲ پرسش این بیت، به دنبال پاسخ واقعی است و برای تأکید نیامده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: از هیچ‌کس نمی‌توانی بخری.

گزینه «۳»: هیچ‌کس نمی‌تواند.

گزینه «۴»: نمی‌توانی گذر کنی.

۲۸ / گزینه ۲ همه صفت‌های بیانی ساده، با اضافه شدن پسوند «ترین» به صفت عالی تبدیل می‌شوند، اما «موج» اسم است و چنین قابلیتی ندارد.

نکته

صفت برترین (عالی): هرگاه بخواهیم یک چیز را با چند چیز دیگر بسنجیم از این صفت استفاده می‌کنیم.

نشانه صفت عالی پسوند «ترین» است که همواره به آخر صفت ساده اضافه می‌شود.

مثال: کوچک + ترین ← کوچک‌ترین

جالب + ترین ← جالب‌ترین

۲۹ / گزینه ۲

نکته

صفت برتر (تفضیلی): هرگاه بخواهیم دو چیز را باهم بسنجیم و یکی را بر دیگری برتری بدهیم، از صفت برتر (تفضیلی) بهره می‌گیریم.

نمونه: آریا، خانه‌ای بزرگ‌تر از طاها خرید.

نشانه صفت برتر، پسوند «تر» است که به آخر صفت (ساده) افزوده می‌شود؛ مانند زیباتر، بهتر، عجیب‌تر و ...

* در گذشته، واژه‌هایی مانند «بیش، به، که و مه» در معنای صفت برتر به کار می‌رفته‌اند.

نمونه:

وصال او ز عمر جاودان به خداوندا مرا آن ده که آن به

به = بهتر

در این گزینه، «به (بهتر)» صفت تفضیلی است. در گزینه «۴»، «خوب‌ترین» صفت عالی (برترین) است.



۳۰ گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: صفت اشاره + صفت عالی + هسته + مضاف‌الیه
گزینه ۲: صفت اشاره + صفت شمارشی + هسته + مضاف‌الیه
گزینه ۳: صفت اشاره + هسته + صفت بیانی
گزینه ۴: صفت برترین + هسته + مضاف‌الیه

عربی



۳۱ گزینه ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: استقبال کردن - به‌کار گرفتن - پنهان کردن **وزن** ← به‌ترتیب بر وزن «استفعال»، «استفعال»، «افتعال»
گزینه ۲: هم‌نشینی کردن - دعوا کردن - مهاجرت کردن **وزن** ← هر سه بر وزن «مفاعلة»
گزینه ۳: گوش کردن - مشغول شدن - رابطه گرفتن **وزن** ← هر سه بر وزن «افتعال»
گزینه ۴: فکر کردن - صحبت کردن - مقدس بودن **وزن** ← هر سه بر وزن «تفعّل»

نکته

برای تشخیص وزن و ریشه کلمات عجله نکنید، اول با دقت سه حرف اصلی کلمه را تشخیص دهید. سپس باقی حروف را عیناً جاگذاری کنید. با این روش هرگز وزن‌ها و مخصوصاً دو وزن «افتعال» و «انفعال» را با هم اشتباه نمی‌گیرید؛ مانند:

* اِنْتِصَاب سه حرف اصلی ← ن ص ب **وزن** ← اِفْتِعال
* اَفْاضَل سه حرف اصلی ← ف ض ل **وزن** ← اَفَاعِل

۳۲ گزینه ۱

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۲: «يَذْهَبُ» فعل مضارع است و باید به‌صورت فعل مضارع ساده فارسی ترجمه شود، ولی «می‌رفتند» ماضی استمراری است.
گزینه ۳: «رفتند» ماضی است.
گزینه ۴: «می‌رفته‌اند» مضارع نیست.

۳۳ گزینه ۳

نکته

برای اینکه مطمئن شویم ریشه کلمه‌ای را درست تشخیص داده‌ایم باید به دو نکته توجه کنیم:
① معمولاً حروف اصلی به‌دست‌آمده با زبان فارسی مشترک است.
② در بیشتر موارد حروف اصلی را قبلاً در سال‌های هفتم و هشتم خوانده‌ایم.

عملیات ← حروف اصلی: ع م ل: عملیات‌ها
تَعَامَل ← حروف اصلی: ع م ل: معامله کردن
مَلَاعِب ← حروف اصلی: ل ع ب: ورزشگاه‌ها
إِعْمَلُوا ← حروف اصلی: ع م ل: انجام دهید
أَعْبُدَا ← حروف اصلی: ع ب د: عبادت کنید



یکی از راه‌های تشخیص فعل امر این است که آخر آن ساکن (ة) است یا «ن» حذف شده است به‌جز جمع مؤنث مخاطب (أنتن).

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: «اجعلْ (فعل امر): مفرد مذکر مخاطب (أنت) ← باید آخر آن ساکن (ة) باشد. اما چون کلمه بعد از آن «ال» دارد، برای خواندن راحت‌تر، کسره (ِ) می‌آید. ترجمه: «هرگاه بر دشمن قدرت یافتی، پس بخشش او را شکرانه‌ای برای قدرت یافتن ... قرار بده.»
- گزینه ۲: «قطعاً دانستم که شما دیندار هستید به‌همین خاطر از شما دو چیز می‌خواهم.»
- گزینه ۳: «أطلبوا (فعل امر): جمع مذکر مخاطب (أنتم) ترجمه: «لطفاً از من بهای ضررها را بخواهید.»
- گزینه ۴: «إضحكي (فعل امر): مفرد مؤنث مخاطب (أنت) ترجمه: «ای دخترم به زندگی بخند غمگین نباش تو موفق هستی.»
- گزینه ۴: ترجمه: «او کسی است که برای تو خوبی نمی‌خواهد.»

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: دوست
- گزینه ۲: دوستان
- گزینه ۳: دشمنان
- گزینه ۴: دشمن
- گزینه ۴: منہم: از آنان - صحیفتهم الجدارية (ترکیب وصفی - اضافی): روزنامه دیواری‌شان



وزن «فَاعِلٍ» به معنی «انجام‌دهنده» و وزن «مَفْعُولٍ» به معنی «انجام‌شده» است.

نویسنده: وزن فاعِلٍ از کَتَبَ ← کَاتِبٍ

یاری‌شده: وزن مَفْعُولٍ از نَصَرَ ← مَنصُورٍ

- گزینه ۳: ترجمه عبارت: «ما درخت را قطع می‌کنیم و تو در را باز می‌کنی.» «تَقَطَّعَ» فعل مضارع صیغه متکلم مع‌الغیر (اول شخص جمع) است و ضمیر منفصل مناسب آن «تَحْنُ» می‌باشد (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). «تَفَتَّحَ» نیز می‌تواند فعل مضارع صیغه مفرد مذکر مخاطب (أنت) یا صیغه مفرد مؤنث غایب (هی) باشد که در دو گزینه باقیمانده، تنها «أنت» آمده است و گزینه «۲» نیز رد می‌شود.

گزینه ۳: ترجمه عبارت: «ای حمید از خیابان عبور کن و به تابلویی زیبا نگاه کن و به کتابخانه برو.»

أعزَّبْ (فعل امر): مفرد مذکر مخاطب (أنت) - أُنظِرْ (فعل امر): مفرد مذکر مخاطب (أنت) - اِذْهَبْ (فعل امر): مفرد مذکر مخاطب (أنت)



۴۰ گزینه ۱ ترجمه عبارت: «مکانی برای آموزش عالی بعد از مدرسه است.»

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: دانشگاه
- گزینه ۲: کتابخانه
- گزینه ۳: موزه
- گزینه ۴: ورزشگاه

۴۱ گزینه ۴ «عندی»: دارم - «بیدک»: به دست تو

۴۲ گزینه ۲ یا طالبات: جمع مؤنث مخاطب (أنتن)

ترجمه عبارت: «ای دانش‌آموزان، حرف معلممان را بشنوید.»

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: مفرد مؤنث مخاطب (أنت)، بشنو
- گزینه ۲: جمع مؤنث مخاطب (أنتن)، بشنوید
- گزینه ۳: جمع مذکر مخاطب (أتم)، خارج شوید
- گزینه ۴: جمع مؤنث مخاطب (أنتن)، ببزید

۴۳ گزینه ۱

ریاح ← بادها (مفرد: ریج)

۴۴ گزینه ۲ ترجمه عبارت: «زائران ایرانی به مکه مکرمه رفتند. آنها سوار اتوبوس شدند و بعد از سه روز به آنجا رسیدند. راننده نزد آنها آمد و به آنها گفت: به

کجا می‌روید؟ گفتند: به هتل.»

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: چه وقت ← جواب: بعد ثلاثة أيام.
- گزینه ۲: چرا ← پاسخی برای آن پیدا نمی‌شود.
- گزینه ۳: چه کسی ← جواب: الزوّار الإيرانيون - السائق
- گزینه ۴: کجا ← جواب: مکه المکرمه - الفندق

۴۵ گزینه ۳ ترجمه عبارت: «بیشترین خطاهای آدمیزاد در زبان است.»

بررسی گزینه‌ها

- گزینه ۱: دانشش
- گزینه ۲: کارش
- گزینه ۳: زبانش
- گزینه ۴: خودش



گزینه ۴۶ / ۴۶

گزینه ۴۷ / ۴۷

نصف‌النهارها نیم‌دایره‌های فرضی هستند که از قطب شمال تا قطب جنوب کشیده شده‌اند و طول مساوی دارند.

گزینه ۴۸ / ۴۸

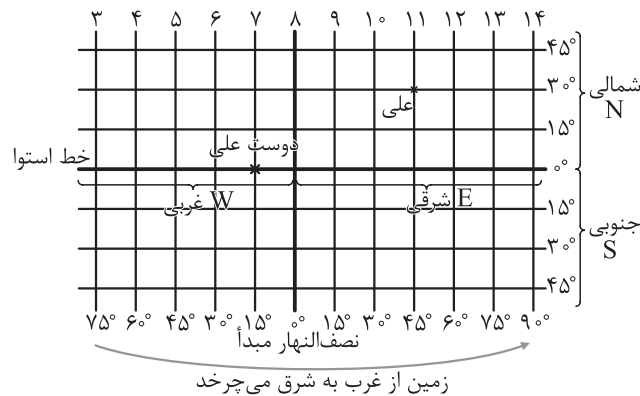
هر نقطه از کره زمین، روی یک مدار و یک نصف‌النهار مشخص قرار دارد که به آنها مختصات جغرافیایی آن نقطه می‌گویند. ۳۰ درجه شمالی

نشان‌دهنده عرض جغرافیایی و فاصله نقطه A با مدار استوا است.

۴۵ درجه شرقی نشان‌دهنده طول جغرافیایی و فاصله نقطه A با نصف‌النهار مبدأ است.

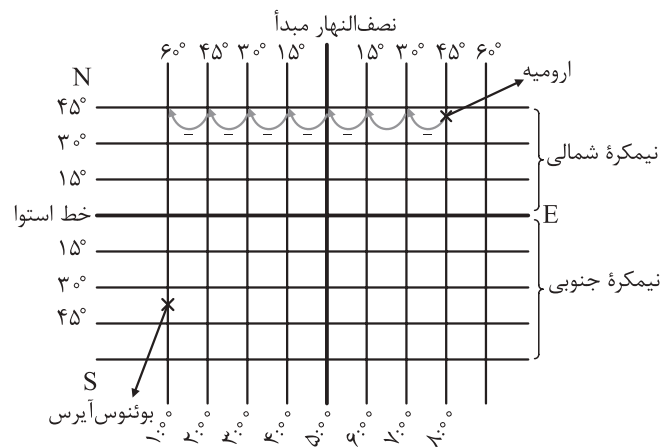
گزینه ۴۹ / ۴۹

ساعت در محل زندگی دوست علی عقب‌تر است، پس او در غرب محل زندگی علی سکونت دارد و حرکت به سمت چپ (غرب) خواهد بود.



طبق نمودار بالا، دوست علی در مختصات ۱۵ درجه غربی قرار دارد.

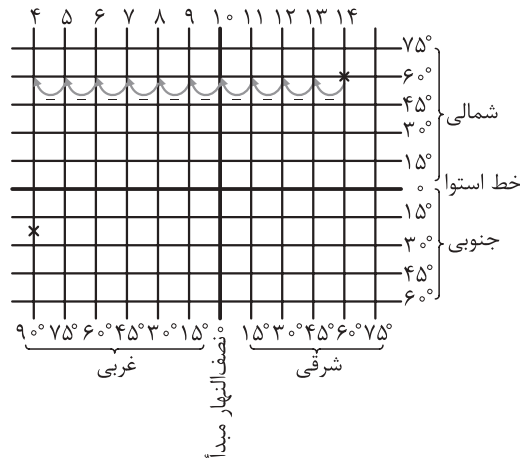
گزینه ۵۰ / ۵۰



شهر مقصد (بوئنوس آیرس) به علت قرار گرفتن در نیمکره جنوبی، برخلاف شهر مبدأ (ارومیه) که در نیمکره شمالی واقع شده، فصل متفاوتی را تجربه می‌کند، یعنی اگر در شهر مبدأ اول تابستان یا اول تیر باشد، در شهر مقصد اول دی‌ماه خواهد بود. همچنین چون شهر مقصد در سمت چپ نصف‌النهار مبدأ قرار دارد پس حرکت ساعت منفی خواهد بود و از آنجایی که هر نصف‌النهار ۱۵ درجه و معادل یک ساعت است، پس اختلاف ساعت شهر مقصد با شهر مبدأ، ۷ ساعت است؛ بنابراین وقتی در شهر مبدأ (ارومیه) ساعت ۸ صبح باشد، در شهر مقصد (بوئنوس آیرس) ساعت یک بامداد روز دوشنبه اول دی‌ماه می‌باشد.



۵۱ گزینه ۳ چون فقط بحث ساعت مطرح است، به عرض‌های جغرافیایی توجهی نخواهیم کرد.



با توجه به اینکه نقطه «الف» در ۶° درجه شرقی قرار دارد و نقطه «ب» در ۹° درجه غربی واقع شده است، پس ۱۰ ساعت اختلاف ساعت خواهیم داشت و از آنجایی که حرکت به سمت چپ (غرب) خواهد بود پس ساعت کاهش می‌یابد، بنابراین در نقطه «ب» ساعت ۴ صبح است.

۵۲ گزینه ۳ با آغاز فصل تابستان در ایران که در نیمکره شمالی قرار دارد، در آفریقای جنوبی با توجه به قرار داشتن در نیمکره جنوبی فصل زمستان آغاز می‌شود.

۵۳ گزینه ۳ در این سؤال منظور از «زمین» فقط قسمت جامد آن که از سنگ و خاک تشکیل شده نیست، بلکه منظور محیطی برای زیست همه موجودات است، بنابراین اشاره به زیست‌کره (بیوسفر) دارد.

منظور از «آسمان را همچون سقفی بر بالای سر شما برافراشت»، هواکره یا جو (اتمسفر) است که شامل گازهایی است که دور تا دور زمین را فراگرفته است. «از آسمان آبی فرو فرستاد»، همان آب‌کره (هیدروسفر) است که شامل نزولات جوی، یخچال‌ها، آب‌های زیرزمینی، رودها، دریاها و ... می‌شود.

۵۴ گزینه ۴ دو دسته از عوامل موجب پیدایش و تغییر شکل ناهمواری‌های زمین شده‌اند: عوامل طبیعی و عوامل انسانی. در توضیح عوامل انسانی باید به این نکته اشاره کرد که فعالیت‌های انسان نقش مهمی در تغییر شکل آن دارد و همواره برای رفع نیازهای خود و بهره‌برداری از محیط طبیعی، چهره ناهمواری‌ها را تغییر داده است. بنابراین کشت پلکانی برنج در دامنه‌ها، بهره‌برداری از معادن و حفر تونل از عوامل انسانی محسوب می‌شود و قله شیرکوه هم جزء عوامل طبیعی است.

۵۵ گزینه ۳ ناهمواری‌های کف اقیانوس‌ها هر چند در یک محیط آبی قرار گرفته‌اند ولی چون از سنگ و خاک و جزئی از پوسته خارجی کره زمین که حالت جامد دارد، تشکیل می‌شوند آنها را سنگ‌کره یا لیتوسفر می‌گویند و بقیه موارد که به آن اشاره شد آب‌کره یا هیدروسفر را تشکیل می‌دهد، مانند آب رودها و قنات‌ها، سفره‌های آب زیرزمینی، یخ‌های منطقه قطب جنوب، دریاها و دریاچه‌ها و نزولات جوی ...

۵۶ گزینه ۱ فلات‌ها، کوه‌های بسیار بلند با قله‌های نوک‌تیز را در بر گرفته‌اند که جزء ناهمواری‌های جوان هستند و دامنه این کوه‌ها شیب تندی دارند و دره‌های بین آنها تنگ و به شکل V است؛ اما در کوه‌های کم‌ارتفاع، با گذشت زمان و فرسایش، قله‌ها به شکل گنبدی درآمد‌ه‌اند و شیب دامنه‌ها ملایم است و دره‌های باز به شکل U دارند.

۵۷ گزینه ۳ کانون‌های فشار در دو نیمکره شمالی و جنوبی زمین حالت قرینه دارند. منطقه استوایی کانون فشار کم است. این در حالی است که سرزمین‌های مجاور مدار رأس‌السرطان و رأس‌الجدی کانون فشار زیاد هستند و همچنین در مناطق معتدل که کانون فشارهای متغیرند، در زمستان‌ها، خشکی‌ها خیلی سرد و در تابستان خیلی گرم می‌شوند.

۵۸ گزینه ۴ ارتفاعات کوه‌ها می‌توانند از نفوذ توده‌های مرطوب به آن سوی خود جلوگیری کنند و جهت وزش باد را نیز تغییر دهند. همچنین اقیانوس‌ها و دریاها موجب اعتدال دمای نواحی مجاور خود در زمستان و تابستان می‌شوند و گرما و سرمای مناطق را کاهش می‌دهند. یکسان نتابیدن خورشید به سطح زمین، سه منطقه آب‌وهوایی را روی زمین پدید می‌آورد.



۵۹ / گزینه ۱ «از نظر تنوع جانوری بسیار غنی است و علف‌خواران تنومند و گوشت‌خواران درنده در آن دیده می‌شود» ← زیست‌بوم ساوان
«عقاب کاکل سفید، گرگ خاکستری» ← زیست‌بوم تایگا
«مارمولک خاردار» ← زیست‌بوم بیابان

۶۰ / گزینه ۲ زیست‌بوم ساوان منطقه‌ای علفزار با درختان تک و منفرد است که در مجاورت جنگل‌های استوایی واقع شده است.
زیست‌بوم تایگا از گسترده‌ترین زیست‌بوم‌هاست.
زیست‌بوم جنگل‌های بارانی استوایی، بیشترین تنوع زیستی جهان را دارد.
در زیست‌بوم تایگا بارندگی بین ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر و زمین همیشه مرطوب است.

زبان انگلیسی



۶۱ / گزینه ۱ ترجمه عبارت: من می‌توانم کیف‌هایم را در محل دریافت چمدان‌ها ببینم.
کلمه baggage به معنای چمدان است.

۶۲ / گزینه ۳ ترجمه عبارت: خواهرم زیاد صحبت نمی‌کند. او ساکت و آرام است.

نکته

- ۱ در این چنین موقعیت‌هایی دیکته کلمات ممکن است شبیه باشند و مشکل ایجاد کنند.
- ۲ مخالف صفت talkative به معنای «پرحرف» صفت quiet به معنای «ساکت» است.

بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: quite قید است به معنای «کاملاً».

گزینه «۲»: quit فعل است به معنی «ترک کردن».

گزینه «۴»: quick صفت است به معنی «سریع».

۶۳ / گزینه ۲ ترجمه عبارت: تو باید اول همه تکالیفت را انجام دهی. این‌قدر تنبل نباش!

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مفید - کمک‌کننده

گزینه «۳»: بخشنده و سخاوتمند

گزینه «۴»: تمیز و مرتب

۶۴ / گزینه ۲ ترجمه عبارت: در اتاق پیرمرد باز نبود.

نکته

برای نسبت دادن مالکیت شخصی به شخص دیگر و یا شیئی به شخص از «s» استفاده می‌کنیم.
برای نسبت دادن مالکیت شیء به شیء دیگر از of استفاده می‌کنیم.



۶۵ / گزینه ۳ ترجمه سؤال: گزینه ناهماهنگ را مشخص کنید.

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» کلمات با هم متضاد هستند ولی در گزینه «۳» این‌طور نیست.

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدی ≠ جالب و اهل طنز

گزینه «۲»: ساکت و آرام ≠ حزاف

گزینه «۳»: مغرور و بی‌ادب (متضاد نیستند).

گزینه «۴»: سخت‌کوش ≠ تنبل

۶۶ / گزینه ۱ ترجمه عبارت:

A: هفته گذشته چگونه به سفر رفتی؟

B: نتوانستم قطار بگیرم. سفر دریایی رفتم.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بلیت خریدن

گزینه «۳»: آتش‌بازی تماشا کردن

گزینه «۴»: پول تعویض کردن

۶۷ / گزینه ۴ ترجمه عبارت:

A: مادر علی چه ویژگی شخصیتی دارد؟

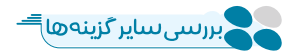
B: او خیلی جدی و صبور است.



نکته

برای پرسش از ویژگی‌های شخصیتی افراد از عبارت «What is he / she like?» استفاده می‌شود و برای سؤال کردن از ویژگی‌های ظاهری افراد از عبارت «What does she / he look like?» استفاده می‌شود.
توجه: جمله «What does she / he like?» به معنای «او چه چیزی دوست دارد؟» است.

با توجه به فاعل جمله دوم یعنی «she» این نتیجه به دست می‌آید که فرد مورد سؤال خانم است.



گزینه «۱»: چه چیزی دوست دارد؟

گزینه «۲»: عموی تو چطور آدمی است؟ (ساختار درست است ولی با فاعل «she» هم‌خوانی ندارد).

گزینه «۳»: شما چطور آدم‌هایی هستید؟ (ساختار درست است ولی با فاعل «she» هم‌خوانی ندارد).

۶۸ / گزینه ۳ ترجمه عبارت: مهدی بهترین دوست من است. او پسر مؤدبی است. او همیشه به دیگران احترام می‌گذارد. همچنین او پسر بخشنده و سخاوتمندی است.

همیشه حاضر است که به افراد فقیر پول اهدا کند ولی کمی بی‌دقت است. او اغلب اوقات چیزهای مهم را فراموش می‌کند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مؤدب / حزاف / جدی

گزینه «۲»: شجاع / سخاوتمند / بادقت

گزینه «۴»: مهربان / کمک‌کننده / تمیز و مرتب



۶۹ گزینه ۳ ترجمه عبارت: خواهر کوچک من دختر باهوشی است. من می‌خواهم از او درخواست کنم در درس‌هایم به من کمک کند.
عبارت I'll مخفف I will نشان‌دهنده آینده ساده است و بعد از آن فعل ساده می‌آید.



اگر در جمله‌ای فعل کمکی موجود باشد، فعل اصلی جمله حتماً باید به صورت ساده بیاید. نمونه‌ای از افعال کمکی: can, could, should, will, do, does, did, ...

حرف اضافه مربوط به عبارت with my lesson است.

کلمه helpful می‌تواند برای جای خالی اول کلمه مناسبی باشد ولی بقیه موارد این گزینه، با متن هم‌خوانی ندارند.

۷۰ گزینه ۴ ترجمه عبارت: خانم حیدری خیلی علاقه‌مند به آپارات است. چون در آپارات فیلم‌های شگفت‌انگیز زیادی وجود دارد.
حرف اضافه in برای صفت interested استفاده می‌شود. هم‌چنین amazing صفت فاعلی مخصوص بیان ویژگی فیلم است.



و... angry with, far from: گاهی صفت‌ها نیز برای تکمیل معنای خود، به همراه حروف اضافه مخصوص به خود می‌آیند. برای مثال اگر در جمله‌ای حروف اضافه بیاید و قرار باشد پس از آن فعل استفاده شود. آن فعل به صورت اسم مصدر می‌آید، برای مثال:
The government spent a lot of money on educating children.

اسم مصدر حرف اضافه

علوم تجربی

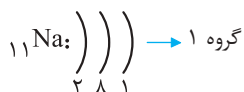
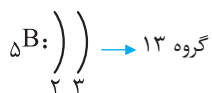
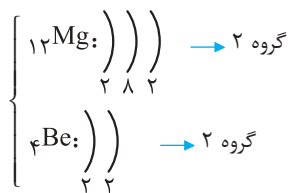


۷۱ گزینه ۱ توجه: واکنش پذیری فلز X باید از فلز روی بیشتر باشد، تا فلز روی نتواند ترکیب را تغییر دهد.

واکنش انجام نشود $\rightarrow \text{Zn} + \text{XSO}_4$

واکنش پذیری $\text{Zn} >$ واکنش پذیری X

واکنش پذیری Mg از Zn بیشتر بوده و Be (بریلیوم) با منیزیم هم‌گروه است.

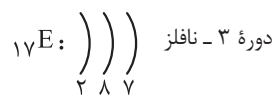
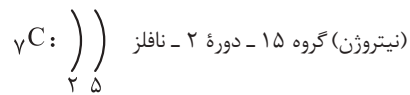
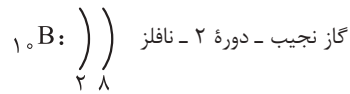
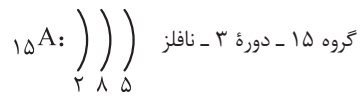


بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»:

گزینه «۳»:

گزینه «۴»:



بررسی جملات:

جمله اول: نادرست؛ فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین و بدن انسان اکسیژن (O) است، اما عنصر C، نیتروژن می‌باشد.

جمله دوم: درست است. (عنصر D)

جمله سوم: درست است. (هر دو متعلق به گروه ۱۵)

جمله چهارم: نادرست؛ تعداد لایه‌های الکترونی، ردیف عنصر در جدول تناوبی را مشخص می‌کند. عنصر A، D و E در ردیف ۳ و عنصر B و C در ردیف ۲ هستند.

جمله پنجم: درست است.

یک ترکیب یونی وقتی در آب حل می‌شود، یون‌های مثبت و منفی آن آزادی حرکت پیدا کرده و در کل محلول پخش می‌شوند و مثل یک پل ارتباطی می‌توانند جریان الکتریسیته را از محلول عبور دهند.

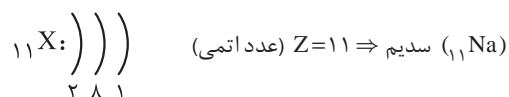
فلزات هم به علت داشتن الکترون‌های آزاد (الکترون‌های لایه آخر) توانایی عبور جریان الکتریسیته را از خود دارند.



۱ در فرایند فتوسنتز که در گیاهان رخ می‌دهد، گیاهان کربن دی‌اکسید را از هوای اطراف جذب می‌کنند و قند ساده (گلوکز) و اکسیژن تولید می‌کنند.

۲ فرایندهای تنفس و سوختن، هر دو فرآورده‌های یکسانی دارند؛ یعنی هر دو کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

توجه: در تجزیه جسد جانداران توسط باکتری‌های تجزیه‌کننده خاک و قارچ‌ها، گاز کربن دی‌اکسید و گاز نیتروژن تولید می‌شود.

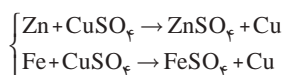


تک‌تک موارد را بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست؛

عنصری نرم که با چاقو بریده می‌شود.

ب) درست؛



واکنش پذیری $\text{Zn} > \text{Fe}$ واکنش پذیری

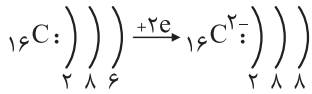
ج) درست؛ ساختار مولکولی نشاسته و سلولز هر دو از مولکول‌های یکسان شش ضلعی به نام گلوکز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ تشکیل شده است.

د) نادرست؛ بیشترین عنصر فلزی پوسته زمین Al (آلومینیم) است.



۷۶ گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها



گزینه «۱»: نادرست؛ مجموع دو لایه آخر ۱۴ است.

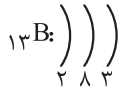
اتم C می‌تواند یون C^{2-} را تشکیل دهد.

گزینه «۲»: نادرست؛



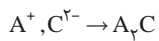
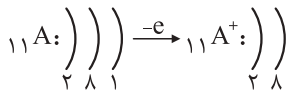
عدد اتمی B می‌تواند ۵ باشد که در این صورت اتم بور (B) است که یک شبه‌فلز می‌باشد.

B می‌تواند آلومینیم نیز باشد.



گزینه «۳»: درست؛

ترکیب اتم A و C یک ترکیب یونی است.



گزینه «۴»: نادرست؛ A و B نمی‌توانند ترکیب یونی بسازند؛ زیرا اتم A فلز و اتم B نیز فلز یا شبه‌فلز است.



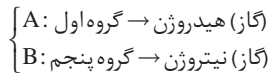
۷۷ گزینه ۲ HCN که به آن هیدروژن سیانید نیز می‌گویند، دارای ساختار مولکولی مقابل است:

۱ پیوند یگانه و ۱ پیوند سه‌گانه، روی اتم N یک جفت الکترون باقی مانده است که به دلیل اینکه در پیوند شرکت نکرده‌اند، به آن جفت الکترون ناپیوندی می‌گویند.



وقتی که اتم‌های دو نافلز در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند یک اشتراک الکترونی بین آنها رخ می‌دهد. در این حالت اتم‌ها با هم ترکیب شده و پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند. هر پیوند اشتراکی شامل دو الکترون است.

۷۸ گزینه ۲ بررسی جملات:



جمله «الف»: درست است؛ از ترکیب ماده A و B حتماً گاز آمونیاک تولید می‌شود.

جمله «ب»: نادرست است؛ پیوند بین A و B حتماً اشتراکی است.

جمله «ج»: درست است؛ پیوند بین B و C (چون هر دو نافلز و گازی هستند) قطعاً از نوع اشتراکی است.

جمله «د»: نادرست است؛ محلول ترکیب A و B یونی نیست؛ پس رسانای جریان الکتریسیته نیست.

۷۹ گزینه ۲ جملات را یک به یک بررسی می‌کنیم:



جمله اول: درست؛ با توجه به آرایش الکترونی گاز نئون در لایه آخر ۸ الکترون دارد و نمی‌تواند در واکنش‌های شیمیایی شرکت کند.

جمله دوم: نادرست؛ واکنش‌پذیری روی از مس بیشتر است بنابراین روی می‌تواند با مس سولفات واکنش بدهد.

جمله سوم: درست؛ نشاسته نوعی بسپار گیاهی است که در ساختار آن کربن، هیدروژن و اکسیژن به کار رفته است.

جمله چهارم: درست؛ گیاهان با انجام عمل فتوسنتز کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کنند و با انجام عمل تنفس کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

۸۰ گزینه ۴ الف) اصل مشترک کار هر دو دستگاه برج تقطیر ساده و جزء به جزء: اختلاف در نقطه جوش

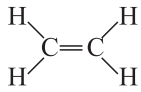
ب) در شکل «الف» هیدروکربن‌های برش یک: گازهایی مثل متان، اتان، پروپان و بوتان است که تعداد پیوند اشتراکی کمتری دارند.

ج) در شکل «ب» [تقطیر ساده] در قسمت کندانسور (سردکننده) عمل میعان رخ می‌دهد.

د) در بین برش‌های خودرو، هواپیما و قطار هیدروکربن‌های برش قطار قابلیت اشتعال‌پذیری کمتری دارند.



هرچه جرم هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، قابلیت اشتعال‌پذیری آن هیدروکربن کمتر است.



۸۱ گزینه ۱ اتن یا اتیلن با فرمول مولکولی C_2H_4 گازی بی‌رنگ است که به‌طور طبیعی از موز رسیده آزاد می‌شود.

ساختار مولکولی C_2H_4 به‌صورت مقابل است:

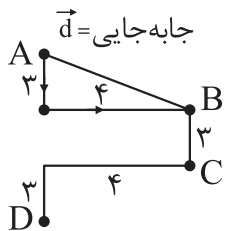
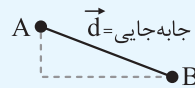
در این مولکول یک پیوند دوگانه بین دو اتم کربن وجود دارد.

در این مولکول چهار پیوند یگانه بین دو اتم کربن و هیدروژن‌ها وجود دارد.

۸۲ گزینه ۱



برای به‌دست آوردن جابه‌جایی کافی است نقطهٔ ابتدا را به نقطهٔ انتها وصل کنید. در این مثال جابه‌جایی برابر با وتر یک مثلث قائم‌الزاویه می‌شود.



$$\vec{d} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{m}$$

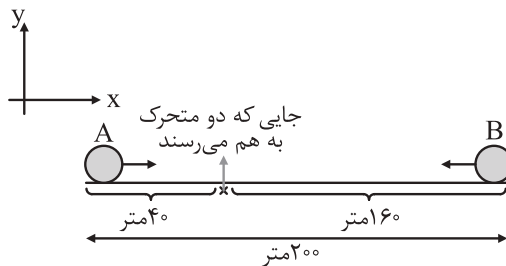
$$l = 3 + 4 = 7\text{m}$$

$$\frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مسافت}} = \frac{5}{7}$$

جابه‌جایی متحرک در مسیر A تا B:

مسافت طی شده توسط متحرک از A تا B:

۸۳ گزینه ۴



هر دو متحرک با سرعت ثابت به طرف همدیگر در حال حرکت هستند؛ پس حرکت یکنواخت است.

زمان = ۴s

برای به‌دست آوردن بردار جابه‌جایی دو متحرک A و B، یک دستگاه مختصات فرضی را در محل یکی از دو متحرک (مثلاً A) قرار می‌دهیم:

$$\vec{d}_A = x_{v_A} - x_{i_A} = 40 - 0 = 40\text{m}$$

$$\vec{d}_B = x_{v_B} - x_{i_B} = 40 - 20 = -16\text{m}$$

$$v_{av_A} = \frac{\vec{d}_A}{\Delta t} = \frac{40}{4} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{av_B} = \frac{\vec{d}_B}{\Delta t} = \frac{-16}{4} = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حالا از رابطهٔ سرعت متوسط داریم:



۸۴ گزینه ۲

در حرکت در یک خط راست اگر سرعت متحرکی ثابت باشد، حرکت آن یکنواخت بوده و شتاب‌دار نمی‌باشد.

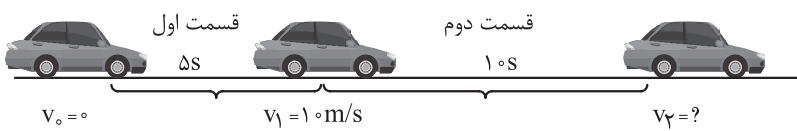
بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: در حرکت یک متحرک با تندی ثابت به دور یک میدان، چون جهت حرکت دائماً در حال تغییر است، حرکت شتاب‌دار است. دقت کنید اگر اندازه سرعت و جهت متحرک تغییر کند حرکتش شتاب‌دار است.

گزینه «۳»: سرعت حرکت تغییر کرده است، بنابراین حرکت شتاب‌دار است.

گزینه «۴»: چون جهت حرکت تغییر کرده است، پس متحرک شتاب دارد.

۸۵ گزینه ۳ خودرو از حالت سکون شروع به حرکت کرده است یعنی سرعت اولیه آن صفر است. ($v_0 = 0$)



$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{3} = 3.33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

توجه: شتاب متحرک ثابت است؛ پس حرکت شتاب‌دار از نوع شتاب ثابت است.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \Rightarrow 3.33 = \frac{v_2 - 10}{1} \Rightarrow 3.33 = v_2 - 10 \Rightarrow v_2 = 13.33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ریاضی



۸۶ گزینه ۲

نکته

دو مجموعه A و B را برابر می‌گوییم، هرگاه هر عضو A در B و هر عضو B در A باشد.

$$\{m-n, 15\} = \{12, m+n\}$$

$$\begin{cases} m-n=12 & (1) \\ m+n=15 & (2) \end{cases}$$

برای اینکه دو مجموعه داده شده برابر باشند باید دو شرط مقابل برقرار باشد:

$$m-n+m+n=12+15 \Rightarrow 2m=27 \Rightarrow m=\frac{27}{2}$$

با جمع کردن دو طرف تساوی معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1)} \frac{27}{2} - n = 12 \Rightarrow n = \frac{3}{2}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{\frac{27}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{27}{3} = 9$$



نکته

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی از رابطه 2^n به دست می‌آید.

برای حل این سؤال ابتدا کل زیرمجموعه‌ها را می‌یابیم و سپس عضو a را از مجموعه حذف می‌کنیم و مجدداً تعداد زیرمجموعه‌ها را محاسبه می‌کنیم. با این کار تعداد زیرمجموعه‌هایی که a را ندارند می‌یابیم و تعداد به دست آمده را از تعداد کل، کم می‌کنیم تا تعداد زیرمجموعه‌هایی که a را دارند به دست آید.

$$A: \{a, b, \{a\}, \{a, b\}\} \Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^4 = 16$$

$$B: \{b, \{a\}, \{a, b\}\} \Rightarrow n(B) = 3 \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^3 = 8$$

$$16 - 8 = 8 \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌هایی که } a \text{ را شامل می‌شوند}$$



نکته

در نوشتن مجموعه به زبان دیگر ابتدا به قسمت شرطها دقت می‌کنیم و از این قسمت اعدادی را که می‌توان از آنها استفاده نمود استخراج می‌کنیم و برای یافتن پاسخ نهایی در قسمت خروجی قرار می‌دهیم.

$$\{2x+1 | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 4\} = \{2x+1 | x \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}\}$$

$$x = -3 \Rightarrow 2(-3) + 1 = -5$$

$$x = -2 \Rightarrow 2(-2) + 1 = -3$$

$$x = -1 \Rightarrow 2(-1) + 1 = -1$$

$$x = 0 \Rightarrow 2(0) + 1 = 1$$

$$x = 1 \Rightarrow 2(1) + 1 = 3$$

$$x = 2 \Rightarrow 2(2) + 1 = 5$$

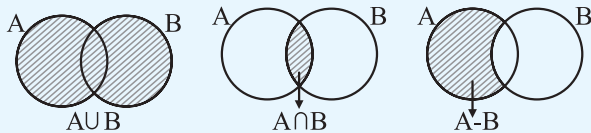
$$x = 3 \Rightarrow 2(3) + 1 = 7$$

$$7 - (-5) = 12$$

بنابراین بزرگ‌ترین عضو مجموعه ۷ و کوچک‌ترین عضو آن -۵ است و فاصله بین آنها برابر است با:

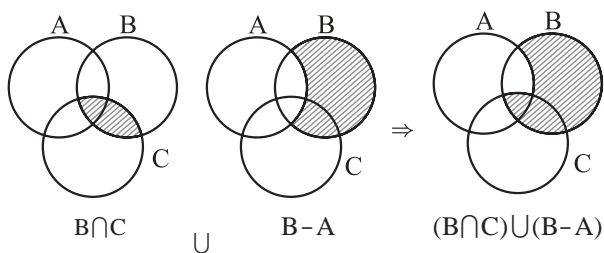


نمودار ون به ما کمک می‌کند تا درک بهتری از اجتماع (\cup)، اشتراک (\cap) و تفاضل مجموعه‌ها داشته باشیم:

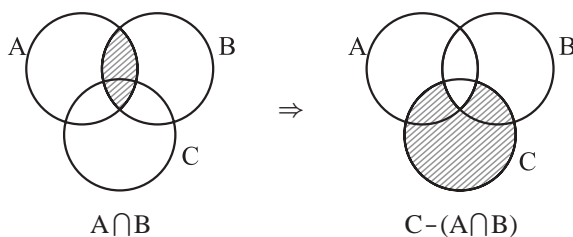


بررسی گزینه‌ها

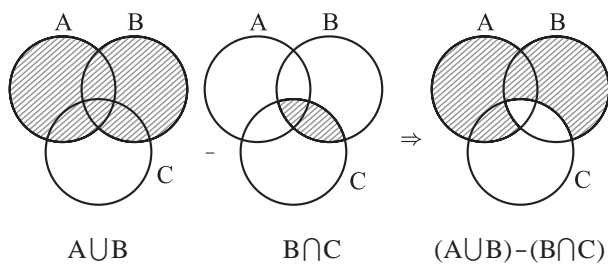
گزینه «۱»: درست است.



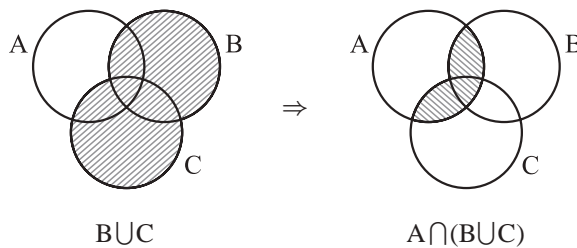
گزینه «۲»: نادرست است.



گزینه «۳»: نادرست است.

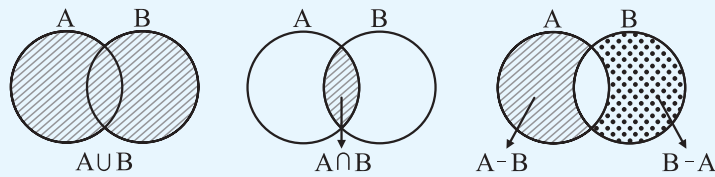


گزینه «۴»: نادرست است.

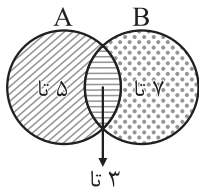




نمودار ون به ما کمک می‌کند تا درک بهتری از اجتماع (\cup)، اشتراک (\cap) و تفاضل مجموعه‌ها داشته باشیم.



تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی، 2^n است.



$$n(A-B) = 5$$

$$n(B-A) = 7$$

$$n(A \cup B) = 15$$

$$15 - (5 + 7) = 3 \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$2^3 = 8: \text{تعداد زیرمجموعه‌ها}$$



اشتراک دو مجموعه A و B را با نماد $A \cap B$ نمایش می‌دهند. $A \cap B$ شامل عضوایی است که هم در A و هم در B باشند. یعنی:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$$

تفاضل دو مجموعه A و B را با نماد $A - B$ نمایش می‌دهند. $A - B$ شامل عضوایی است که در A باشد ولی در B نباشد. یعنی:

$$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$$

دو مجموعه $A = \{1, a, 3, 7\}$ و $B = \{1, 3, b\}$ داده شده است. چون اشتراک دو مجموعه $A \cap B = \{3, 7\}$ است، پس عدد b برابر 7 می‌باشد، از طرف دیگر $A - B$ برابر $\{c, 15\}$ داده شده است. پس داریم:

$$A - B = \{1, a, 3, 7\} - \{1, 3, 7\} = \{1, a\} = \{c, 15\} \Rightarrow a = 15, c = 1$$

$$\Rightarrow a + b - c = 15 + 7 - 1 = 21$$



① در نمایش مجموعه با استفاده از نمادهای ریاضی، ابتدا به قسمت شرطها دقت می‌کنیم. $A = \{\text{شرطها} | \text{خروجی}\}$
 از قسمت شرطها، اعدادی را که می‌توان از آنها استفاده نمود، استخراج می‌کنیم و برای یافتن پاسخ نهایی در قسمت خروجی قرار می‌دهیم.
 ② احتمال رخ دادن هر پیشامد برابر است با نسبت تعداد حالت‌های مطلوب به تعداد کل حالت‌ها. احتمال وقوع پیشامد A را با $P(A)$ نمایش می‌دهیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$A = \{2^x | x \in \mathbb{N}, x \leq 4\} = \{2^x | x \in \{1, 2, 3, 4\}\} = \{2^1, 2^2, 2^3, 2^4\} = \{2, 4, 8, 16\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$A \cup B = \{2, 4, 8, 16\} \cup \{1, 2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4, 8, 16\}$$

$$A \cap B = \{2, 4, 8, 16\} \cap \{1, 2, 3, 4\} = \{2, 4\}$$

تعداد حالت‌های کل با تعداد اعضای مجموعه $A \cup B$ برابر است، پس: $n(S) = 6$

از میان اعضای $A \cup B$ ، دو عضو ۲ و ۴، عضو مجموعه $A \cap B$ هستند. پس احتمال اینکه عضو انتخاب شده، عضو مجموعه $A \cap B$ باشد، برابر است با: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



احتمال یعنی امکان رخ دادن هر پیشامد که برابر است با نسبت تعداد حالت‌های مطلوب به تعداد کل حالت‌ها. احتمال وقوع پیشامد A را با $P(A)$ نمایش می‌دهیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

حالت‌هایی که در پرتاب دو تاس، مجموع اعداد رو شده اول باشد، عبارت‌اند از:

$$S = \{(1,1), (1,2), (2,1), (1,4), (4,1), (2,3), (3,2), (1,6), (6,1), (2,5), (5,2), (3,4), (4,3), (5,6), (6,5)\} \Rightarrow n(S) = 15$$

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,3), (3,2), (1,6), (6,1)\} \Rightarrow n(A) = 7$$

حالت‌هایی که حاصل ضرب دو عدد رو شده شمارنده ۶ باشد، عبارت‌اند از:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{15}$$



① تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی، 2^n تا است.
 ② احتمال یعنی امکان رخ دادن هر پیشامد که برابر است با نسبت تعداد حالت‌های مطلوب به تعداد کل حالت‌ها. احتمال وقوع پیشامد A را با $P(A)$ نمایش می‌دهیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

مجموعه A ، ۹ عضو دارد، پس تعداد کل حالت‌ها 2^9 تا است. برای پیدا کردن حالت‌های مطلوب، اعدادی که اول نیستند را می‌نویسیم. این اعداد عبارت‌اند از: ۱، ۴، ۶، ۸، ۹ پس تعداد حالت‌های مطلوب 2^5 تا است.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2^5}{2^9} = \frac{1}{2^4} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$$



نکته

۱ کسرهای مسلسلی به کسرهایی گفته می‌شود که چند مرحله پشت سر هم آورده می‌شوند. برای حل کسرهای مسلسلی از پایین‌ترین کسر (اگر به سمت پایین رفته باشد، درغیراین صورت از بالاترین) شروع می‌کنیم.

$$\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$$

۲ عدد یک بر روی هر کسری بیاید آن را معکوس می‌کند.

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{3}{2}} \frac{5}{3}}}}} = \frac{8}{5} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{8}{5}}} = \frac{1}{1 + \frac{5}{8}} = \frac{1}{\frac{13}{8}} = \frac{8}{13}$$

نکته

در نمایش اعداد اعشاری متناوب ساده بلافاصله بعد از ممیز یک یا چند رقم تکرار می‌شود که آنها را نوشته و روی آن علامت دوره گردش می‌گذارند. مثلاً منظور از عدد $1/\sqrt{3}$ همان $0.3333\dots$ می‌باشد.

در نمایش اعداد اعشاری متناوب مرکب، بعد از ممیز یک یا چند رقم آمده، سپس رقم‌های تکرارشونده ظاهر می‌شوند. علامت دوره گردش فقط روی رقم‌های تکرارشونده قرار می‌گیرد. مثلاً منظور از عدد $1/\sqrt{23}$ همان $0.23333\dots$ می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: عدد $1/\sqrt{23}$ همان $0.123123123\dots$ است.

گزینه «۲»: عدد $1/\sqrt{23}$ همان $0.1232323\dots$ است.

گزینه «۳»: عدد $1/\sqrt{23}$ همان $0.12333\dots$ است.

با مقایسه اعداد داده‌شده، عدد $0.12333\dots$ یا $1/\sqrt{23}$ از بقیه بزرگ‌تر است.

نکته

۱ مقصود از مجذور کامل (مربع کامل) این است که یک عدد بعد از تجزیه، تمام توان‌های زوج باشد.

۲ عددهای اعشاری مختوم یا حقیقی و متناوب (ساده و مرکب) عددهای گویا هستند چون تبدیل به کسر می‌شوند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست است؛ اگر n مجذور کامل نباشد یعنی عددی است که بعد از تجزیه، حداقل یکی از عامل‌های اول آن دارای توان زوج نیست بنابراین \sqrt{n} نمی‌تواند گویا باشد.

عبارت دوم: نادرست است؛ در مورد a و b و اینکه به کدام مجموعه اعداد تعلق دارند گفته نشده؛ پس اگر $a, b \in \mathbb{R}$ با فرض $a = 4$ و $b = 1$ داریم:

گویا است. $2 = \sqrt{4} \times \sqrt{1} =$ مساحت مستطیل

عبارت سوم: نادرست است؛ اعداد متناوب (ساده و مرکب) با اینکه تعداد ارقام اعشاری آنها بی‌شمار است اما به کسر تبدیل می‌شوند و گویا هستند.

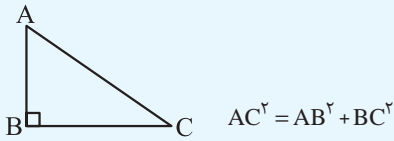
عبارت چهارم: نادرست است؛ $4 < 5 < 9 \Rightarrow 2 < \sqrt{5} < 3 \Rightarrow -3 < -\sqrt{5} < -2 \Rightarrow -6 < -3 - \sqrt{5} < -5$

$16 < 17 < 25 \Rightarrow 4 < \sqrt{17} < 5 \Rightarrow -5 < -\sqrt{17} < -4 \Rightarrow 3 < 8 - \sqrt{17} < 4$

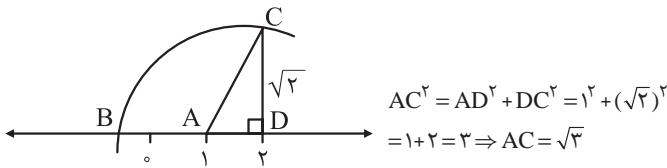
بین این دو عدد ۹ عدد صحیح وجود دارد.



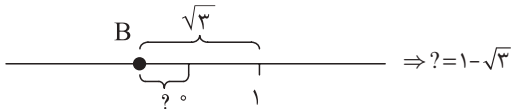
در هر مثلث قائم‌الزاویه، رابطه فیثاغورس برقرار است.



در مثلث قائم‌الزاویه ADC بنا بر رابطه فیثاغورس داریم:



چون AC و AB شعاع‌هایی از یک دایره‌اند پس $AC = AB$ در نتیجه: $AB = \sqrt{3}$



گزینه «۱»: نادرست است.

اگر a را عدد اعشاری کوچکی مانند $\frac{1}{2}$ در نظر بگیریم، مقدار درون قدرمطلق منفی می‌شود، بنابراین $1 + 2a^2 - 2a$ خارج می‌شود.

گزینه «۲»: همواره درست است.

گزینه «۳»: نادرست است. مثال نقض: اگر $a = 2$ و $b = 0$ باشد، داریم:

گزینه «۴»: نادرست است. مثال نقض: اگر $a = 2$ و $b = 1$ باشد، داریم:

$$\sqrt{(2a^2 - 1)^2} = |2a^2 - 1|$$

$$|a||b| = |ab|$$

$$|a| + |b| = |a + b|$$

$$|a| - |b| = |a - b|$$



مثال نقض، مثالی است که کلیت یک حکم را رد می‌کند. در این روش آوردن یک مثال کفایت.



اگر عبارت داخل قدر مطلق مثبت باشد، خود عبارت از قدر مطلق خارج می‌شود و اگر منفی باشد، قرینه آن خارج می‌شود.

با توجه به محدوده x ، $1 - 2x$ منفی و $2 - x$ مثبت خواهد بود، پس زمانی که عبارت‌ها از قدرمطلق خارج می‌شوند، داریم:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow |2x - 1| - |2 - x|$$

$$-(2x - 1) - (2 - x) = -2x + 1 - 2 + x = -x - 1$$