



## فارسی

گزینه ۱

۱

در این بیت دو تشبیه دیده می‌شود:

۱- ماه مانند برق کوچکی است.

۲- ستاره مانند پولک است.

در هر دو تشبیه، ادات تشبیه و وجه شبه حذف شده است و صرفاً دو رکن اصلی: مشبه و مشبه‌به ذکر شده است.

گزینه ۲

۲

کلمات "خاستگاه، نستوه و نغز" به شکل نادرست آمده‌اند.

گزینه ۴

۳

انگاشتن: (بن ماضی: مصدر - ن: انگاشت) / انگاشتن: (بن مضارع: امر - ب: انگار)

افراشتن: (بن ماضی: مصدر - ن: افراشت) / افراشتن: (بن مضارع: امر - ب: افراز)

گزینه ۲

۴

این: نهاد / کار خدا: مسند / پرس‌وجو: نهاد / کار او: متمم

گزینه ۱

۵

معنی این گزینه این است که من باوجود پیری و ناتوانی نیازمند و محتاج تو نیستم.

گزینه ۳

۶

مفهوم عبارت و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به‌اندازه سخن گفتن و سنجیده و به‌اندازه درک شنوندگان سخن گفتن است، ولی گزینه ۳، تأکید بر راست‌گویی است.

گزینه ۲

۷

علم (هسته) و دانش (هسته) / دستاوردهای (هسته) جدید علمی / چهره (هسته) جهان / روزگار (هسته) تسلط (وابسته) فناوری

گزینه ۴

۸

در این بیت منظور از ستاره "یار" است که: "مجلس را مانند ماه روشن می‌کند."

گزینه ۳

۹

حافظ بزرگ‌ترین غزل‌سرای ایران است.

گزینه ۱

۱۰

رسالهٔ قشیریّه نوشتهٔ ابوالقاسم قشیری از عارفان قرن پنجم است. این اثر با تصحیح و تعلیقات استاد فروزان‌فر به چاپ رسیده است.

گزینه ۴

۱۱

ای وطن ای تو جان و ما همه تن: یعنی ای وطن تو برای جسم و پیکر ما روح و جان هستی.

گزینه ۲

۱۲

باد خشم، باد شهوت و باد آرز تشبیه دارند. بین "خشم و شهوت و آرز" مراعات نظیر وجود دارد. "باد" هم تکرار شده است.

گزینه ۳

۱۳

در گزینهٔ ۳ تأکید بر داشتن دین و اخلاق است.

گزینه ۳

۱۴

املای "بیفکند" به همین شکل درست است.

گزینه ۱

۱۵

در قطعه شعر صورت سؤال، در جملهٔ "درختان زیتون بارور می‌شوند"، "درخت" نهاد است. "چشم" پس از "در" آمده و متمم است و "پرفروغ" در جملهٔ "رخسارهٔ فلسطین پرفروغ و تابان می‌شود"، مسند است.

گزینه ۴

۱۶

گزینه ۳

۱۷

مفهوم همهٔ گزینه‌ها بر ناتوانی انسان از شکرگزاری کامل پروردگار به‌خاطر تمام نعمت‌هایش (آن‌گونه که شایسته است) تأکید دارد. درحالی‌که مفهوم گزینهٔ ۳ بر وجود آیات و نشانه‌های خداوند در تمام جهان خلقت و ضرورت خداشناسی از این راه اشاره دارد.

تشخیص: سخن گفتن مرغان  
 تشبیه: خواب جهالت (جهالت مانند خواب است)  
 واج آرایبی: تکرار حرف "خ"  
 تناسب (مراعات نظیر): خواب، سحر، خفته  
 جناس: سر، سحر  
 کنایه: سربرداشتن (بیدارشدن)

در این گزینه عنوان می‌شود که در ظاهر عیب و ایرادی نیست و از باطن و درون وی نیز جز خدا، کسی خبر ندارد. در واقع بر برتری و ترجیح آراستگی ظاهری تأکید نشده است.

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

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

از عبارت "پاکی و بی‌عیب خدایی..." صفت "سبحان"، از عبارت "تقدیر عزیز" صفت "قادر" و از عبارت "... مسخر کند و لیل و نهار" نیز صفت "مدبر اللیل و النهار" دریافت می‌شود.

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 "واج آرایبی" (نعمه حروف) نیز به کار رفته است.

در سایر گزینه‌ها، خواننده به دوری و پرهیز از همنشینی با دوستان بد فراخوانده شده است؛ اما در گزینه ۳، ارزش دوستان حقیقی در سختی‌ها و دشواری‌های زندگی بیان شده است.

۲۷

گزینه ۲

سعدی در بیت گزینه ۲ "می گوید: "روزگارِ ناسازگار، گُلش را از او ربوده است و او امیدوار است خار نیز از پایش بیرون آید."

۲۸

گزینه ۳

ابیات (الف) و (ج) هر دو بیان می کنند: "کسی نمی تواند نعمت های خداوند را به درستی و چنانکه شایسته است، سپاس بگوید." ابیات (ب) و (هـ) نیز در بیان اینکه ناسپاسی نعمت را از بین می برد، قرابت معنایی دارند. بیت (د) می گوید انسان باید در برابر نعمت های خداوند شاکر باشد.

۲۹

گزینه ۳

امام محمد غزالی "احیاء علوم الدین" را به زبان عربی نوشته است. وی عمده محتویات "کیمیای سعادت" را که به فارسی است، از کتاب "احیاء علوم الدین" نقل کرده است.

۳۰

گزینه ۱

به جز بیت گزینه ۱، همه ابیات بیان می کنند: "همه آفریده ها از وجود خالق حکایت می کنند که در پس آنها است." بیت گزینه ۱ چنین مفهومی ندارد.

## عربی

۳۱

گزینه ۴

ضمیر "تَحْنُ" در زبان عربی می تواند با اسم های جمع مذکر و مؤنث و مثنای مذکر و مثنای مؤنث به کار برود، ولی با اسم مفرد به کار نمی رود.

۳۲

گزینه ۲

ترجمه جمله: "مؤمن، کم سخن و پُرکار است."  
باتوجه به ترجمه جمله، مفهوم گزینه ۲ مناسب است.

۳۳

گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال: "تو دیروز کتاب داستان خواندی و اکنون کتاب شعر می خوانی."  
در گزینه ۱ فعل "تَقْرَأُ" با ضمیر "أَنْتِ" مناسب نیست.  
در گزینه ۲ فعل "قَرَأْتِ" به معنی "خواندی" برای کلمه "الآن" مناسب نیست.  
در گزینه ۳ فعل "تَقْرئينِ" به معنی "می خوانی" برای کلمه "أمس" به معنی "دیروز" مناسب نیست.

در گزینه ۱ "كَلِمَةٌ تَفْهَمُ" که فعل مضارع است به صورت ماضی "فَهَمِدِي" ترجمه شده است.  
در گزینه ۳ "كَلِمَةٌ جَنَّةٌ" به معنی "بهشت" است که در این گزینه، "مَوْقِفِيَّتٌ" ترجمه شده است.  
در گزینه ۴ "كَلِمَةٌ جَعَلْنَا" به معنی "قرار داریم" به صورت "می‌آفرینیم" ترجمه شده است.

در گزینه ۱ "عِبَارَتٌ" آن را "در ترجمه آمده است که در متن عربی وجود ندارد.  
در گزینه ۲ "كَلِمَةٌ سَيَّارَتُكُمَا" به صورت "خودرو" ترجمه شده و ضمیر متصل آن ترجمه نشده است.  
در گزینه ۴ "فَعَلٌ" "مَا وَجَدْنَا" که ماضی منفی است به صورت مثبت ترجمه شده است.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) برترین مردم سودمندترین آن‌ها برای مردم است. (مناسب با تصویر)
- ۲) ادب انسان بهتر از طلای او است. (مناسب با تصویر)
- ۳) رضایت خداوند در رضایت پدر و مادر است. (مناسب با تصویر)
- ۴) بهشت زیر پاهای مادران است. (نامناسب با تصویر)

ترجمه جمله سؤال: ".....؟ - نه، من همه کلمات را به یاد می‌آورم."  
گزینه ۱: "آیا همه کلمات را فراموش کردی؟"  
گزینه ۲: "آیا همه کلمات را فراموش کردی؟"  
گزینه ۳: "آیا همه کلمات را فراموش کرد؟"  
گزینه ۴: "آیا دوست تو همه کلمات را به یاد می‌آورد؟"  
باتوجه به ترجمه گزینه‌ها، فقط گزینه ۳ سؤال مناسبی نیست.

"قَدَفٌ": پرتاب کرد / "الطفل": کودک / "الحجرة": سنگ / "فَوَقَعَتْ": پس افتاد / "عشر فواكه": ده میوه / "من فوق الشجرة": از بالای درخت

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: "این دوستان کنار پنجره ایستاده‌اند."  
گزینه ۳: "ساعتی اندیشیدن بهتر از هفتاد سال عبادت است."  
گزینه ۴: "تو لباس هایت را شستی و تکالیفت را انجام دادی."

۴۰

گزینه ۳

ترجمه صحیح عبارت: "این دو فروشنده، شکرگزار و شکویا هستند."

۴۱

گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال: "من احساس ..... کردم، پس ..... مُسکن خوردم."

(۱) خشم - شادی

(۲) سردرد - قرص

(۳) نادانی - دارو

(۴) درد - دوست داشتن

۴۲

گزینه ۳

ترجمه درست گزینه ۳: ای کشاورزان، آیا میوه‌ها را برای فروش جمع نمی‌کنید؟

۴۳

گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال: "ای خواهران من، به کجا ..... و ای برادران من، چه .....؟"

"أَخَوَاتٍ (خواهران) جمع مؤنث است و فعل مناسب آن "تَنْظُرْنَ" و إِخْوَةَ (برادران) جمع مذکر است و فعل مناسب آن "تَفْعَلُونَ" می‌باشد.

در گزینه ۲ فعل "تَفْعَلْنَ" جمع مؤنث است و مناسب "إِخْوَتِي" نیست.

در گزینه ۳ فعل "تَنْظُرِينَ" مفرد مؤنث است و مناسب "أَخَوَاتِي" نیست.

در گزینه ۴ فعل "تَنْظُرُونَ" جمع مذکر است و مناسب "أَخَوَاتِي" نیست. همچنین فعل "تَفْعَلْنَ" جمع مؤنث است و مناسب "إِخْوَتِي" نیست.

۴۴

گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال: سعید و هاشم کی به مزرعه می‌روند؟

(۱) صبح روز آینده می‌رود.

(۲) فردا می‌رویم.

(۳) بعد از دو هفته می‌روند.

(۴) در ماه آینده می‌روند. (فعل با فاعل مطابقت ندارد)

۴۵

گزینه ۴

وقتی که فعل قبل از فاعل خود می‌آید باید به صورت مفرد بیان شود.

- گزینه "۱" ← فصلی که سال تحصیلی در آن شروع می‌شود ← پائیز "درست است".
- گزینه "۲" ← مکانی امن برای عبور پیاده ← خیابان "نمی‌تواند درست باشد؛ زیرا خیابان جای امنی برای پیادگان نیست".
- گزینه "۳" ← غذایی که آن را در شروع روز می‌خوریم ← صبحانه "درست است".
- گزینه "۴" ← مکانی که در آن بیماران بستری می‌شوند ← بیمارستان "درست است".

- ترجمه گزینه‌ها به صورت درست:
- گزینه "۱": به آن‌ها ظلم نکردیم ولی آن‌ها به خودشان ظلم کردند.
- گزینه "۳": داناترین مردم، کسی است که دانش مردم را جمع کند.
- گزینه "۴": همانا محبوب‌ترین بندگان خدا، نصیحت‌کننده‌ترین آن‌ها است به بندگان.

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

- ترجمه جمله: روزگار، دو روز است، یک روز به نفع تو و یک روز به زیان تو.
- ترجمه گزینه‌ها:
- (۱) تمام روزها، آرام نیستند.
- (۲) بعضی از روزها، برای ما خوب است.
- (۳) سختی‌ها به سوی ما نمی‌آیند.
- (۴) خیر و شر باهم به سوی ما می‌آیند.

- بررسی همه گزینه‌ها:
- (۱) سألَ (پرسید): مفعول می‌خواهد.
- (۲) تَخَرَّجَ (فارغ‌التحصیل شد): مفعول نمی‌خواهد.
- (۳) كَتَمَ (پنهان کرد): مفعول می‌خواهد.
- (۴) دَرَّسَ (درس داد): مفعول می‌خواهد.

"ناصر: یاری‌کننده، یاور" / "منصور: یاری‌شده"

سایر گزینه‌ها: "یاری کردن: نَصَرَ" / "یاوری: نُصْرَة"

گزینه ۴

۵۲

پدربزرگم روز پنجشنبه به خانه ما رسید و دو روز بعد به خانه‌اش برگشت.  
سؤال: پدربزرگ کی به خانه‌اش رسید؟

پاسخ: روز شنبه

سایر گزینه‌ها:

(۱) روز جمعه

(۲) روز یکشنبه

(۳) روز دوشنبه

گزینه ۳

۵۳

گزینه ۳ بر وزن "إِنْفَعَال" است، اما سایر گزینه‌ها بر وزن "إِفْتِعَال" هستند.

گزینه ۳

۵۴

کلمه "أَخْتَان" مثنی بوده به معنی "دو خواهر" و کلمه "إِخْوَان" جمع بوده به معنی "برادران"؛ و اگر "عندي" در اول جمله بیاید به معنی "دارم" است.

گزینه ۳

۵۵

باتوجه به اینکه فعل "تَعْرِفُ" صیغه مفرد مذکر مخاطب است، گزینه‌های ۱ و ۴ می‌تواند پاسخ باشد و اگر فعل "تَعْرِفُ" را مفرد مؤنث غایب در نظر بگیریم، گزینه ۲ می‌تواند پاسخ باشد.  
فقط گزینه ۳ در هیچ شرایطی نمی‌تواند پاسخ باشد و نادرست است.

گزینه ۳

۵۶

"بُكَاء" اسمی مفرد به معنای "گریستن" است. سایر کلمات همگی جمع مکسرند.

گزینه ۲

۵۷

گزینه ۴

۵۸

وزن کلمات (قبیح، ضعیف و جلیس) فَعِيل است ولی وزن کلمه "تَعْلِيم" تَفْعِيل.

گزینه ۴

۵۹

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: "پوشانده است" نادرست است: (می‌پوشاند)

گزینه ۲: "آسمان" نادرست است: (آسمان‌ها)

گزینه ۳: "خانواده" نادرست است: (خانواده‌ام)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": "زبان فارسی" نادرست است.

گزینه "۳": "این قصه کوتاه است" نادرست است.

گزینه "۴": "کوئید" نادرست است؛ زیرا باید به صورت فعل امر ترجمه شود.

## زبان انگلیسی

پاسخ فرد B به پرسش، "در دوشنبه بعدازظهرها" (on Monday afternoons) است، پس گزینه ۴ درست است.

(۱) چه

(۲) کجا

(۳) چه کسی

(۴) چه روزهایی

باتوجه به پرسش فرد A و کلمه پرسشی Where به معنای "کجا" و تصویر داده شده، گزینه ۳ به معنای "در کتابخانه" درست است.

(۱) در صبح

(۲) پایان هفته

(۴) شنبه‌ها

ترجمه پرسش:

"دوست من در شهر پاریس به دنیا آمد. وقتی که ده سال داشت از فرانسه به ترکیه رفت."

از اینجا درمی‌یابیم که او در اصل فرانسوی است و باتوجه به اینکه در جمله آخر He is originally "او اصالتاً... است" کلمه from نیامده است، گزینه ۴ که ملیت است، درست است.

باتوجه به کلمه "روزهای هفته" در صورت پرسش، گزینه ۳ درست است.

(۱) آخر هفته‌ها

(۲) روز هفته

(۳) روزهای هفته

(۴) آخر هفته

با انتخاب گزینه ۴ "search" به معنی "جستجو کردن" در جای خالی، جمله از نظر معنایی درست خواهد شد.  
A: آیا می‌توانی تایپ کنی؟  
B: خیر، من در تایپ کردن خوب نیستم. اما می‌توانم در شبکه جستجو کنم.

باتوجه به کلمه "Can" در گزینه‌های ۱ و ۲ و "Who" "چه کسی" در گزینه ۴، پاسخ شخص B فقط برای گزینه ۳ درست است.

A: (شهر) یزد چگونه شهری است؟  
B: (آن) به مسجدهای قدیمی‌اش مشهور است.  
در پاسخ (like? ... (نام شهر) (What's...)) به ویژگی شهر می‌پردازیم، نه موقعیت جغرافیایی؛ بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست هستند. باتوجه به تصویر داده‌شده، یزد در شمال ایران واقع نشده، پس گزینه ۴ نیز نادرست است.

حسین: امروز حال خوب نیست. گلورد دارم.  
سهیل: چرا کمی استراحت نمی‌کنی؟  
باتوجه به پاسخ سهیل که به حسین توصیه (بهداشتی) می‌کند، گزینه ۲ درست است.  
۱) حسین درباره توانایی‌هایش صحبت می‌کند.  
۲) سهیل توصیه بهداشتی می‌کند.  
۳) سهیل درباره بیماری‌ها (مشکلات سلامتی) صحبت می‌کند.  
۴) حسین درباره فعالیت‌هایش صحبت می‌کند.

دیکته صحیح کلمات (boulevard) و (sunflower) موردنظر است.

(a) دماسنج	(۱) تابستان
(b) فصل	(۲) کار در مزارع
(c) نقشه	(۳) گرم
(d) شغل	(۴) موقعیت جغرافیایی

گزینه ۳

۷۱

دیگته صحیح واژه "martyrdom" به معنی "شهادت" مورد نظر است.

گزینه ۳

۷۲

ترجمه جمله:

"اصفهان به دلیل کاخ‌هایش مشهور است."

(۱) قدیمی

(۲) بزرگ

(۳) مشهور

(۴) جدید

گزینه ۴

۷۳

خوش آیند، دلپذیر = pleasant

گزینه ۲

۷۴

A: North = شمال

B: West = غرب

C: South = جنوب

D: East = شرق

گزینه ۲

۷۵

ترجمه جمله:

"مردم در روستاها مشغول کار در مزرعه‌ها یا کشتزارها هستند. آن‌ها مزرعه‌ها را آماده می‌کنند و محصولات را پرورش می‌دهند."

توجه: حرف اضافه farm , (on) است.

(۱) مزرعه - کشتزار - حدس زدن

(۲) کشتزار - مزرعه - پرورش دادن

(۳) ساختمان - شهر - حدس زدن

(۴) شهر - ساختمان - پرورش دادن

گزینه ۱

۷۶

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

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

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 ...

باتوجه به تصاویر و معنی عبارت‌ها، گزینه ۳ درست است.

تماشا کردن آتش‌بازی: watch fireworks

پیاده شدن از اتوبوس: get off a bus

سوار شدن به اتوبوس: get on a bus

خاموش کردن آتش: put out fire

گرفتن پول (از عابر بانک): take out money

تنها گزینه‌ای که ترتیب درست ((صفت) busy + (were to be) را نشان می‌دهد، گزینه ۳ است.

بر اساس معنای جملات در مکالمه افعال در جاهای خالی می‌بایست ..... (دوست دارم) در مورد موبایل علی مطلب بخوانم. پس اگر ..... (دوست داری) باشند، پس گزینه ۴ درست است.

ترجمه متن:

یاسین یک افسر پلیس است. او در یک شهر بزرگ نزدیک تهران زندگی می‌کند. او روزهای شنبه تا چهارشنبه، ساعت ۷ صبح تا ۴ بعدازظهر، سر کار می‌رود. او با ماشینش در اطراف شهر گشت می‌زند که مطمئن شود همه چیز روبه‌راه است. او شغلش را بسیار دوست دارد.

گزینه ۲

۸۲

گزینه ۲: او پنج‌شنبه‌ها به سر کار نمی‌رود. - صحیح  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: یاسین در تهران حرکت می‌کند. - غلط  
گزینه ۳: او دوست ندارد که یک پلیس باشد. - غلط  
گزینه ۴: او در اداره پست کار می‌کند. - غلط

گزینه ۳

۸۳

A: چه ساعتی یاسین کارش را شروع می‌کند؟  
B: او کارش را ساعت ۷ صبح شروع می‌کند.

(a.m. (morning

(p.m. (afternoon - evening

پاسخ سؤالات ۸۴ تا ۸۶

گزینه ۲

۸۴

ترجمه جمله: "نیکول تابستان‌ها کجا می‌رود؟" "او به مزرعه دایی‌اش می‌رود."

گزینه ۴

۸۵

ترجمه جمله: "به کدامیک از سؤالات زیر نمی‌توانید پاسخ دهید؟" "غذای محبوبش چیست؟"

گزینه ۳

۸۶

ترجمه جمله: "کدامیک از موارد زیر درباره میسی و نیکول صحیح نیست؟" "آنها باهم زندگی می‌کنند."

پاسخ سؤالات ۸۷ تا ۹۰

گزینه ۲

۸۷

"محصول سبز چیست؟"  
"آن (محصولی) که برای زمین غیرخطرناک است."

گزینه ۲

۸۸

ترجمه جمله: "طبق متن، لاک‌پشت‌ها سایه‌های متفاوتی از سبز هستند."

ترجمهٔ جمله: "طبق متن کدام سبز است؟ قورباغه."

ترجمهٔ جمله: "می‌توانیم از متن بفهمیم که سبز یکرنگ ثانویه است."



$$75 \div 3 = 25$$

چون مجموع دو عدد اول فرد شده است، پس یکی از آن‌ها عدد ۲ می‌باشد، پس عدد بزرگ‌تر ۲۳ است:

$$25 - 2 = 23$$

$$23^2 = 529$$

حال اختلاف هر گزینه را از ۵۲۹ به دست می‌آوریم:

$$550 - 529 = 21 \quad \times$$

$$545 - 529 = 16 \quad \checkmark$$

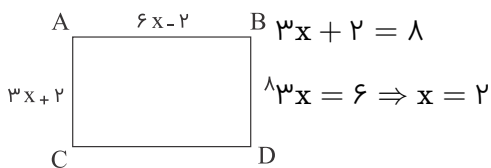
$$529 - 500 = 29 \quad \times$$

$$529 - 499 = 30 \quad \times$$

۵۴۵ کمترین اختلاف را با ۵۲۹ دارد.

بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.

ابتدا باتوجه به اینکه اندازه عرض مستطیل را داریم،  $x$  را محاسبه می‌کنیم:



با قرار دادن  $x=2$  در رابطه  $6x-2$  اندازه طول مستطیل را به دست می‌آوریم:

$$6x-2 \xrightarrow{x=2} 6 \times 2 - 2 = 10$$

پس مساحت مستطیل عبارت است از:

$$S = 8 \times 10 = 80$$

مساحت دایره  $\frac{1}{4}$  - مساحت مربع = مساحت هاشورخورده

باتوجه به اینکه  $a$  شعاع دایره و ضلع مربع است، داریم:

$$S_{\text{مربع}} = a^2$$

$$S_{\text{دایره}} = \pi a^2$$

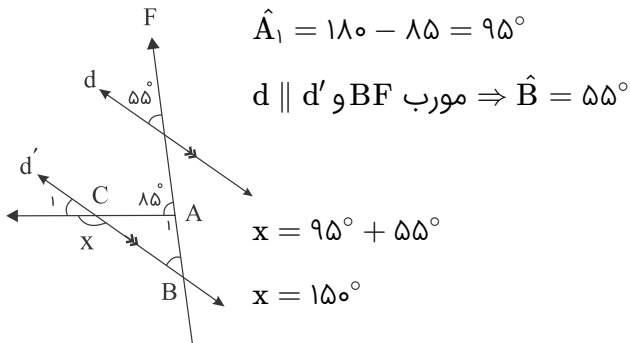
بنابراین، داریم:

$$S_{\text{هاشورخورده}} = a^2 - \frac{1}{4} \times \pi a^2 = a^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

پس گزینه ۱ درست است.

راه حل اول:

باتوجه به شکل، ابتدا با رسم ادامه خط  $AF$  مثلث  $ABC$  را می‌سازیم و اندازه زاویه  $x$  را به دست می‌آوریم. داریم:



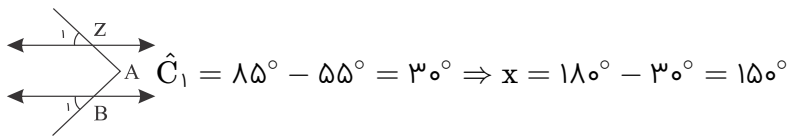
چون  $x$  زاویه خارجی مثلث  $ABC$  است، داریم:

با دقت در گزینه‌ها، گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند و گزینه ۳ نادرست می‌باشد، زیرا مکمل زاویه  $55^\circ$ ، زاویه  $125^\circ$  است و زاویه  $x$  بزرگ‌تر از این زاویه می‌باشد.

راه حل دوم:

به طور کلی، هرگاه مطابق شکل دو خط موازی توسط یک زاویه قطع شوند، داریم:

$$\hat{A} = \hat{B}_1 + \hat{Z}_1$$



باتوجه به این نکته در سؤال خواهیم داشت:

روش مریم: مریم بردارها را به طور متوالی رسم کرده و حاصل جمع را پیدا کرده است.

روش سارا: سارا حاصل جمع  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  را با هم مبدأ کردن آن‌ها پیدا کرده و سپس  $\vec{a}$  را به طور متوالی با این حاصل، جمع کرده و  $\vec{d}$  را به دست آورده است.

روش حُسنَا: حُسنَا بردارهای  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  را به طور متوالی پشت سرهم رسم کرده است، اما جهت حاصل جمع را درست در نظر نگرفته است.

روش سمیه: حاصل جمع بردارهای  $\vec{b}$  و  $\vec{a}$  را با هم مبدأ کردن آن‌ها پیدا کرده و سپس  $\vec{c}$  را به طور متوالی با این حاصل، جمع کرده است تا  $\vec{d}$  به دست آید.

بنابراین حسنا درست عمل نکرده است.



باتوجه به اینکه  $\vec{b} = 2\vec{a}$ ، پس با حل معادله مقدار  $m$  و  $n$  را به دست می‌آوریم:

$$\begin{bmatrix} -2m - 6 \\ 2n - 2 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 3 - 4m \\ 2n + 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -2m - 6 \\ 2n - 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 - 8m \\ 4n + 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} -2m - 6 = 6 - 8m \Rightarrow 6m = 12 \Rightarrow m = 2 \\ 2n - 2 = 4n + 2 \Rightarrow -2n = 4 \Rightarrow n = -2 \end{cases}$$

در نتیجه:  $2 + (-2) = 0$  و  $m + n = 0$

باتوجه به اینکه  $2m$  و  $2n$  دو عدد زوج هستند، حاصل ضرب و حاصل جمع آن‌ها نیز عددی زوج است، پس حاصل گزینه‌های ۱ و ۴ حتماً عددی زوج است.

از طرفی می‌دانیم حاصل ضرب یک عدد زوج در عددی فرد نیز زوج است، یعنی:

$$2n \times (2m - 1) = \underbrace{2[n(2m - 1)]}_{\text{عددی زوج است}}$$

پس عبارت گزینه ۳ فرد است.

با دقت در گزینه‌ها مشاهده می‌کنیم که مثلث‌ها در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ دلایل کافی برای همبستگی دارند:

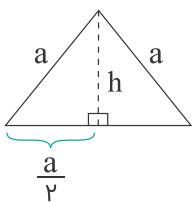
گزینه ۲: (وز)

گزینه ۳: (ضضض)

گزینه ۴: (وض) یا (وز) یا (ضضض)

اما در گزینه ۱ دلایل کافی برای همبستگی دو مثلث وجود ندارد، بنابراین گزینه ۱ درست است.

نکته: می‌دانیم در هر مثلث متساوی‌الاضلاع ارتفاع وارد بر قاعده، قاعده را نصف می‌کند.



می‌دانیم برای به دست آوردن مساحت مثلث نیاز به ارتفاع مثلث داریم و طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$h^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h^2 = \frac{a^2 \times 4}{1 \times 4} - \frac{a^2}{4} = \frac{3}{4}a^2 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{3a^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$

بنابراین مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

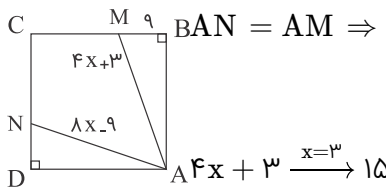
چون دو شکل همنهشت هستند، پس:

$$\left. \begin{aligned} \hat{B} = \hat{F} &\Rightarrow 2x = 108^\circ \Rightarrow x = 54^\circ \\ \hat{D} = \hat{H} &\Rightarrow (3y + 12)^\circ = (4y - 8)^\circ \Rightarrow y = 20^\circ \end{aligned} \right\} x - y = 54 - 20 = 34^\circ$$

باتوجه به گزینه‌ها می‌بینیم که  $20 < 34 < 54$ ؛ بنابراین:

$$20 < x - y < 54$$

باتوجه به اینکه دو مثلث  $ABM$  و  $ADN$  همنهشت هستند، داریم:



$$BAN = AM \Rightarrow 8x - 9 = 4x + 3 \Rightarrow 8x - 4x = 3 + 9 \Rightarrow 4x = 12 \Rightarrow x = 3$$

طبق رابطه فیثاغورس در مثلث  $AMB$ ، می‌توانیم ضلع مربع را به دست آوریم:

$$AB = 15^2 - 9^2 = 225 - 81 = 144 \Rightarrow AB = \sqrt{144} = 12$$

$$12 \times 4 = 48 : \text{محیط مربع} \quad \text{و} \quad 12 \times 12 = 144 : \text{مساحت مربع}$$

پس نسبت مساحت به محیط برابر است با:

$$\frac{\text{مساحت مربع}}{\text{محیط مربع}} = \frac{144}{48} = 3$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 200 = 2 \times \underbrace{(1 + 2 + 3 + \dots + 100)}_{\frac{100 \times 101}{2} = 5050} = 10100$$

راه حل دیگر:

نکته: از ۱ تا ۲۰۰ صدتا عدد زوج داریم و صدتا عدد فرد که در این عبارت ۵۰ جفت عدد زوج باهم جمع شده‌اند.

$$2 + 4 + 6 + \dots + 196 + 198 + 200 = 50 \times 202 = 10100$$

نکته:

$$2 + 200 = 202, \quad 4 + 198 = 202, \quad 6 + 196 = 202, \quad \dots$$

در دو کسر با صورت مساوی، کسری کوچکتر است که مخرج بزرگتری دارد، پس از مقایسه  $\frac{5}{6}$  و  $\frac{5}{9}$  می‌توان گفت  $\frac{5}{9}$  کوچکتر است.  $\frac{7}{8}$  تقریباً نزدیک ۱ است، پس از  $\frac{3}{5}$  بزرگتر است، بنابراین کافی است  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{5}{9}$  را مقایسه کنیم:

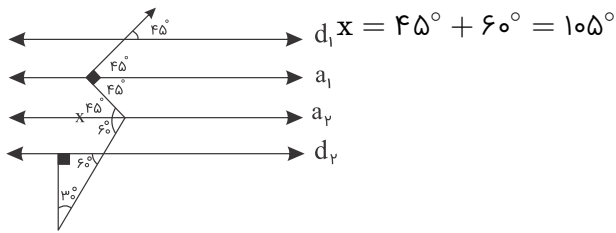
$$\frac{5}{9} \square \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{25}{45} < \frac{27}{45}$$

پس داریم:

$$\frac{5}{9} < \frac{3}{5} < \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$$

گزینه ۴ پاسخ درست است.

ابتدا خط‌های  $a_1$  و  $a_2$  را مطابق شکل، موازی  $d_1$  و  $d_2$  رسم می‌کنیم داریم:



عدد صفر عددی صحیح است که اصلاً معکوس ندارد که عددی گویا باشد یا نباشد، باقی گزینه‌ها درست است.

$$-5 - (-3) + 4 = -5 + 3 + 4 = +2$$

ابتدا جذر هر مقدار را به دست می‌آوریم:

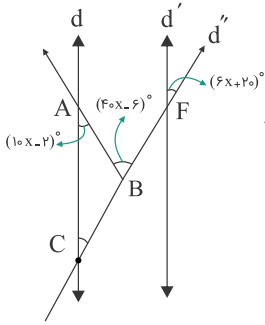
$$\left. \begin{aligned} \sqrt{0.02 \times 49 \times 8} &= \sqrt{0.01 \times 49 \times 16} = \sqrt{0.01} \times \sqrt{49} \times \sqrt{16} = 0.1 \times 7 \times 4 = 2.8 \\ -\sqrt{0.04 \times 3 \times 12} &= -\sqrt{0.01 \times 4 \times 36} = -\sqrt{0.01} \times \sqrt{4} \times \sqrt{36} = -0.1 \times 2 \times 6 = -1.2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -1.2 < x < 2.8$$

اعداد صحیحی که به جای  $x$  می‌توان قرار داد، ۱، ۲، صفر و -۱ می‌باشد و با توجه به سؤال، فقط اعداد صفر و -۱ کوچکتر از ۱ هستند، پس گزینه ۲ درست است.

راه حل اول:

باتوجه به قانون خطوط موازی و مورب داریم:

$$d \parallel d' \Rightarrow \hat{F} = \hat{C} = (6x + 20)^\circ$$



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{C} = \hat{B} &\Rightarrow 10x - 2 + 6x + 20 = 60x - 6 \\ \Rightarrow 16x + 18 &= 60x - 6 \Rightarrow 18 + 6 = 60x - 16x \\ \Rightarrow 24 &= 44x \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

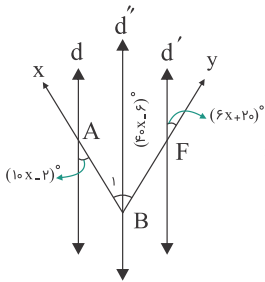
از طرفی  $\hat{B}$  زاویه خارجی مثلث ABC است. در نتیجه:

بنابراین:

$$\hat{B} = 60 - 6 = 54^\circ$$

راه حل دوم:

خط  $d''$  را موازی  $d$  و  $d'$  به طوری که از B بگذرد رسم می‌کنیم. داریم:



$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} d \parallel d'' \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A} &= (10x - 2)^\circ \\ d'' \parallel d' \Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{F} &= (6x + 20)^\circ \end{aligned} \right\} \\ \Rightarrow (6x + 20)^\circ + (10x - 2)^\circ = \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = \hat{B} &\Rightarrow 6x + 20 + 10x - 2 = 60x - 6 \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

بنابراین  $\hat{B} = 60 - 6 = 54^\circ$  است.

$$\left. \begin{aligned} AD \parallel BC \\ DC \text{ مورب} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_2 = 2x + 20^\circ$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow x + 10^\circ + 2x + 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

$$\left\{ \begin{aligned} AB \parallel DC \\ AD \text{ مورب} \end{aligned} \right. \Rightarrow \hat{A} = \hat{D}_1 \Rightarrow y + 40^\circ = 2x + 20^\circ = 2(50^\circ) + 20^\circ$$

$$\Rightarrow y + 40^\circ = 120^\circ \Rightarrow y = 80^\circ \Rightarrow x + y = 130^\circ$$

در صفحه به هر خط شکسته بسته، چندضلعی منتظم گفته می‌شود به شرطی که اضلاع و زوایا باهم برابر باشند و ضلع‌ها یکدیگر را مگر در دو رأس قطع نکنند.

نکته: دو پیشامد از یک اتفاق تصادفی زمانی هم‌شانس هستند که در شرایط یکسان، تعداد اعضای مجموعه این دو پیشامد با هم برابر باشند.  
مجموعه پیشامد هر گزینه را می‌نویسیم، داریم:

$$\text{گزینه ۱: } \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{گزینه ۲: } \{2, 3, 5, 7\}$$

$$\text{گزینه ۳: } \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$\text{گزینه ۴: } \{7, 8, 9, 10\}$$

بنابراین پیشامد گزینه ۳ با سایر گزینه‌ها هم‌شانس نیست.

نکته: دو مجموعه  $A$  و  $B$  با هم برابرند هرگاه هر عضو  $A$ ، عضو  $B$  و هر عضو  $B$ ، عضو  $A$  باشد.  
اعضای هر یک از مجموعه‌های داده شده در گزینه‌ها را می‌نویسیم:

$$\text{گزینه ۱: } B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$\text{گزینه ۲: } C = \{-2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

$$\text{گزینه ۳: } D = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$\text{گزینه ۴: } E = \left\{-2, \frac{-3}{4}, -1, \frac{-1}{4}, 0, \frac{1}{4}, 1, \frac{3}{4}, 2\right\} = \left\{-2, -1, 0, 1, 2, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right\}$$

بنابراین گزینه ۱ درست است.

از اینکه  $A - B = \{\}$  می‌توان فهمید که  $A = \{\}$  یا تمام اعضای  $A$  در مجموعه  $B$  هستند، پس  $A \subseteq B$ . از طرفی  $A \cap B = A$ ، پس  
 $A \subseteq (A \cap B)$ ، بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ درست هستند.  
از اینکه  $B - A = \{2\}$  می‌توان فهمید که مجموعه  $B$  عضو ۲ را از مجموعه  $A$  بیشتر دارد، بنابراین  $n(B) > n(A)$   
برای نادرستی گزینه ۴، مثال زیر را در نظر بگیرید:

$$A = \{\}, B = \{2\}$$

در این حالت  $n(A) + n(B) = 1$  است و در شرایط صورت سؤال صدق می‌کند.

ابتدا احتمال آمدن مهره آبی و مهره سبز را در حالت اولیه به دست می‌آوریم:

$$n(s) = 10 \Rightarrow \begin{cases} \text{احتمال اینکه مهره آبی باشد} : \frac{6}{10} = 0/6 \\ \text{احتمال اینکه مهره سبز باشد} : \frac{4}{10} = 0/4 \end{cases}$$

در حالت دوم تعداد مهره‌های آبی ۱۱ عدد و تعداد مهره‌های سبز ۹ عدد است؛ بنابراین:

$$n(s) = 20 \Rightarrow \begin{cases} \text{احتمال اینکه مهره آبی باشد} : \frac{11}{20} = 0/55 \\ \text{احتمال اینکه مهره سبز باشد} : \frac{9}{20} = 0/45 \end{cases}$$

همان‌طور که مشخص است، احتمال اینکه مهره آبی باشد کاهش پیدا کرده و احتمال اینکه مهره سبز باشد افزایش پیدا کرده است؛ بنابراین گزینه ۳ درست است.

منظور از هم‌شانس بودن دو پیشامد، یعنی احتمال رخ دادن آن‌ها برابر باشد. حال احتمال هر مورد را محاسبه می‌کنیم، می‌دانیم  $n(S) = 10$  می‌باشد، بنابراین:

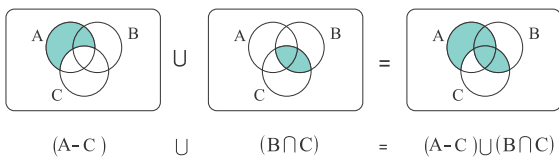
$$\text{الف) } n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$$

$$\text{ب) } n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$$

$$\text{ج) } n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{10}$$

بنابراین پیشامدهای الف و ب هم‌شانس‌اند.

گزینه ۲ نادرست است، زیرا:

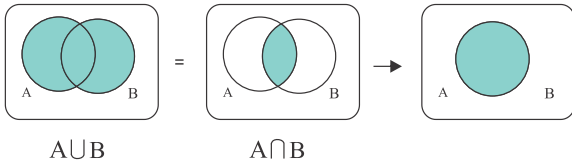


راه حل اول:

اگر برای دو مجموعه داشته باشیم  $A \cup B = A \cap B$  می توان نتیجه گرفت هیچ عضوی در  $A$  نیست که در  $B$  نباشد و هیچ عضوی در  $B$  نیست که در  $A$  نباشد، پس  $A = B$  است. اگر  $A = B$  باشد، گزینه های ۱، ۲ و ۳ درست هستند و تنها گزینه ۴ نادرست است.

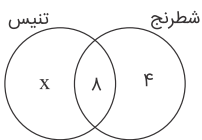
راه حل دوم:

با استفاده از نمودار ون پاسخ می دهیم:



مجموعه  $\{-2, 1, 2\}$  عضو از مجموعه  $A$  و  $\{-2, 1, 2\}$  زیرمجموعه مجموعه  $A$  است.

تعداد افرادی که ورزش می کنند:  $25 - 6 = 19$



مطابق نمودار:

$$x + 8 + 4 = 19 \Rightarrow x = 7$$

پس کل تعداد افرادی که تنیس بازی می کنند برابر است با:  $7 + 8 = 15$

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

$$A \cup B = \{\{\emptyset\}, \{1\}, 1, \{1\}\} \Rightarrow \text{عضو } 3$$

در شمارش تعداد اعضای مجموعه، عضوهای تکراری محاسبه نمی شوند.

$$\frac{\sqrt{16}}{2} = \frac{4}{2} = 2, \sqrt{25} = 5$$

$$A = \{2, 3, 5, \{2, 5\}, \{2, 5\}, 3\} = \{2, 3, 5, \{2, 5\}\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$D = A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\} \Rightarrow n(D) = 12$$

$$(A - B) = \{1, 2, 3, 6, 8\} \Rightarrow (A - B) \cap C = \{1, 6\} \Rightarrow n(F) = 2$$

$$\Rightarrow P(F) = \frac{n(F)}{n(D)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$\text{تعداد کل مهره‌ها} = 6 + 4 + 10 = 20 \Rightarrow n(S) = 20$$

$$\text{تعداد مهره‌های قرمز و سبز} = 6 + 10 = 16 \Rightarrow n(A) = 16$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

دربارهٔ مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  داریم:

$$A \in B \quad A \notin C \quad B \in C$$

$$A \subset B \quad A \subset C \quad B \not\subset C$$

بنابراین تنها گزینهٔ "۲" صحیح است.

وقتی دو تاس را همزمان می‌اندازیم، ۳۶ حالت رخ می‌دهد:

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), \dots, (6, 6)\} \Rightarrow n(S) = 36$$

حالت‌های مطلوب عبارت‌اند از:

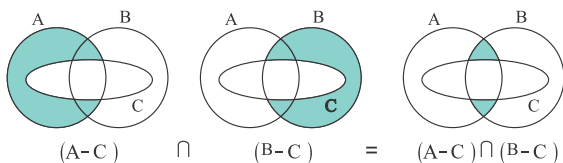
$$A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

احتمال اینکه یکی از اعداد دو برابر دیگری باشد برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

باتوجه به شکل داریم:

این عبارت با  $(A \cap B) - C$  نیز برابر است.



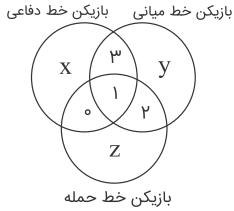


بازیکنان خطوط دفاعی، میانی و حمله:  $۲۳ - ۳ = ۲۰$

$$(۱) x + ۳ + ۱ + ۲ + y + z = ۲۰ \Rightarrow x + y + z = ۱۴$$

$$(۲) x + ۳ + ۱ + ۰ + y + ۲ = ۱۶ \Rightarrow x + y = ۱۰$$

$$\xrightarrow{(۱)-(۲)} (x + y + z) - (x + y) = ۱۴ - ۱۰ \Rightarrow z = ۴$$



در نتیجه تعداد بازیکنانی که می‌توانند در خط حمله بازی کنند برابر است با:

$$z + ۱ + ۲ + ۰ = ۴ + ۳ = ۷$$

واضح است که باید برای عدد ۴ در مجموعه  $\{۳, a\}$  معادلی وجود داشته باشد، بنابراین  $a = ۴$  است؛ یعنی:

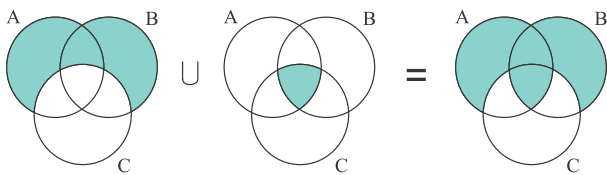
$$\{۴, b, c\} = \{۳, a\}$$

$$\{۴, b, c\} = \{۳, ۴\}$$

پس حالت‌های ممکن  $(a, b, c)$  عبارت است از:

$$(۴, ۳, ۳), (۴, ۴, ۳), (۴, ۳, ۴)$$

که در دو حالت از حالات بالا  $D = a + b + c = ۱۱$  و در حالت دیگر  $D = a + b + c = ۱۰$  خواهد بود.



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

$$A = \{۲, ۴, ۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸, \dots\}$$

$$B = \{۱, ۳, ۹\}$$

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A - (A \cap B) = A$$

131 گزینه ۳

طبق تعریف، سوسپانسیون مخلوط ناهمگن است و در آن ذرات یک جامد به صورت معلق در مایع پراکنده‌اند و پس از مدتی ته‌نشین می‌شوند. نوشابه این ویژگی‌ها را ندارد.

132 گزینه ۱

ذرات سازندهٔ مواد خالص از یک نوع است. درحالی‌که مواد ناخالص از دو یا چند ذرهٔ مختلف و مجزا تشکیل شده است. در گروه A آهن و طلا عنصر خالص و آب مقطر و الکل ترکیب خالص‌اند و در گروه B همگی مخلوط (ناخالص) هستند.

133 گزینه ۳

ترکیب، ماده‌ای است که از دو یا چند نوع اتم ساخته شده و ذرات سازندهٔ یک مادهٔ خالص از یک نوع‌اند. گزینهٔ ۱ عنصر مولکولی خالص است. در گزینه‌های ۲ و ۴ چند نوع ذره در کنار هم قرار دارند پس ناخالص‌اند، ولی در گزینهٔ ۳ مولکول‌های یکسان که هرکدام دو نوع اتم دارند مشاهده می‌شود، پس ترکیب خالص است.

134 گزینه ۱

با اضافه کردن باز به اسید، از قدرت اسیدی کم می‌شود و pH آن از عدد کم به عدد زیاد تغییر می‌یابد. زیرا باز اثر اسید را خنثی می‌کند و محیط از حالت اسیدی به طرف خنثی و سپس به طرف بازی تغییر وضعیت می‌دهد.

135 گزینه ۲

ماهیچه‌های اسکلتی قرمز رنگ هستند و جفت جفت کار می‌کنند (عمل متقابل)، درحالی‌که ماهیچه‌های لولهٔ گوارش از نوع صاف بوده و صورتی (یا سفید- صورتی) می‌باشند.

136 گزینه ۴

منظور سؤال، مخچه است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینهٔ "۱": مربوط به مخ است.  
گزینهٔ "۲": مربوط به بصل‌النخاع است.  
گزینهٔ "۳": مربوط به نخاع است.

137 گزینه ۳

مطابق شکل و توضیحات کتاب، با ترشح هورمون پاراتیروئید، مقداری کلسیم از استخوان‌ها به درون خون آزاد می‌شود و برعکس آن درست نیست.

138 گزینه ۲

بخش محیطی شامل اعصابی است که پیام‌های حسی را از دستگاه‌های مختلف و محیط به بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌رسانند و همچنین پیام‌های حرکتی را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به دستگاه‌های دیگر بدن منتقل می‌کنند. تفسیر اطلاعات دریافت شده توسط بخش محیطی دستگاه عصبی، در بخش مرکزی آن انجام می‌شود.

139 گزینه ۳

گامت‌های ماده در دوران جنینی به تعداد مشخصی تولید می‌شود.

140 گزینه ۳

از هر سلول پس از تقسیم میتوز ۲ سلول مشابه سلول اولیه ایجاد می‌شود. بنابراین ۴ سلول در مرحله اول به ۸ سلول و در مرحله دوم به ۱۶ سلول تبدیل می‌شود که هرکدام داری ۴۶ کروموزوم (مانند سلول اولیه و عادی انسان) هستند.

141 گزینه ۴

DNA بخشی از هسته سلول است که اطلاعات و دستورهای لازم جهت ایجاد صفات ارثی را صادر می‌کند و کروموزوم‌ها رشته‌هایی هستند که از مولکول‌های DNA ساخته می‌شوند و بر روی DNA بخش‌هایی به نام ژن‌ها می‌باشند که واحدهای سازمان‌دهی اطلاعات محسوب می‌شوند و تعیین‌کننده صفات بوده و از سلولی به سلول دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند. سلول‌ها واحدهای تشکیل‌دهنده پیکر جانداران می‌باشد.

142 گزینه ۴

قطب N و S آهنربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد که آن را باتوجه به شکل صفحه ۹۴ کتاب درسی می‌توان تعیین کرد.

143 گزینه ۲

باتوجه به اعداد روی نمودارها و رابطه  $(R = \frac{V}{I})$  داریم:

$$R_A = \frac{V_A}{I_A} = \frac{6}{1} = 6 \text{ اهم}$$

$$R_B = \frac{V_B}{I_B} = \frac{6}{2} = 3 \text{ اهم}$$

$$R_C = \frac{V_C}{I_C} = \frac{3}{3} = 1 \text{ اهم}$$

پس حاصل عبارت  $\frac{R_A + R_B}{3R_C}$  برابر است با:

$$\frac{R_A + R_B}{3R_C} = \frac{6 + 3}{3 \times 1} = 3$$

144 گزینه ۴

در مدار ۱، ولتاژ بیشتری ایجاد شده است، جریان بیشتر بوده و مقاومت کمتر است (در مدار ۱، دو چراغ وجود دارد درحالی‌که در مدار ۲، سه چراغ قرار گرفته است). در مدار ۲، ولتاژ کمتری وجود داشته، مقاومت بیشتر است و جریان کمتری تولید می‌شود.

145 گزینه ۲

کانی‌ها بر اساس دارا بودن یا نداشتن سیلیسیم به دو گروه تقسیم‌بندی می‌شوند. ضمناً فراوانی کانی‌ها در همه‌جا یکسان نیست و ملاک نام‌گذاری آن‌ها موارد دیگری هم به‌جز ترکیب شیمیایی است؛ همچنین سنگ‌ها از یک یا چند کانی تشکیل می‌شوند.

146 گزینه ۴

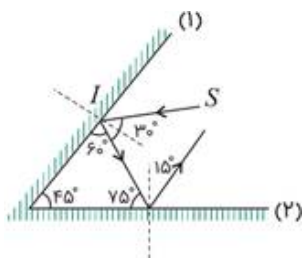
سنگ بازالت یک سنگ آذرین است که درون آن فسیل یافت نمی‌شود، درحالی‌که سنگ‌های دیگر رسوبی هستند و احتمال دارد دارای فسیل باشند.

147 گزینه ۳

گرانیت (آذرین) - مرمر (دگرگونی) - تراورتن (رسوبی)

148 گزینه ۳

باتوجه به شکل و قانون بازتاب نور از آینه تخت داریم:  
همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، زاویه بازتاب از آینه دوم برابر  $15^\circ$  است.



149 گزینه ۲

هرچه ضخامت عدسی چشم بیشتر شود، فاصله کانونی بیشتر شده و بیشترین فاصله کانونی (از عدسی چشم تا لکه زرد ته شبکیه) حدود  $30$  میلی‌متر ( $3\text{cm}$ ) است. (سایر فاصله‌های داده شده باتوجه به سایز کره چشم، زیادی کم یا زیاد به نظر می‌آیند)

150 گزینه ۱

تصویر جسمی که در فاصله کانونی آینه مقعر قرار دارد، مستقیم، مجازی و بزرگ‌تر از جسم است.

151 گزینه ۴

PVC و Pt پلیمرهای مصنوعی هستند. موم زنبورعسل درشت‌مولکول طبیعی است (پارافین) ولی پلیمر نیست. پنبه پلیمر طبیعی است.

152 گزینه ۳

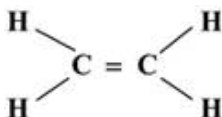
فلز آهن با محلول آبی‌رنگ مس سولفات واکنش داده و محلول سبز رنگ آهن سولفات تشکیل می‌شود. فلزهای روی و منیزیم محلول آبی‌رنگ مس سولفات را بی‌رنگ می‌کنند. فلز مس تغییری در رنگ مس سولفات نمی‌دهد.

153 گزینه ۳

لیتیم دارای ۳ الکترون و سدیم دارای ۱۱ الکترون است.

154 گزینه ۳

در مولکول اتن هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است.



155 گزینه ۱

باتوجه به آرایش الکترونی اکسیژن و منیزیم ابتدا ذره‌های سازنده منیزیم اکسید که یون می‌باشند را تشخیص داده و نتیجه می‌گیرد، این ترکیب یونی است.

156 گزینه ۳

در آزمایش کتاب، واکنش دو ترکیب یونی پتاسیم یدید و سرب نیترات آورده شده و حاصل آن رسوب زردرنگ سرب یدید و محلول بی‌رنگ پتاسیم نیترات است. باید چگونگی نوشتن معادله نوشتاری را بدانید و با استفاده از مواد واکنش‌دهنده بتوانید مواد فراورده را تشخیص دهید.

157 گزینه ۱

در یک ردیف از جدول طبقه‌بندی عنصرها، تعداد مدارهای الکترونی همه عنصرها با هم برابر است.

بررسی سایر موارد:

الف: در هر ردیف، عنصرها به حالت‌های مختلفی مانند جامد، مایع و گاز می‌توانند وجود داشته باشند، هرچند تعداد عناصر جامد در جدول طبقه‌بندی بیشتر است.

ج: تعداد الکترون‌های مدار آخر عنصرها در یک ردیف از سمت چپ به راست افزایش می‌یابد.

د: در اغلب ردیف‌های جدول طبقه‌بندی هم عناصر فلزی و هم عناصر نافلزی حضور دارند. هرچند در ردیف ۱ فقط عنصرهای نافلزی وجود دارند.

158 گزینه ۲

ابریشم و سلولز، نمونه‌هایی از پلی‌مرهای طبیعی هستند که سلولز از گیاهان و ابریشم از جانوران به دست می‌آید.

159 گزینه ۲

موارد الف، ب، ج، نادرست هستند.

گاز نیتروژن در هوا به صورت گاز با مولکول‌های دو اتمی ( $N_2$ ) یافت می‌شود.

گاز اوزون ( $O_3$ ) در تنفس نقشی ندارد و از ورود پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

از گاز کلر در تهیه سموم دفع آفات در کشاورزی استفاده می‌شود. برای تهیه هیدروکلریک‌اسید نیز از گاز کلر استفاده می‌شود.

160 گزینه ۲

از بین موارد ذکر شده موارد "ب" و "د" درست هستند. عنصرهایی که در یک ستون قرار می‌گیرند در مدار آخر خود تعداد الکترون‌های برابر و خواص مشابهی دارند؛ بنابراین  $Be$  و  $Mg$  که در یک ستون قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.

عنصر اکسیژن علاوه بر اینکه گاز تنفسی است و در صنعت نیز نقش مهمی دارد و در ساختار بسیاری از ترکیب‌ها از جمله سولفوریک‌اسید وجود دارد.

موارد الف و ج نادرست هستند؛ زیرا در سولفوریک‌اسید ۷ اتم و سه نوع عنصر شرکت دارند. همچنین در چرخه نیتروژن، نیتروژن موجود در هوا به صورت ترکیب‌های مختلف مثل اکسیدهای نیتروژن، بین اجزای چرخه مبادله می‌شود.

161 گزینه ۱

موارد ب و د صحیح هستند.

مس بیشتر به صورت ترکیب در سنگ معدن آن یافت می‌شود. واکنش‌پذیری آن نسبت به روی و منیزیم کمتر است و با اکسیژن هوا به‌کندی واکنش می‌دهد و به مس اکسید تبدیل می‌شود.

فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول‌شدن، کاربرد گسترده‌ای در صنعت دارد، از ظروف مسی می‌توان برای پختن غذا استفاده کرد. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.

موارد "الف" و "د" نادرست هستند.

کد مربوط به پلی‌استیرن طبق صفحه ۱۲ کتاب درسی به صورت زیر است.



پلاستیک‌ها برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند و به راحتی تجزیه نمی‌شوند و سوزاندن آن‌ها نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند؛ بنابراین بهتر است آن‌ها را بازگردانی کنند. به منظور کاهش آلودگی محیط‌زیست و بازگردانی پلاستیک‌های پرمصرف، کدهای ویژه‌ای با علامت خاصی روی آن‌ها درج می‌کنند که نشان می‌دهد این کالاها را می‌توان به چرخه مصرف بازگرداند. این علامت‌ها نشانه تجزیه راحت این مواد در طبیعت نیست.

کاتیون، به ذره باردار (یون) گفته می‌شود که الکترون از دست داده باشد. در بین گزینه‌های این سؤال  $^{2+}_{12}\text{Mg}$  دو الکترون از دست داده و ۱۰ الکترون دارد و به کاتیون منیزیم ( $^{2+}_{12}\text{Mg}$ ) تبدیل شده است. توجه کنید که  $^{3+}_5\text{B}$  سه الکترون از دست داده و باید دو الکترون داشته باشد؛ ولی در شکل گزینه ۳، ۸ الکترون دارد.  $^{3+}_{13}\text{Al}$  نیز ۳ الکترون از دست داده و باید ۱۰ الکترون داشته باشد؛ ولی در شکل گزینه ۴، ۱۳ الکترون دارد.  $^{-}F$  نیز یک الکترون گرفته؛ بنابراین یک آنیون است نه کاتیون.

اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند نه همه آن‌ها.

تخم‌مرغ سالم در آب مقطر فرو می‌رود، اما با حل کردن نمک در آب، تخم‌مرغ در آن غوطه‌ور می‌شود؛ زیرا چگالی محلول آب‌نمک از چگالی آب مقطر بیشتر است.

عنصرها در فعالیت‌های بدن نیز نقش مهمی دارند؛ برای نمونه آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها مؤثرند.

موارد (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف: سلولز موجود در ساختار پنبه، نوعی پلیمر بوده و از تعداد بسیار زیادی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است، در صورتی که گاز آمونیاک مولکول کوچکی به شمار می‌رود و از اتم‌های N و H تشکیل شده است.

ب: اغلب پلیمرهای مصنوعی را از نفت می‌سازند.

پ: پلاستیک‌ها در محیط‌زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند. به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

ت: پلیمرهای طبیعی مانند پنبه را از گیاهان و پلیمری مانند پشم را از جانوران به دست می‌آورند.

طبق متن کتاب درسی، اشتراک الکترونی بین دو نافلز صورت می‌گیرد، تنها در گزینه ۳ هر دو نافلز هستند. در سایر گزینه‌ها یک فلز و یک نافلز وجود دارد.

یکی از ویژگی‌های مشترک عنصرهای جدول طبقه‌بندی که آن‌ها را بر اساس آن ویژگی طبقه‌بندی می‌کنند، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم‌های آن‌ها است. اتم‌هایی که در یک طبقه قرار دارند، معمولاً تعداد الکترون‌های مدار آخر برابر دارند. با توجه به مدل اتمی بور برای این دو عنصر، تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها با هم برابر و ۸ است.

در ترکیب  $C_2H_4$ ، ۶ پیوند کووالانسی وجود دارد. در  $O_2$ ، ۲ پیوند کووالانسی، در  $NH_3$ ، سه پیوند کووالانسی و در  $CH_4$ ، ۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.