



فارسی

گزینه ۳

۱

تشخیص: سخن گفتن مرغان
تشبیه: خواب جهالت (جهالت مانند خواب است)
واج آرای: تکرار حرف "خ"
تناسب (مراعات نظیر): خواب، سحر، خفته
جناس: سر، سحر
کنایه: سربرد داشتن (بیدار شدن)

گزینه ۲

۲

اگر صفات ناپسند و رفتار زشت همنشین بد در رفتار و عملکرد ما تأثیر بد نگذارد، ولی ما نیز همانند آن‌ها رسوا و بدنام خواهیم بود.

گزینه ۱

۳

در سایر گزینه‌ها، غفلت از یاد خدا مورد سرزنش قرار گرفته؛ درحالی‌که سایر موجودات به تسبیح و عبادت پروردگار مشغول‌اند. در گزینه ۱ سخن از بی حدّ و اندازه بودن رحمت و بخشش پروردگار است.

گزینه ۲

۴

ذوق دیدن یار غایب مانند بارش باران بر فرد تشنه است. همچنین بین واژگان "ابر، تشنه، بیارد" مراعات نظیر وجود دارد. البته در این بیت "واج‌آرای" (نعمه حروف) نیز به کار رفته است.

گزینه ۲

۵

واژه "أنعام"؛ یعنی چهارپایان و "إنعام"؛ یعنی نعمت دادن. سعدی در بیت صورت سؤال به مخاطب می‌گوید: "اگر عاقل و هوشیار هستی و از دل خبری داری، تو را "آدمی" می‌نامند؛ و اگر نه، از چهارپایان کمتری." واضح است که "أنعام" به معنی چهارپایان این بیت را کامل می‌کند. "الوان" به معنی رنگ‌ها و "اقرار" به معنی بیان کردن این بیت را پُر نمی‌کنند.

گزینه ۳

۶

گزینه ۳

۷

اگر گوهر تن و فضایل اخلاقی نباشد، اصالت خانوادگی و گوهر اصل ارزشی نخواهد داشت.

۸

گزینه ۲

۹

گزینه ۱

در مصراع نخست، یک گروه اسمی به کار رفته است. "نفسِ آن دو سه همسالِ او" در این گروه اسمی "نفس" هسته است و بقیهٔ گروه، وابسته برای "نفس" به شمار می‌آیند.

۱۰

گزینه ۱

گفت: ماضی ساده (ماضی مطلق) / نهاده‌ام: ماضی نقلی / پرسید: ماضی ساده (مطلق) / می‌گویی: مضارع اخباری

۱۱

گزینه ۴

مفهوم این بیت بر پرهیز از تکبر و غرور و ضرورت اصلاح رفتار و رفع معایب اشاره دارد.

۱۲

گزینه ۳

در گزینهٔ ۱ "چگونه"، در گزینهٔ ۲ "به شدت"، در گزینهٔ ۳ "اکنون" و "بسیار" و در گزینهٔ ۴ نیز، "پیوسته" قید هستند.

۱۳

گزینه ۱

افعال به کاررفته در گزینه‌ها، به ترتیب عبارت‌اند از:

گزینهٔ ۱: ندانی (نمی‌دانی): مضارع اخباری

گزینهٔ ۲: همی‌خواهم (می‌خواهم): مضارع اخباری

گزینهٔ ۳: بدیدم (دیدم): ماضی مطلق یا ساده

گزینهٔ ۴: افتد (بیفتد): مضارع التزامی

۱۴

گزینه ۳

تأکید این عبارت بر "اتحاد، وحدت و همدلی" مؤمنان است.

۱۵

گزینه ۳

علامه محمدباقر مجلسی، کتاب "توحید مفضل" را به فارسی ترجمه کرده است.

پاسخنامه تشریحی

- 16- گزینه ۳ در گزینه‌های دیگر ستایش خدا (گزینه‌های ۲ و ۱) و ستایش پیامبر (گزینه ۴) مطرح شده است اما در گزینه ۳ ناتوانی از وصف خداوند مطرح شده است.
- 17- گزینه ۲ در عبارت ذکر شده مشبه «ما، است و در گزینه ۲ مشبه به «ما، است.
- 18- گزینه ۳ در این گزینه مانند بیت مورد سؤال سخن از خواستن حاجت و نیاز از بارگاه باری تعالی مطرح شده است در گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: رحمت خدا شامل حال بندگان مقرب است.
گزینه ۲: طلب کردن و نزدیک شدن به خداوند (تقرب)
گزینه ۴: بنده فقط و فقط به بارگاه الهی مایل است (سخن از نیاز نیست).
- 19- گزینه ۳ گوش، در این بیت نهاد است، پیش دیوار آنچه گویی هوش دار تا گوش در پس دیوار نباشد.
نهاد
- در بیت ۳ هم کلمه خاک، نهاد است. خاک کو در آن دیار مگر نبود.
نهاد
- در بیت ۴ نقش خسرو منادا است.
- 20- گزینه ۳ واژه «داد»، در بیت گزینه ۳، در معنای «حق و انصاف، یکسان به کار رفته است.
واژه «داد»، در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، به معنای «حق و انصاف، و «فعل داد، است.
- 21- گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:
بیت اول گزینه ۱ می‌گوید، لحظه آرامش پس از دفع دشمن از عمر طولانی بهتر است، اما بیت دوم در مورد مرگ است و اینکه هیچکس زنده جاوید نخواهد ماند.
گزینه ۲: بیت اول مربوط به درس چشمه و سنگ است و اینکه دلیل روییدن گل‌های زیبا باریدن باران است اما در بیت دوم شاعر می‌گوید، باران به خودی خود پدیده‌ای لطیف است اما نژاد و اصالتِ خاک (مجازاً انسان‌ها) با باریدن باران تفاوتی نمی‌کند و موجودی پست، پست باقی می‌ماند.
گزینه ۳: پاسخ سؤال همین گزینه است چرا که هر ۲ بیت در مورد تأثیر قضا و قدر و ناتوانی بشر در تغییر سرنوشت صحبت می‌کنند.
گزینه ۴: بیت اول در مورد حضور خداوند در همه کائنات و دلیل گویایی انسان‌ها صحبت می‌کند، اما بیت دومش در مورد ناتوانی انسان در شناخت خداوند و معارف الهی بحث می‌کند.
- 22- گزینه ۱ در گزینه‌های ۲ و ۴ و ۳، «تا، در معنای از زمانی که به کار رفته است اما در گزینه ۱ بصورت پرسشی و در معنای چه زمانی استفاده شده است و نشان‌دهنده زمان است.
- 23- گزینه ۴ گزینه ۱: هر دو مصراع در مورد تواضع و فروتنی است.
گزینه ۲: هر دو مصراع در مورد شکر نعمات خداوندی که به افزونی نعمت منتهی می‌شود ربط دارد.
گزینه ۳: هر دو مصراع در مورد دوری از همنشین بد و ناهل است.
- 24- گزینه ۲ توجه شود که ساختار فعل مضارع اخباری به صورت «می + بن مضارع + شناسه، می باشد و فعل‌های «می بینند، می کنند، می اندازد، با این ساختار می‌باشد.
توجه: مضارع مستمر به صورت «دارم، داری، دارد و ... + مضارع اخباری، ساخته می‌شود و در بعضی مواقع دو قسمت فعل نیز از هم جدا نوشته می‌شوند و باید دقت کنیم که قسمت دوم فعل مضارع مستمر را با مضارع اخباری اشتباه نگیریم.
- 25- گزینه ۲ ۱ - مستغَلَّات ← مستغَلَّات
۲ - فراقت ← فراغت
- 26- گزینه ۱ ساختمان واژگان سؤال به ترتیب: مرکب، مشتق، مشتق - مرکب، مشتق - مرکب
گزینه ۲: مرکب، ساده، مرکب، مشتق - مرکب
گزینه ۳: مرکب، ساده، مرکب، مشتق - مرکب
گزینه ۴: مشتق، مشتق - مرکب، مشتق - مرکب
- 27- گزینه ۴ در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ صحبت از تأثیر قضا و قدر بر خواسته‌های انسان است و اینکه هیچکس توانایی مقابله و جنگیدن با سرنوشت را ندارد. اما در گزینه ۴ شاعر از غم فراق و مرگ در اثر دوری از معشوق صحبت می‌کند.
- 28- گزینه ۲ گزینه ۱: فهمیدن ← فهم
گزینه ۳: آغازیدن ← آغاز / کشیدن ← کش
گزینه ۴: پریدن ← پر
اما گزینه ۲ هیچ بن مضارعی که اسم باشد را ندارد.
شناختن ← شناس / دیدن ← بین / گریستن ← گری / خوردن ← خور / خریدن ← خر
* دقت داشته باشید در این گزینه (خر) آن خرِ الاغ نیست که اسم محسوب شود!!
- 29- گزینه ۳ «رسته، مسند می‌باشد.
مفعول کلمه یا گروهی از کلمات است که پس از آن یا «را، وجود دارد یا می‌توان «را، قرار داد.
صورت از او چیزی (را) می‌طلبید.
شتابان خط‌هایی (را) درهم کشید.
توجه: اگر مفعول، مضاف‌الیه یا صفت داشته باشد، «را، بعد از آن‌ها می‌آید.
تمامت خود را می‌خواست.
- 30- گزینه ۴ «تلاطم، اگر برای «دریا، به کار رود گزینه ۲ نیز درست است اما به معنای ناراحتی نیست.



گزینه ۳

31

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه "۱": پلیس آمد و ناگهان دزد فرار کرد.

گزینه "۲": یک تصادف مقابل من اتفاق افتاد و پلیس آمد.

گزینه "۳": بعد از تصادف، پلیس برای معاینه دانش‌آموز آمد.

گزینه "۴": پلیس آمد و علامت‌های راهنمایی و رانندگی را شرح داد.

باتوجه به ترجمه واژه "الشَّرْطِيّ" = پلیس، گزینه "۳" نمی‌تواند مفهوم درستی داشته باشد.

گزینه ۱

32

کلمه "حزین" به معنای "محزون" بوده و مفهوم وزن مفعول را دارد.

گزینه ۴

33

فعل "ابحثوا: جستجو کنید" در این گزینه "گفتگو کنید" ترجمه شده است.

گزینه ۱

34

در جمله‌هایی که حرف "لا" در ابتدای جمله می‌آید و بعد از آن اسم مفتوح می‌آید معمولاً به این صورت ترجمه می‌شوند: "هیچ ... نیست"

گزینه ۴

35

"السَّنة التالية": سال بعد

گزینه ۳

36

ترجمه صحیح عبارت: "نَجَّار به دنبال کاری می‌گردد!"، فعل عبارت باید مضارع ترجمه شود، نه ماضی استمراری.

گزینه ۲

37

ترجمه عبارت: "سعید مزرعه را به دو نصف تقسیم کرد؟": قَسَمَ

حروف اصلی کلمه: ف ر غ / بنابراین حروف باقی‌مانده، زائدند: ا - س - ت

کانت: بود / اُمی: مادرم / راقده: بستری / فی المُستشفى: در بیمارستان / لکنها: ولی او / صارت جیده: خوب شد / بعد قليل: بعد از مدت کمی
باتوجه به ترجمه عبارت‌ها، گزینه ۳ پاسخ درست است.

ترجمه جمله: ای فرزندم با صدای بلند نخند و ای برادرانم در خیابان بازی نکنید.
کلمه "وَلَد" مفرد مذکر است و کلمه "إِخْوَة" جمع مذکر است، بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست خواهد بود.

ترجمه جمله: به آنچه گفته شده بنگر و نگاه نکن به اینکه چه کسی گفته است.
گزینه ۱: نادرست است زیرا بر اهمیت گوینده تأکید شده است و نه خود کلام.
گزینه ۲: باتوجه به مفهوم درست است. ترجمه جمله: "بعضی از سخنان مهم هستند اگرچه صاحب آن عالم نباشد."
گزینه ۳: نادرست است زیرا برتری گوینده کلام را بیان می‌کند نه خود کلام را.
گزینه ۴: نادرست است زیرا برخلاف مفهوم جمله، دقت بر کلام را غیرمفید دانسته است.

ترجمه جمله با فعل‌های گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست است و با گزینه ۴ نادرست می‌باشد.
ترجمه جمله با گزینه ۱: لباس سفید در شب برای عبور از خیابان می‌پوشم و سیاه نمی‌پوشم.
ترجمه جمله با گزینه‌های ۲ و ۳: لباس سفید در شب برای عبور از خیابان بیوش و سیاه نیوش.
ترجمه جمله با گزینه ۴ (غلط): لباس سفید در شب برای عبور از خیابان نیوش و سیاه بیوش.

ترجمه و توضیح گزینه‌ها:
گزینه ۱: استانی بزرگ (ترکیب وصفی است)
گزینه ۲: به مردم سود رساند. (ترکیب فعل + مفعول)
گزینه ۳: در خانه (ترکیب حرف + اسم) / حرف: کلمه‌ای است که نه فعل است و نه اسم.
گزینه ۴: علم شیمی (ترکیب اضافی است)
باتوجه به ترکیب اضافی که در آن یک اسم به اسم بعد از خودش نسبت داده می‌شود، گزینه ۴ پاسخ درست است.

ترجمه متن:

"در روستایی نزدیک مرز، دانش‌آموزی فعال در مدرسه بود. او دانش‌آموزی نمونه بود؛ ولی او در امتحانات ماه آذر موفق نشد! معلم به دنبال علت گشت، پس فهمید که مادر او در بیمارستان بستری است. معلم تصمیم گرفت دانش‌آموز را کمک کند؛ پس ساعت‌های زیادی به او درس داد. بعد از مدتی، دانش‌آموزان پیشرفت زیادی در تحصیلش مشاهده کردند و دانش‌آموز جایزه ارزشمندی از مدیر دریافت کرد."

گزینه ۴

44

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مادر دانش‌آموز در بیمارستان زندگی می‌کند.
 - (۲) دانش‌آموز کمکی از معلمش درخواست کرد.
 - (۳) مدیر زندگی دانش‌آموز را با جایزه گران‌قیمتی نجات داد.
 - (۴) معلم سرنوشت دانش‌آموز را تغییر داد.
- باتوجه به متن و ترجمه گزینه‌ها فقط گزینه ۴ می‌تواند پاسخ درست باشد.

گزینه ۳

45

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دانش‌آموز تلاشگر و کوشا بود.
 - (۲) دانش‌آموز در پایان، در تحصیل موفق شد.
 - (۳) مدیر برای پیروزی (موفقیت) دانش‌آموز تلاش کرد.
 - (۴) دانش‌آموزان به هم‌کلاسی خود در امتحان کمک نکردند.
- باتوجه به متن و ترجمه گزینه‌ها، فقط گزینه ۳ می‌تواند پاسخ باشد.

پاسخنامه تشریحی

- 46- گزینه ۲ گزینه ۲: در این گزینه «هاتان» مبتدا و «جزیرتان» که بدون (آل) است، خبر می‌باشد نه مشارِّالیه.
- «المكان» و «السَّيِّدَات» در گزینه ۱، «الجَبَل» و «القَارَةُ» در گزینه ۳ و «المعلَّون» در گزینه ۴، همگی دارای «آل» و مشارِّالیه هستند.
- 47- گزینه ۳ زیرا «لُغَةً» مؤنث است، پس صفت آن باید «المشتركة» شود و «هُوَ» چون به «لُغَةً» برمی‌گردد باید «هِيَ» باشد، به علاوه «العربی» که صفت «لُغَةً» است، باید «العربیَّة» و مؤنث شود.
- 48- گزینه ۴ بررسی نادرستی گزینه‌ها:
- ۱: به آن که ← به آنچه
۲: می‌گوید ← گفته است
۳: نگاه کنيد ← نگاه کن
49- گزینه ۳ فعل «تَعَلَّمْتَ» ماضی مثنی مؤنث غایب است و تنها ضمیر مناسب آن، «هُما» است.
فعل «تَفَقَّهُوا» می‌تواند ماضی یا امر باشد، ولی با توجه به عبارت «یا زَمَلَانِی» در پایان جمله، که مخاطب قرار گرفته است، گزینه امر صحیح است و ضمیر مناسب «أَنْتُمْ» است، زیرا کلمه زملانی مخاطب قرار گرفته است باید مخاطب باشد.
ترجمه عبارت: آن‌ها قرآن را فرا گرفتند و شما ای دوستانم در آن بیندیشید!
- 50- گزینه ۳ بررسی موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: غروبها الجمیل: غروب زیبایش (نادرستی غروب زیبا).
گزینه ۲: هؤلاء: اشاره به نزدیک است (نادرستی آن دوستان).
گزینه ۴: هؤلاء الصَّدِیقات: اسم اشاره جمع + اسم جمع دارای (آل) ← اسم اشاره، مفرد ترجمه می‌شود (نادرستی این‌ها).
- 51- گزینه ۳ در این عبارت، ضمیر «هو» متناسب با صیغه فعلی است که در جمله آمده است. (سوم شخص مفرد)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: ضمیر مناسب این فعل است.
گزینه «۲»: «هو» ضمیر مناسب برای صیغه للغائب (سوم شخص مفرد) است.
گزینه «۴»: «أنا» ضمیر مناسب برای فعل «أُريد» است.
- 52- گزینه ۳ بررسی نادرستی گزینه‌ها:
- ۱) مروارید ← مرواریدها
۲) زینت می‌دهد ← زینت داده است
۴) رها شده‌اند ← پراکنده هستند
زینت می‌دهد ← زینت داده است
مروارید ← مرواریدها
روشن کرده است ← زینت داده است
- 53- گزینه ۱ زیرا التمارین جمع مکسر غیرعاقل است که از نظر اجرای قواعد مفرد مؤنث به حساب می‌آید؛ پس اسم اشاره آن باید به صورت مفرد مؤنث باشد و «هذه» درست است.
- 54- گزینه ۴ میوه‌ها ← میوه
خارج ساخته ← خارج می‌سازد
- 55- گزینه ۲ ترجمه سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) ده دقیقه مانده به یازده ← که ساعت یازده و ده دقیقه را نشان می‌دهد.
گزینه ۳) دوازده تمام ← که ساعت دو و ده دقیقه را نشان می‌دهد.
گزینه ۴) پنج و ربع ← که ساعت هفت و ربع را نشان می‌دهد.
- 56- گزینه ۱ گزینه ۱
- «تَعْلَمِينَ» مفرد مؤنث مخاطب است، که به غلط به صورت جمع ترجمه شده است ← آیا می‌دانای
57- گزینه ۱ «لَمَّا» هنگامی که، زمانی که / «دخل»: داخل شدند، وارد شدند / «إلى المدرسة الجديدة»: به مدرسه جدید / «جاؤوهم بالوردة»: برایشان گل آوردند.
نکته مهم درسی: همانطور که می‌دانید، فعل «جاء» به معنی «آمد» و فعلی لازم است که با آوردن حرف اضافه «بِ» بعد آن، متعدی شده و «آورد» ترجمه می‌شود.
- 58- گزینه ۲ پروردگارمان از ابر باران را بر روی زمین نازل کرد (فرستاد).
- 59- گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱ همه روزها باید به صورت هر روز ترجمه شود.
گزینه ۲ هشت و ربع باید به صورت یک ربع مانده به هشت ترجمه شود.
گزینه ۴ باور نکردی به صورت باور نمی‌کنی ترجمه شود.
- 60- گزینه ۲ در گزینه‌های دیگر «ن» حذف شده است پس «نهی» است نه نفی. اما گزینه ۲، چون جمع مؤنث است، در نهی نونش حذف نمی‌شود؛ پس نهی و نفی آن یکسان است.



زبان انگلیسی

گزینه ۴

61

آنجا کنار مغازه سوغاتی‌فروشی در حال مطالعه است.

گزینه ۴

62

باتوجه به مفهوم پرسش شخص A "دوست شما چه جوری است؟" و معنای گزینه ۴، فقط در گزینه ۴ دو کلمه lazy و careless متضاد نیستند، ولی در سایر گزینه‌ها، دو کلمه متضاد هستند.

(۱) جدی و شوخ

(۲) گستاخ و خجالتی

(۳) ساکت و پرحرف

(۴) تنبل و بی‌دقت

گزینه ۱

63

باتوجه به مفهوم پاسخ دوم شخص A "او همیشه در درس‌ها به من کمک می‌کند." و معنای گزینه‌ها، گزینه ۱ درست است.

(۱) چطور

(۲) چه کسی

(۳) کجا

(۴) چه، چه چیزی

گزینه ۲

64

ترجمه:

"سلام، اسم من برندا است. من و خانواده‌ام در حال سفر به دور (around) دنیا هستیم. پدرم در حال صحبت با مسئول پذیرش (receptionist) است. او نیاز دارد که گذرنامه ما را چک کند (check). مادرم کنار مغازه هدیه‌فروشی ایستاده است."

گزینه ۳

65

از آنجایی که پاسخ با "No" شروع شده است، پرسش نباید با کلمات پرسشی شروع شود؛ پس گزینه‌های ۲ و ۴ درست نیستند و باتوجه به معنی قسمت B "نه، من در حال خریدن بلیط هستم"، گزینه ۳ به معنای "آیا شما در حال معاوضه پول هستید" درست است.

in line 1:

Every Monday (قید زمان حال ساده) → participates

in line 2:

Last Monday (قید زمان گذشته) → asked

in line 2:

...answered them online

برای مفعول some questions ضمیر مفعولی them به کار می‌رود.

in line 3:

...with his friend

باتوجه به فاعل جمله (he)، باید از صفت ملکی (his) استفاده شود.

اگر در جمله فعل are و am, is وجود نداشته باشد، قیدهای تکرار همیشه قبل از فعل اصلی جمله به کار می‌روند. قیدهای تکرار در این سؤال (often / always)، فعل‌های جمله (forget / works) می‌باشند.

باتوجه به تصویر فرد تنبل و بی‌حال و کلمه hard-working (فرد سخت‌کوش و زحمتکش) پاسخ می‌بایست منفی باشد، با کلمه No و ضمیر he در پاسخ هم می‌بایست استفاده شود.

فعل S سوم شخص مفرد می‌گیرد.

My father (He) gives ...

دو نفر هستند (سوم شخص جمع) فعل S سوم شخص مفرد نمی‌گیرد.

My grandmother and my mother (They) make ...

برای پرسشی کردن با کلمات پرسشی، باید قسمتی از جمله باتوجه به معنای کلمه پرسشی حذف شود:
(قید زمان حذف می‌شود) last winter → (چه وقتی) When

When did Mina twist her ankle? ✓

of برای نسبت دادن مالکیت بین دو غیرانسان به کار می‌رود:

The legs (of) chair
غیرانسان غیرانسان

's برای نسبت دادن مالکیت بین یک انسان و غیرانسان (یا انسان) به کار می‌رود:

A chair
انسان غیرانسان

گزینه ۴:

The legs (of) A chair
غیرانسان انسان غیرانسان

دستکش‌ها: gloves	ملاقات کردن: visit
کیسه: bag	به خاک سپردن: bury
به یاد آوردن: remember	مرده: died

ترجمه جمله:

"خانم ویلسون چه (چیزی) را فراموش کرد؟"
"کیف خرید"

ترجمه جمله:

"بر اساس متن، کدام جمله صحیح نیست؟"
"خانم ویلسون قبل از آنکه اتوبوس بگیرد (سوار شود)، دو دقیقه راه رفت."

ترجمه جمله:

"بر اساس متن، خانم ویلسون -----."
"گربه را با خودش به اتوبوس برد"

ترجمهٔ جمله:

"خانم اسمیت ناراحت بود زیرا _____."

"گربه‌اش مُرد"

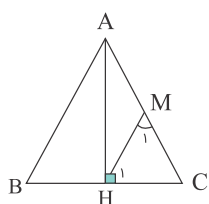
پاسخنامه تشریحی

- 76- گزینه ۱ برخی از مردم بر این اعتقادند که در ۵۰ سال آینده، مدرسه‌ای وجود نخواهد داشت. دانش‌آموزان در خانه خواهند آموخت. یکی از کاربردهای فعل کمکی will استفاده برای جملاتی است که بیانگر انجام عمل در آینده دور است، در ضمن بیان شخصی است و هیچ نشانه‌ای برای اتفاق افتادن آن در جمله وجود ندارد پس گزینه ۱ بهترین گزینه است.
- 77- گزینه ۳ شهرآورد پیش رو بسیار هیجان‌انگیز است. هر دو تیم دارند بهترین بازی خود را انجام می‌دهند. محال است که بگوییم چه کسی برنده خواهد شد. - بعد از (both) اسم به صورت جمع می‌آید. برای پیش‌بینی آینده بدون شواهد، از will استفاده می‌کنیم.
- 78- گزینه ۴ چنان روز زیبای آفتابی‌ای بود که تصمیم گرفتیم برای پیاده‌روی بیرون برویم. مسیری طولانی در پارک را پیاده رفتیم. صفات به‌طور کلی اسامی را توصیف می‌کنند و در انگلیسی باید قبل از اسم بیایند. بنابراین اسم day باید در انتهای گزینه باشد. ترتیب قرار گرفتن صفات در جمله به شرح زیر است: اسم + جنس یا کاربرد + ملیت + رنگ + سن + اندازه + کیفیت
- با توجه به ترتیب صفات گزینه ۴ را انتخاب می‌کنیم.
- 79- گزینه ۳ هیچ‌کس شک ندارد که اصفهان یکی از محبوب‌ترین مقاصد گردشگری در ایران است. تابستان گذشته برای دیدن گوشه و کنار اصفهان یک هفته را در آنجا گذرانیدیم. با توجه به ساختار جمله گزینه دو کاملاً غلط است، گزینه ۴ نیز the ندارد و گزینه ۱ نیز کلمه destination باید به شکل جمع به کار رود. بنابراین گزینه ۳ صحیح می‌باشد.
- 80- گزینه ۲ A: به مریم و مهتاب نگاه کن آنها خواهر هستند. B: واقعاً؟ اما خیلی شبیه هم نیستند. معنی عبارتی که زیر آن خط کشیده شده:
- (۱) آنها شبیه یکدیگر هستند. (۲) آنها شباهتی به هم ندارند.
- (۳) آنها یکدیگر را خیلی دوست دارند. (۴) آنها یکدیگر را دوست ندارند.
- 81- گزینه ۳ «ناثومی» نوع متفاوتی از آرایش را به عنوان آزمایش انجام داد و با خوشحالی به صورت جدیدش در آینه نگاه کرد.
- (۱) آزمایشگاه (۲) رصدخانه (۳) آزمایش (۴) عدد
- 82- گزینه ۲ هرچیزی که او گفت اصلاً صحت نداشت و به سختی قابل باور بود. همه‌اش ساخته و پرداخته خودش بود.
- (۱) علم (۲) اختراع، ساخته و پرداخته (۳) دارو (۴) عمل
- 83- گزینه ۲ trip
- 84- گزینه ۲ was falling
- 85- گزینه ۴ sleep
- 86- گزینه ۳ protected
- 87- گزینه ۴ animals
- 88- گزینه ۱ was taking
- 89- گزینه ۲ dangerous
- 90- گزینه ۴ ended

نکته: در مثلث متساوی‌الاضلاع تمامی زوایا 60° است.

نکته: میانه، پاره‌خطی است که از رأس یک مثلث به وسط ضلع مقابل رسم می‌شود.

نکته: در مثلث متساوی‌الاضلاع نیمساز هر رأس، میانه و ارتفاع هم است.



اگر طول ضلع مثلث ABC را a در نظر بگیریم، طول $HC = MC = \frac{a}{2}$ است، پس $\hat{H}_1 = \hat{M}_1$. ازطرفی چون $\hat{C} = 60^\circ$ ، بنابراین $\hat{M}_1 = \hat{H}_1 = 60^\circ$ ، پس مثلث HMC نیز متساوی‌الاضلاع است و چون طول ضلع آن نصف طول ضلع $\triangle ABC$ است، پس با نسبت ۲ با مثلث ABC متشابه است.

$$\begin{cases} HM = MC = HC \\ AM = MC \end{cases} \Rightarrow HM = MA \Rightarrow \text{مثلث HMA متساوی‌الساقین است}$$

بنابراین هر ۳ مورد گفته‌شده درست است.

ابتدا اعضای هر مجموعه را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{a, e, d\}$$

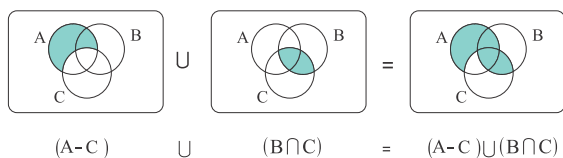
$$B = \{e, c, f\}$$

$$D = \{f, b, d\}$$

باتوجه به مجموعه‌ها، گزینه‌های ۱ و ۳ درست هستند. ازطرفی چون $A \cap D = \{d\}$ ، پس گزینه ۴ نیز درست می‌باشد، بنابراین گزینه ۲ نادرست است، شکل درست گزینه ۲ به صورت زیر است:

$$a \in A \Rightarrow \{a\} \subseteq A$$

گزینه ۲ نادرست است، زیرا:



گزینه ۲ 94

ابتدا صورت کسر را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt{20} = 2\sqrt{5}, \quad \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{20} - 4 + \sqrt{18}}{2\sqrt{3}(3\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - 4)} = \frac{(2\sqrt{5} - 4 + 3\sqrt{2})}{2\sqrt{3}(2\sqrt{5} - 4 + 3\sqrt{2})} = \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

گزینه ۳ 95

مجموعه A تنها یک عضو $\{\emptyset, \{1\}, 1\}$ را دارد و مجموعه B دارای دو عضو $\{1\}$ و ۱ است، پس اجتماع این دو مجموعه ۳ عضو دارد:

$$A \cup B = \{\{\emptyset, \{1\}, 1\}, 1, \{1\}\} \Rightarrow \text{عضو ۳}$$

گزینه ۲ 96

نکته ۱: اعداد بین صفر تا یک، هرچه به توان بیشتری برسند، کوچک‌تر می‌شوند.

نکته ۲: ریشه‌های اعداد بین صفر و یک بزرگ‌تر از خود آن اعداد و ریشه‌های اعداد بزرگ‌تر از یک، کوچک‌تر از خود آن اعداد هستند.

نکته ۳: در اعداد با توان‌های برابر، آنکه پایه بزرگ‌تری دارد، بزرگ‌تر است.

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^8 \square \left(\frac{1}{27}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^8 \square \left(\frac{1}{3}\right)^9 \xrightarrow{\text{نکته ۱}} \left(\frac{1}{3}\right)^8 > \left(\frac{1}{3}\right)^9 \times$$

گزینه ۲: مطابق نکته ۲، $\sqrt[3]{\frac{1}{4}} > \frac{1}{4}$ ؛ بنابراین مطابق نکته ۳:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{1}{4}}\right)^{25} > \left(\frac{1}{4}\right)^{25} \quad \checkmark$$

گزینه ۳: باتوجه به نکته ۱ داریم $\left(\frac{2}{7}\right)^5 > \left(\frac{2}{7}\right)^7$ و چون در این گزینه پایه‌ها برابر و بین صفر و ۱- است و توان‌ها فرد است، پس آنکه توان بیشتری دارد، بزرگ‌تر است؛ بنابراین:

$$\left(-\frac{2}{7}\right)^5 < \left(-\frac{2}{7}\right)^7 \quad \times$$

گزینه ۴: مطابق نکته ۲، $\sqrt[3]{\frac{4}{3}} > \sqrt{\frac{4}{3}}$ و عددی بزرگ‌تر از ۱ و $\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)$ عددی کوچک‌تر از ۱ است؛ پس:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{4}{3}}\right)^4 > \left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^9 \quad \times$$

بنابراین گزینه ۲ درست است.

نکته (اتحاد مزدوج):

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

ابتدا عبارت را تجزیه می‌کنیم تا به صورت حاصل ضرب ۴ پرانتز در یکدیگر برسیم، داریم:

$$\begin{aligned} x^{32} - 256 &= x^{32} - 2^8 = (x^{16} - 2^4)(x^{16} + 2^4) \\ &= (x^8 - 2^2)(x^8 + 2^2)(x^{16} + 2^4) \\ &= (x^4 - 2)(x^4 + 2)(x^8 + 2^2)(x^{16} + 2^4) \\ &= (x^4 - 2)(x^4 + 2)(x^4 + 4)(x^{16} + 16) \end{aligned}$$

در این پرانتزها مقدارهای ۲، -۲، ۴ و ۱۶ می‌توانند به جای b باشند و مقدار ۸ نمی‌تواند به جای b باشد.

نکته: باتوجه به خواص قدر مطلق داریم:

$$|x|^2 = |x|^2 = x^2, \quad |xy| = |x||y|$$

راه حل اول:

باتوجه به نکات بالا داریم:

$$A = x^2 + 2|xy| + y^2 = |x|^2 + 2|x||y| + |y|^2$$

حال به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$A = (|x| + |y|)^2$$

راه حل دوم:

حاصل تک تک گزینه‌ها را به دست می‌آوریم و با A مقایسه می‌کنیم:

$$\text{گزینه ۱: } (x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$\text{گزینه‌های ۲ و ۳: } (|x + y|)^2 = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$\text{گزینه ۴: } (|x| + |y|)^2 = |x|^2 + 2|x||y| + |y|^2 = x^2 + 2|xy| + y^2$$

بنابراین گزینه ۴ درست است.

نکته: در معادله خط به فرم $y = ax + b$ ، a شیب خط و b عرض از مبدأ خط است.
چون دو خط d_1 و d_2 یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند؛ پس باهم موازی هستند؛ بنابراین شیب این دو خط با یکدیگر برابر است.
ابتدا هر دو خط را به صورت $y = ax + b$ می‌نویسیم، داریم:

$$d_1: 2x + 3y = 3 \Rightarrow 3y = -2x + 3 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + \frac{3}{3} \Rightarrow -(3a - 1) = -2 \Rightarrow 3a - 1 = 2 \Rightarrow 3a = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$d_2: y + (3a - 1)x = 5b - 1 \Rightarrow y = -(3a - 1)x + 5b - 1$$

حال چون خط d_2 پایین خط d_1 قرار گرفته؛ پس باید عرض از مبدأ خط d_2 کمتر از عرض از مبدأ خط d_1 باشد؛ پس:

$$5b - 1 < \frac{3}{3} \Rightarrow 5b < \frac{5}{3} \Rightarrow b < \frac{1}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} &= |1 - \sqrt{3}| \\ 1 &< \sqrt{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = \sqrt{3} - 1$$

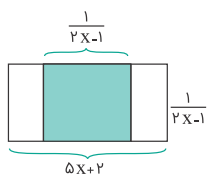
$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(3 + \sqrt{12})^2} = |3 + 2\sqrt{3}| = 3 + 2\sqrt{3}$$

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{(6 - \sqrt{8})^2} &= |6 - \sqrt{8}| \\ 6 &> \sqrt{8} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \sqrt{(6 - \sqrt{8})^2} = 6 - 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{2\sqrt{3} - 2 - 3 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 6 - 2\sqrt{2}} = \sqrt{1} = 1$$

بزرگ‌ترین مربعی که درون یک مستطیل می‌توان کشید، باید اندازه اضلاع آن برابر عرض مستطیل باشد.
راه حل اول:



$$\text{مساحت مستطیل} : (5x + 2) \times \left(\frac{1}{2x - 1}\right) = \frac{5x + 2}{2x - 1}$$

$$\text{مساحت مربع} : \left(\frac{1}{2x - 1}\right)^2 = \frac{1}{(2x - 1)^2}$$

مساحت مربع - مساحت مستطیل = مساحت قسمت سفید

$$= \frac{5x + 2}{2x - 1} - \frac{1}{(2x - 1)^2} = \frac{(5x + 2)(2x - 1) - 1}{(2x - 1)^2} = \frac{10x^2 - 5x + 4x - 2 - 1}{(2x - 1)^2} = \frac{10x^2 - x - 3}{4x^2 - 4x + 1}$$

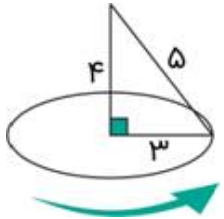
راه حل دوم:

$$\text{مساحت قسمت سفید} : \left(5x + 2 - \frac{1}{2x - 1}\right) \left(\frac{1}{2x - 1}\right) = \frac{10x^2 - x - 3}{4x^2 - 4x + 1}$$

می‌دانیم حجم استوانه با شعاع قاعده R و ارتفاع h برابر $\pi R^2 h$ و حجم یک هرم با مساحت قاعده S و ارتفاع h برابر $\frac{1}{3}Sh$ است. حجم و ارتفاع این دو شکل مطابق فرض مسئله برابر است؛ پس:

$$\frac{1}{3}Sh = \pi R^2 h \Rightarrow \frac{1}{3}S = \pi R^2 \Rightarrow S = 3(\pi R^2)$$

می‌دانیم πR^2 مساحت قاعده استوانه است؛ پس می‌توان نتیجه گرفت مساحت قاعده هرم ۳ برابر مساحت قاعده استوانه است؛ بنابراین گزینه ۲ درست است.



$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

$$12\pi = \frac{1}{3}\pi(3^2) \times 4 \Rightarrow 12\pi = 12\pi$$

می‌دانیم مساحت مستطیل برابر با طول ضربدر عرض آن است؛ بنابراین مقدار مساحت بر مقدار طول مستطیل بخش پذیر است. در نتیجه باقی‌مانده تقسیم مساحت بر طول مستطیل برابر با صفر خواهد بود. داریم:

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - 2x^2 + 3x - a & \frac{2x^2 + 3}{x - 1} \\ \hline \pm 2x^3 \pm 3x & \\ \hline -2x^2 - a & \\ \hline \mp 2x^2 \mp 3 & \\ \hline -a + 3 & \end{array} \Rightarrow -a + 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

چون همواره $(2x - 1)^2 \geq 0$ بنابراین $(2x - 1)^2 + 4 > 0$ ، پس مخرج کسر هیچ‌گاه برابر با صفر نمی‌شود.



گزینه ۳

106

پلاستیک‌ها در محیط زیست، به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.

گزینه ۴

107

تعداد الکترون‌های مدار آخر ${}^4\text{Be}$ و ${}^{12}\text{Mg}$ با هم برابر بوده (۲ الکترون) بنابراین در یک گروه قرار می‌گیرند و خواص شیمیایی مشابهی دارند، اما تعداد الکترون‌های یکسان ندارند. Be دارای ۴ الکترون و Mg دارای ۱۲ الکترون است.

گزینه ۴

108

هرچه تعداد کربن کمتر باشد، هیدروکربن زودتر به جوش می‌آید، نیروی بین مولکول‌ها کمتر بوده و روان‌تر است.

گزینه ۳

109

گزینه ۳ نادرست است، زیرا در حرکت یکنواخت روی خط راست که جهت آن نیز مشخص شده، سرعت لحظه‌ای و سرعت متوسط یکسان بوده و شتاب ندارد. هنگامی که سرعت یک متحرک در حال تغییر باشد، می‌گوییم حرکتش دارای شتاب است. بقیه گزینه‌ها بر اساس متن کتاب درست می‌باشد.

گزینه ۲

110

$$\text{تندی متوسط در مسیر برگشت} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان}} \Rightarrow 100 = \frac{900}{t} \Rightarrow t = 9\text{h}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 10 - 9 = 1\text{h}$$

گزینه ۲

111

$$\text{شتاب} = 2 \text{ m/s}^2 = 2 \text{ N/kg}$$

$$18 \text{ N} - 4 \text{ N} = 14 \text{ N} \quad \text{به سمت چپ} \quad (70 \text{ N} - 70 \text{ N} = 0)$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow 2 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 14 \frac{\text{N}}{m} \Rightarrow m = \frac{14 \cancel{\text{N}}}{2 \frac{\cancel{\text{N}}}{\text{kg}}} = 7 \text{ kg}$$

ابتدا شتاب متوسط را به دست می‌آوریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{تغییرات زمان}} = \frac{19 \text{ m/s} - 4 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = \frac{15 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}^2$$

سپس با استفاده از قانون دوم نیوتن، نیرو را محاسبه می‌کنیم:

$$200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیرو}}{\text{جرم}} \Rightarrow F = ma \Rightarrow F = 0.2 \times 3 = 0.6 \text{ N}$$

اولین بار، در سال ۱۹۶۲ میلادی "هری هس" فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها را مطرح کرد.

فسیل‌های راهنما همه‌جا پیدا می‌شوند و تشخیص آن‌ها آسان است. نمونه‌های موجود از آن فراوان است و متعلق به جانداران ساده است، نه پیچیده.



ابتدا به کمک قانون دوم نیوتن شتاب جسم را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow F - f_{\text{اصطکای}} = ma \xrightarrow{F=18 \text{ N}, m=5 \text{ kg}, f_{\text{اصطکای}}=4 \text{ N}} 18 - 4 = 5a$$

$$\Rightarrow 14 = 5a \Rightarrow a = \frac{14}{5} = 2.8 \text{ m/s}^2$$

سپس مدت زمانی که طول می‌کشد تا جسمی که با شتاب 2.8 m/s^2 در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، تندی حرکتش از ۳ متر بر ثانیه به ۱۷ متر بر ثانیه برسد را به دست می‌آوریم:

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}} = \frac{\text{سرعت اولیه} - \text{سرعت ثانویه}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

$$\Rightarrow 2.8 = \frac{17 - 3}{\text{زمان تغییرات سرعت}} \Rightarrow \text{زمان تغییرات سرعت} = \frac{14}{2.8} = 5 \text{ s}$$

گشتاور نیروی پادساعت گرد = گشتاور نیروی ساعت گرد

$$2 \text{ N} \times 1 \text{ m} = F_1 \times 0.2 \text{ m}$$

$$F_1 = \frac{2 \text{ N} \times 1 \text{ m}}{0.2 \text{ m}} = 10 \text{ N}$$

هر تار کشنده در واقع سلول بسیار طویل است، دیواره تار کشنده نازک است، بنابراین آب و مواد محلول در آن می‌توانند از دیواره تار کشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.

قمرها اجرام آسمانی هستند که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش هستند.

در اطراف ماده وراثتی باکتری‌ها پوششی وجود ندارد؛ بنابراین موجوداتی پروکاریوت هستند و ممکن است برای انسان بیماری‌زا باشند.

ویروس‌ها ساختار سلولی ندارند؛ بنابراین نه جزء یوکاریوت‌ها هستند و نه جزء پروکاریوت‌ها. باکتری‌ها نیز موجوداتی پروکاریوت‌اند.

بیشترین فراوانی در بندپایان مربوط به گروه حشرات است و عنکبوتیان توانایی تنیدن تار را دارند. درحالی‌که هزارپایان نسبت به بقیه بندپایان کمیاب‌ترند و سخت‌پوستان پوستی سخت و محکم دارند.

به بررسی گزینه‌ها توجه نمایید: آبشش‌های نوزاد قورباغه در حین بلوغ به شش تبدیل می‌شود. ماهی‌های استخوانی از موجوداتی مانند میگو می‌تواند تغذیه کند. بیشتر ماهی‌ها دوکی‌شکل‌اند نه همه ماهی‌ها. بعضی نرم‌تنان در خارج از آب زندگی می‌کنند.

هیچ‌یک از موارد نمی‌تواند جای خالی را به‌درستی تکمیل کند.

بررسی موارد:

الف: به‌عنوان مثال شقایق دریایی را در حال شکار خرچنگ (بی‌مهره)، در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید.

ب: شکار و شکارچی هر دو ممکن است از استتار استفاده کنند.

ج: به‌عنوان مثال شیر را در حال شکار گاو وحشی (مهره‌دار)، در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید.

د: جانور شکارچی مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بسیاری (نه همه) عنکبوتیان نیش زهری دارند.

گزینه ۲: بدن ملخ سه قطعه دارد؛ سر، سینه و شکم.

گزینه ۳: اسفنج‌ها بی‌مهرگانی هستند که هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.

گزینه ۴: کرم پهن انگل مثل کرم کدو، کرم لوله‌ای انگل مثل آسکاریس و کرم حلقوی انگل مثل زالو.

استخراج مروارید از درون صدف دو کفه‌ای‌ها یکی از فواید نرم‌تنان است که از نظر اقتصادی بسیار اهمیت دارد.

پاسخنامه تشریحی

126- گزینه ۱ می‌دانیم: تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه، همیشه از تعداد اجتماع آن‌ها کوچکتر یا حداکثر با آن مساوی است؛ یعنی:

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

$$n(A \cap B) \leq n(A \cup B)$$

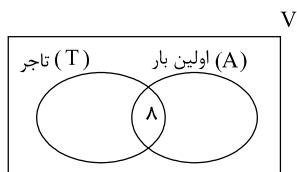
$$n(A \cap B) \leq n(A \cup B) \Rightarrow n(A \cap B) \leq n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 2n(A \cap B) \leq n(A) + n(B) \Rightarrow \frac{2n(A \cap B)}{n(A) + n(B)} \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{n(A \cap B)}{n(A) + n(B)} \leq \frac{1}{2}$$

از میان گزینه‌ها فقط $\frac{1}{3}$ کوچک‌تر از $\frac{1}{2}$ است.

127- گزینه ۲ با توجه به نمودار و ن داریم:



$$n(V) = 72, n(T) = 23, n(T \cap A) = 8$$

$$n(T \cup A) = n(T) + n(A) - n(T \cap A) = 23 + 12 - 8 = 27$$

$$n(T \cup A)' = n(V) - n(T \cup A) = 72 - 27 = 45$$

128- گزینه ۴

می‌دانیم:

متمم یک مجموعه‌ی متناهی حتماً نامتناهی است
متمم هر مجموعه‌ی نامتناهی می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد
تفاضل یک مجموعه‌ی متناهی از یک مجموعه‌ی نامتناهی حتماً نامتناهی است
اجتماع یک مجموعه‌ی نامتناهی با هر مجموعه‌ای، نامتناهی است
تفاضل دو مجموعه‌ی نامتناهی می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد
اشتراک یک مجموعه‌ی متناهی با هر مجموعه‌ای حتماً متناهی است

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱) متناهی یا نامتناهی: $B' \Rightarrow$ نامتناهی: B

۲) نامتناهی: $(A - B) \cup (B - A)$

۳) متناهی یا نامتناهی: $A' - B \Rightarrow$ نامتناهی: $A' \Rightarrow$ متناهی: A

۴) متناهی: $A \cap B$

129- گزینه ۱

$$\left. \begin{matrix} C - A = \emptyset \\ A \cap B = \emptyset \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{cases} C = \mathbb{W} \\ A = \mathbb{Z} \\ B = Q' \end{cases}$$

پس:

$$A - (B \cup C) = \mathbb{Z} - (Q' \cup \mathbb{W}) = \{\dots, -2, -1\}$$

130- گزینه ۱

در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و اختلاف مشترک d ، جمله‌ی n ام از رابطه‌ی d به دست می‌آید.

$$12a_1 + 36d = 96 \Rightarrow 12(a_1 + 3d) = 96 \Rightarrow 12a_4 = 96 \Rightarrow a_4 = \frac{96}{12} \Rightarrow a_4 = 8$$

131- گزینه ۴ به گزینه‌ها توجه کنید:

(۱) دو مجموعه‌ی نامتناهی می‌توانند با هم هیچ اشتراکی نداشته باشند؛ یعنی اشتراک آن‌ها تهی باشد که متناهی است. (نادرست)



(۳) اگر A تهی باشد، A زیرمجموعه‌ی همه‌ی مجموعه‌هاست. یعنی B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) اگر $A \subseteq B$ ، آنگاه $A \cap B = A$ خواهد بود. طبق متن گزینه‌ی A نامتناهی است و B مجموعه‌ای است که آن را در برگرفته است؛ پس B الزاماً نامتناهی است.

132- گزینه ۱

$$a_n = b_n \Rightarrow \frac{n+3}{n^2+9} = \frac{1}{n} \Rightarrow n^2 + 3n = n^2 + 9 \Rightarrow 3n = 9 \Rightarrow n = 3$$

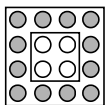
133- گزینه ۲ الف) مجموعه‌ی A ، عضوی به صورت a (به تنهایی) ندارد. پس $a \in A$ صحیح نیست.

ب) تهی، زیرمجموعه‌ی تمام مجموعه‌هاست.

ج) $\{a\}$ زیرمجموعه‌ی A نیست. چون عضوی به صورت $\{a\}$ به تنهایی در A وجود ندارد. پس این رابطه هم صحیح نیست.

د) مثل موارد الف و ج، A عضوی به صورت $\{\emptyset\}$ ندارد. دقت کنید که $\{\emptyset\}$ تهی نیست و به معنای مجموعه‌ی تک‌عضوی شامل $\emptyset$ است.

134- گزینه ۱ تعداد دایره‌های رنگی در هر شکل برابر است با تعداد کل دایره‌های (یعنی $(n+1)^2$) منهای تعداد دایره‌هایی که یک مربع به ضلع $(n-1)$ در وسط شکل تشکیل می‌دهند. یعنی:



$$\text{تعداد دایره‌های رنگی} = (n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - (n^2 - 2n + 1)$$

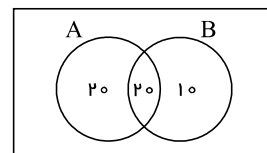
$$= n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n$$

$$\Rightarrow 12 = 4 \times 3 = 12 \Rightarrow \text{تعداد دایره‌های رنگی در شکل سی‌ام} = 12$$

135- گزینه ۲

$$\begin{aligned} n(A') &= n(U) - n(A) \\ A \cap B' &= A - B \end{aligned}$$

با توجه به نمودار ون داریم:

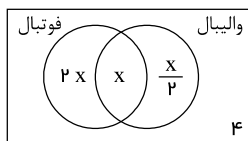


$$n(A') = n(U) - n(A) \Rightarrow 25 = 65 - n(A) \Rightarrow n(A) = 40$$

$$n(A \cap B') = n(B - A) = 10$$

$$n(A \cup B) = 20 + 20 + 10 = 50$$

136- گزینه ۱ تعداد کسانی که به هر دو رشته علاقه دارند را x در نظر می‌گیریم و داریم:



$$\Rightarrow 2x + x + \frac{x}{2} + 4 = 32 \Rightarrow 7x = 56 \Rightarrow x = 8$$

$$n(\text{فقط والیبال}) = \frac{x}{2} = 4$$

$$n(U) = 32$$

137- گزینه ۱ می‌دانیم:

$$\text{جمله عمومی دنباله حسابی برابر } a_n + (n-1)d \text{ است.}$$

$$\begin{aligned} \begin{cases} a_1 \times a_{24} = 207 \\ a_1 \times a_{20} = 247 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} (a_1 + 9d)(a_1 + 23d) = 207 \\ (a_1 + 13d)(a_1 + 19d) = 247 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1^2 + 32a_1d + 207d^2 = 207 \\ a_1^2 + 32a_1d + 247d^2 = 247 \end{cases} \\ &\Rightarrow 247d^2 - 207d^2 = 247 - 207 \\ &\Rightarrow d^2(247 - 207) = 247 - 207 \\ &\Rightarrow d^2 = 1 \Rightarrow d = \pm 1 \xrightarrow{\text{افزایشی}} d = 1 \end{aligned}$$

$$a_1^2 + 32a_1 + 207 = 207 \Rightarrow a_1^2 + 32a_1 = 0 \Rightarrow a_1(a_1 + 32) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 0 \text{ جملات نامنفی} \\ a_1 = -32 \text{ (غ ق)} \end{cases}$$

$$a_{18} = a_1 + 17d = 0 + 17 \times 1 = 17$$

138- گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

الف) نادرست؛ مثال نقض: $\{1\} \subseteq \mathbb{R}$ ، $\mathbb{R}$ نامتناهی، $\{1\}$ متناهی

ب) درست

پ) نادرست؛ مثال نقض: نامتناهی $A = \mathbb{Q}$ ، نامتناهی $A' = \mathbb{R} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}'$

ت) درست

139- گزینه ۲

$$\text{می‌دانیم: جمله عمومی دنباله هندسی با جمله اول } a_1 \text{ و قدر نسبت } q \text{ برابر است با: } a_n = a_1 q^{n-1}$$



	رسم یک ۳۲ ضلعی	رسم یک ۱۶ ضلعی	رسم یک ۸ ضلعی
تعداد صندلی ها	۳۲	۱۶	۸
فاصله بین صندلی ها	۳۲	۱۶	۸

دنباله حاصل یک دنباله هندسی با جمله اول ۸ و قدر نسبت ۲ است.

$$\frac{\text{مجموع صندلی های ردیف ششم و هفتم}}{\text{مجموع صندلی های ردیف دوم و سوم}} = \frac{a_6 + a_7}{a_2 + a_3} = \frac{a_1 q^5 + a_1 q^6}{a_1 q + a_1 q^2} = \frac{q^5 + q^6}{q + q^2} = \frac{q^5 + q^6}{q(1 + q)} = \frac{q^4 + q^5}{1 + q} = \frac{q^4(1 + q)}{1 + q} = q^4 = \frac{32 + 64}{2 + 4} = \frac{96}{6} = 16$$

140- گزینه ۳ از آنجاییکه بازه $[14, 3n + 1]$ شامل عدد ۵ می باشد بنابراین باید $\begin{cases} 2n - 1 < 5 \\ 5 \leq 3n + 14 \end{cases}$ باشد چرا که بازه بالا حداقل باید به صورت $\{5\} = [5, 5]$ باشد تا شامل عدد ۵ شود.

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2n - 1 < 5 \Rightarrow 2n < 6 \Rightarrow n < 3 \\ 3n + 14 \geq 5 \Rightarrow 3n \geq -9 \Rightarrow n \geq -3 \end{cases} \Rightarrow -3 \leq n < 3$$

حداقل مقدار برابر $n, -3$ است.

141- گزینه ۱ تنها مورد چهارم صحیح است. نوروں یک یاخته است و یاخته پایین ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت های زیستی در آن انجام می شود.

بررسی موارد نادرست:

(الف) DNA در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می دهد.

(ب) کوچک ترین واحد حیات یاخته است که در تک یاخته ای ها، جمعیت را تشکیل می دهند.

(پ) پایان گستره حیات زیست کره است نه کل کره زمین.

142- گزینه ۳ دقت کنید سوخت های فسیلی و سوخت های زیستی، هر دو منشأ زیستی دارند. هر دوی این سوخت ها می توانند منشأ گیاهی داشته باشند، اما سوخت های فسیلی می تواند منشأ غیر گیاهی نیز داشته باشند.

گزینه ۳: سلولز، سوخت محسوب نمی شود بلکه آن را به سوخت های زیستی تبدیل می کنند.

143- گزینه ۱ به جاندارانی که ماده ژنتیک آنها تحت دست ورزی ژنتیکی قرار گرفته است، موجودات تراژن گفته می شود. پس جاندارانی که ژن های افراد گونه ای دیگر را در خود دارند جانداران تراژنی نامیده می شوند نه یک جمعیت.

* بررسی سایر گزینه ها:

-گزینه ۲) پیچیدگی این سامانه ها وقتی بیشتر ظاهر می شود که ارتباط جاندار و اجزای سازنده آن را با محیط زیست بررسی کنیم. برهمکنش اجزا در بدن جانداران به اندازه ای پیچیده است که در هر سطح جدید از حیات، ویژگی های جدیدی پدیدار می شود به طوری که با ویژگی های اجزای تشکیل دهنده آن متفاوت است. بنابراین برای پی بردن به ویژگی های یک سامانه پیچیده و مرکب، نمی توان فقط به مطالعه اجزای تشکیل دهنده آن پرداخت.

-گزینه ۳) بر خلاف گذشته که برای مشاهده اجزای درون یاخته ابتدا لازم بود سلول را بکشند و سپس رنگ آمیزی کنند، امروزه روش های مختلف و کارآمدی برای مشاهده یاخته های زنده وجود دارد.

-امروزه با استفاده از تکنولوژی های نوین می توان موارد زیر را مشاهده کرد:

۱- اشیای بسیار ریز در حد چند آنگستروم.

۲- شناسایی و ردیابی مولکول های پروتئین ها در سلول های زنده.

۳ تصویربرداری از بوم سازگان ها و جانداران.

-گزینه ۴) هر سلول، چیزی بیش از مجموع مولکول های تشکیل دهنده آن است و این موضوع در سطوح بافت، اندام، دستگاه و جاندار نیز صادق است و تا سطح زیست کره ادامه دارد.

زیست شناسان امروزه به این نتیجه رسیده اند که برای درک بهتر سامانه های پیچیده زیستی بهتر است بیش تر کلی نگری کنند. یعنی فقط با جزءنگری در اجزای سازنده یک سامانه نمی توان به ویژگی های آن پی برد.

144- گزینه ۴ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تنوع زیستی در بین تمامی جانداران وجود دارد و از آنجایی که برخی از جانداران تک سلولی هستند، پس تنوع زیستی را در سطح یاخته نیز می توان بررسی کرد.

(۲) گلبول های قرمز از تغییراتی که بر روی سلول های بنیادی میلوئیدی ایجاد می شود به وجود می آیند و فاقد هسته و DNA می باشند.

(۳) سلول های عصبی و ماهیچه اسکلتی توانایی تقسیم ندارند یا خیلی کم دارند، به همین خاطر قابلیت تکثیر نیز ندارند.

145- گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

۱ و ۳) سیانو باکتری ها جاندارانی تک سلولی محسوب می شوند که فاقد هر گونه اندامک سلولی مثل هسته می باشند ولی دارای ماده ژنتیکی (DNA) هستند. این جانداران سلسله ای مستقل محسوب شده و از جانوران نیستند.

۲) هر جاندار (تک سلولی و پرسلولی) برای ادامه حیات نیاز به اعمال فرآیند هم ایستایی دارد.

۴) باکتری ها دارای DNA حلقوی هستند و به دلیل تک سلولی بودن فاقد هر گونه بافت می باشند زیرا بافت تجمعی از سلول هاست.

146- گزینه ۲ فقط مورد "ج" نادرست است.

بررسی سایر موارد:

(الف) جاندار تراژن یک یا چند ژن از گونه ای دیگر دریافت کرده است و بیشتر ژن هایش مشابه ژن های افراد هم گونه خود می باشد. (درست)

(ب) جاندار تراژن نیز همانند دیگر جانداران به محرک های محیطی پاسخ می دهد. (درست)

(ج) جاندار تراژن ممکن است تک یاخته ای باشد مانند باکتری ها، در این صورت فاقد اتصال بین یاخته ها می باشد. (نادرست)

(د) جانداران تراژن می توانند صفات مربوط به ژن های دریافتی از گونه های دیگر را بروز دهند که قبلاً فاقد آن ژن و صفت بودند. (درست)



147- گزینه ۴ تولیدمثل از ویژگی‌های مشترک جانداران است. در تولیدمثل، جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.

148- گزینه ۱ سطوح سازمان‌یابی باکتری‌ها بعد از یاخته به جمعیت می‌رسد ولی سطوح سازمان‌یابی انسان سطح‌های بین را نیز شامل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: الگوی رشد همه‌ی جانداران بر عهده‌ی دناست.

گزینه ۳: همه‌ی جانداران نیازمند انرژی هستند.

گزینه ۴: همه‌ی جانداران دارای هم‌ایستایی هستند.

149- گزینه ۳ هر جاندار از یاخته تشکیل شده است، که ممکن است پریاخته یا تک یاخته‌ای باشد. هر یاخته چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل دهنده آن است. در تک یاخته‌ای‌ها بافت، اندام و دستگاه تشکیل نمی‌شود.

150- گزینه ۳ با مصرف گازوئیل زیستی در خودروها و وسایل نقلیه، دی‌اکسید کربن دوباره تولید می‌شود که ماده‌ی اولیه برای فتوسنتز گیاهان است و چرخه دوباره شروع می‌گردد.

151- گزینه ۲ ابتدا حجم نقره را به دست می‌آوریم و از آن‌جا با داشتن چگالی نقره، جرم آن قابل محاسبه است.

$$V_T = V_{Ag} + V_{Au} = 5 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{Au} = 5 - V_{Ag}$$

$$\rho_T = \frac{\rho_{Ag} V_{Ag} + \rho_{Au} V_{Au}}{V_{Ag} + V_{Au}} \Rightarrow 13.6 = \frac{10 V_{Ag} + 19 V_{Au}}{5} \Rightarrow 68 = 10 V_{Ag} + 19 V_{Au}$$

$$\Rightarrow 68 = 10 V_{Ag} + 19(5 - V_{Ag}) \Rightarrow 68 = -9 V_{Ag} + 95 \Rightarrow V_{Ag} = 3 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow m_{Ag} = \rho_{Ag} V_{Ag} = 10(3) = 30 \text{ g}$$

152- گزینه ۲ حجم گلوله برابر با تغییر حجم آب درون لوله‌ی مدرج است:

$$V_{\text{گلوله}} = V_2 - V_1 = 54 - 50 = 4 \text{ cm}^3$$

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{42}{4} \Rightarrow \rho = 10.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

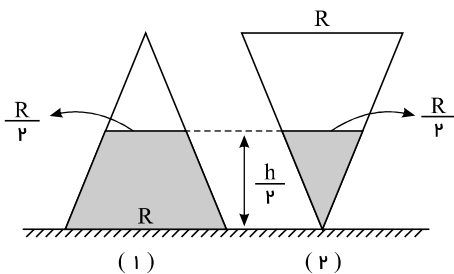
153- گزینه ۱ حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف دقیقاً برابر حجم قطعه فلز است.

$$V_{\text{کل}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow \frac{m_{\text{کل}}}{\rho_{\text{کل}}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} \Rightarrow \frac{160 \text{ g}}{0.8} = \frac{m_{\text{فلز}}}{2.7} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \frac{2.7 \times 160}{0.8} = 540 \text{ g}$$

154- گزینه ۲

حجم مایع ریخته شده در مخروط‌ها را به دست می‌آوریم. از آن‌جایی که این حجم‌ها در مدت زمان یکسانی پر شده‌اند،

نسبت حجم مایع ریخته شده در ظرف‌ها برابر نسبت آهنگ ورود مایع به ظرف‌ها است.



$$\begin{cases} V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \left(\frac{h}{2}\right) = \frac{1}{3} \pi R^2 h \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} \pi R^2 h \\ V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \left(\frac{h}{2}\right) = \frac{1}{24} \pi R^2 h \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{آهنگ پر شدن ظرف ۲، } \frac{1}{4} \text{ آهنگ پر شدن ظرف ۱ است}$$

$$\Rightarrow x \frac{dm}{dt} = \frac{1}{4} \times 36 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow x \frac{(10^{-1} m)}{60 \text{ s}} = \frac{5 (10^{-2} m)}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{x \times 10^{-1} m}{60 \text{ s}} = \frac{5 \times 10^{-2} m}{s} \Rightarrow x = \frac{60 \times 5 \times 10^{-2}}{10^{-1}} = 30$$

بنابراین پاسخ گزینه ۲ است.

155- گزینه ۲ باتوجه به روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$F = 720 \frac{\text{kg} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} = 720 \frac{\text{kg} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}\right)^2$$

$$= 720 \times 10^{-2} \times \left(\frac{1}{60}\right)^2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$



$$1,50 \frac{m^3}{min} \times \frac{10^3 L}{1 m^3} \times \frac{24 \times 60 min}{1 \text{ شبانه روز}} = 2,16 \times 10^6 \frac{L}{\text{شبانه روز}}$$

157- گزینه ۴ کمیته تقسیم بندی ترازو برابر ۰٫۰۱ کیلوگرم است. بنابراین خطای آن برابر می شود با:

$$\pm \frac{\text{کمیته تقسیم بندی}}{2} = \pm \frac{0,01}{2} = \pm \frac{1}{200} = \pm 0,005 kg$$

بنابراین جرم واقعی این جسم بین ۸٫۳۴۵ و ۸٫۳۵۵ است.

158- گزینه ۳ چگالی یک مخلوط (یا آلیاژ) حاصل از دو ماده A و B از رابطه $\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$ مخلوط به دست می آید، بنابراین می توان نوشت:

در حالت اول داریم:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_A \times \frac{1}{2} V + \rho_B \times \frac{1}{2} V}{V} \Rightarrow \rho_A + \rho_B = 10 \quad (1)$$

در حالت دوم داریم:

$$\rho' = \frac{m'_A + m'_B}{V'_A + V'_B} = \frac{\rho_A V'_A + \rho_B V'_B}{V'_A + V'_B} \Rightarrow \rho' = \frac{\rho_A \times \frac{1}{4} V + \rho_B \times \frac{3}{4} V}{V} \Rightarrow \rho_A + 3\rho_B = 26 \quad (2)$$

از حل هم زمان دو معادله داریم:

$$\begin{cases} \rho_A + \rho_B = 10 \\ \rho_A + 3\rho_B = 26 \end{cases} \Rightarrow 2\rho_B = 26 - 10 \Rightarrow \rho_B = 8 \frac{g}{cm^3} \Rightarrow \rho_A = 2 \frac{g}{cm^3}$$

159- گزینه ۳ میکرومتر که معادل 10^{-6} متر است را میکرون بیان می کنند.

160- گزینه ۴ حجم و جرم دو مکعب برابر است، از طرفی چون مس چگال تر از آلومینیم است، پس حفره درون مس است.

$$V_{\text{مس}} = V_{\text{آلومینیم}}$$

$$\rho_{\text{مس}} V_{\text{مس}} = \rho_{\text{آلومینیم}} V_{\text{آلومینیم}}$$

حجم مس به کار رفته در مکعب مسی، با حجم مکعب منهای حجم حفره برابر است. اگر طول ضلع مکعب را a فرض کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} 9(a^3 - V_{\text{حفره}}) &= 2,7 \times a^3 \Rightarrow a^3 - V_{\text{حفره}} = 0,3a^3 \\ \Rightarrow V_{\text{حفره}} &= (1 - 0,3)a^3 = 0,7a^3 \Rightarrow \frac{V_{\text{حفره}}}{a^3} = \frac{0,7a^3}{a^3} = 0,7 \end{aligned}$$

161- گزینه ۴ ابتدا فراوانی ایزوتوپ ^{52}X که ایزوتوپ سبک تر است را تعیین می کنیم

$$53,2 = \frac{52x + 54(100 - x)}{100} \Rightarrow x = 40\% \quad \text{فراوانی ایزوتوپ سبک تر}$$

$$? \text{ atom } 52x = 150g \times \frac{1 \text{ amu}}{1,66 \times 10^{-24} g} \times \frac{1 \text{ atom } x}{53,2 \text{ amu } x} \times \frac{40 \text{ atom } 52x}{100 \text{ atom } x} \simeq 67,9 \times 10^{22} \text{ atom } 52x$$

162- گزینه ۲ موارد «آ» و «د» نادرست است.

تعداد الکترون های اتم های خنثی M و N با هم برابر نیست، پس پروتون های برابر هم ندارند و نمی توانند ایزوتوپ یک عنصر باشند. تعداد پروتون های اتم M، به اندازه بار آنیون N از پروتون های N بیش تر است.

	$\frac{A}{m} \mu$	$\frac{A'}{n} N^{x-}$
الکترون	m	n + x
پروتون	m	n → m - x = n
	$A = A'$	

چون نوترون ها برابر نیستند و عدد جرمی برابر است.

و از آنجا که پروتون های N کمتر است پس حتماً نوترون های بیشتری دارد.

چون عدد جرمی که مجموع تعداد پروتون ها و نوترون ها است، در هر دو برابر است، پس باید تعداد نوترون های M به اندازه بار آنیون N از نوترون های N کم تر باشد.

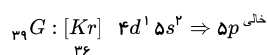
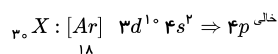
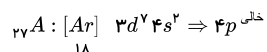
مجموع تعداد تمام ذرات موجود در اتم M با مجموع تعداد تمام ذرات موجود در آنیون عنصر N برابرند.

163- گزینه ۲

$$A \text{ جرم اتمی میانگین } = \frac{(45 \times 10) + (47 \times 90)}{100} = 46,8$$

$$X \text{ جرم اتمی میانگین } = \frac{(35 \times 20) + (37 \times 80)}{100} = 36,6$$

$$M_{A_p X_p} = 2(46,8) + 3(36,6) = 93,6 + 109,8 = 203,4 \text{ amu}$$

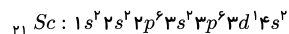


165- گزینه ۲ (حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.

166- گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد الف) درست: تعداد عناصر دسته f جدول دوره‌ای عناصرها برابر ۲۸ عدد است و هشتمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای نیز ${}_{28}Ni$ می‌باشد که دارای ۲۸ پروتون در هسته خود است.

مورد ب) نادرست: آرایش الکترونی اسکاندیم از قاعده آفبا پیروی می‌کند.

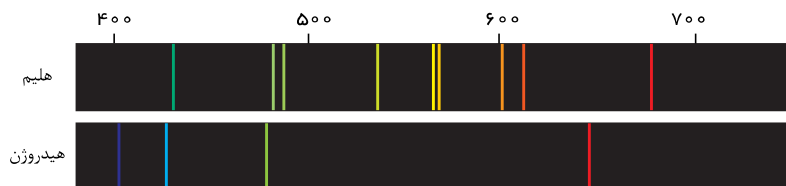


مورد پ) درست:

${}_{32}Ge$: عنصر گروه چهاردهم و دوره چهارم

${}_{8}O$: عنصر گروه شانزدهم و دوره دوم

مورد ت) نادرست: با توجه به شکل‌های زیر این عبارت نادرست است.



167- گزینه ۳ فقط مورد سوم نادرست است.

اندازه یون حاوی تکنسیم (TcO_4^-) مشابه اندازه یون یدید است نه یون تکنسیم.

168- گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

الف) صحیح است.

ب) ایزوتوپ‌های پرتوزا علاوه بر ذره‌های پرانرژی مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

پ) در ایزوتوپ‌های ناپایدار به صورت روبرو:

$$\frac{N}{Z} \geq 1,5$$

اگر به سمت چپ نامعادله $\frac{Z}{N}$ و به سمت راست ۱ را اضافه کنیم داریم:

$$\frac{N+Z}{Z} \geq \frac{1,5+1}{1} \Rightarrow \frac{A}{Z} \geq 2,5 \Rightarrow \frac{Z}{A} \geq \frac{1}{2,5}$$

$$\frac{Z}{A} \geq 0,4$$

ت) فراوانی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر در طبیعت یکسان نیست.

169- گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها با n برابر (مثل $2s$ و $2p$) یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

گزینه (۳): مقدار l در هر لایه از صفر تا $n-1$ تغییر می‌کند.

گزینه (۴): حداکثر گنجایش الکترون در هر لایه و زیرلایه به ترتیب برابر $2n^2$ و $2 + 4l$ می‌باشد.

170- گزینه ۱ یون‌های ${}_{12}Mg^{2+}$ ، ${}_{8}O^{2-}$ ، ${}_{9}F^{-}$ هر سه دارای ۱۰ الکترون هستند.