



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۲۰ مهر ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۶	۱۰	
	زبان انگلیسی (۲)	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۷-۸	۱۵
		گواه (شاهد)	۱۰	۵۱-۶۰		
دروس تخصصی	حسابان (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۱	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۲-۱۳	۱۵	
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۴-۱۵	۲۰
		گواه (شاهد)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰		
	فیزیک (۲)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۶-۱۹	۳۰	
	شیمی (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۲۰-۲۱	۱۰	
	زمین‌شناسی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۲۲	۱۰	
	نظم حوزه	—	—	۲۳	—	
جمع کل	—	۱۵۰	۱-۱۵۰	—	۱۶۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

فارسی (۲)

(ستایش: لطف خدا)

ادبیات تعلیمی

(نیکی)

صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶

۱- معنای واژه‌های «صنع، زرخندان، تیمار، دغل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) احسان، چانه، غمخواری، چاپلوسی
(۲) آفریدن، چانه، پرستاری، ناراستی
(۳) آفریدن، چاه، خدمت، مکار
(۴) نیکی، گونه، اندیشه، دشمن

۲- کاربرد معنایی «یقین» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) یقین، مرد را دیده، بیننده کرد / شد و تکیه بر آفریننده کرد
(۲) عیان بین باش نه خودبین در این راه / که خودبین را یقین راند همی شاه
(۳) یقین جوی و یقین از دست مگذار / یقین بنماید ناگاه دیدار
(۴) اگر عین یقین اینجا نباشد / در این ره مرد دل دانا نباشد

۳- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«اگر به خلاف آن کاری افتد، کرم و همیت و شهامت او سرزنش نگردد و با سعادت شهادت او را ثواب مجاهدت فراهم آید. پس خویشتن بر گردن ماهی خوار افکند و حلق او محکم بیفشرد.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- آرایه مقابل کدام بیت نادرست است؟

- (۱) مرو به خانه ارباب بی‌مروت دهر / که گنج عافیت در سرای خویشتن است (حسن تعلیل)
(۲) جهان دل نهاده بدین داستان / همان بخردان نیز و هم راستان (مجاز)
(۳) با تهی‌چشمان چه سازد نعمت روی زمین / سیری از خرمن نباشد دیده غریبال را (تشخیص)
(۴) عشق و مستوری نباشد پای گو در دامن آور / کز گریبان ملامت سر بر آوردن نیارد (کنایه)

۵- کدام گزینه به درستی آرایه‌های دو بیت زیر را مشخص می‌کند؟

«ای بلبل خوش‌سخن چه شیرین‌نفسی / سرمست هوا و پای‌بند هوسی
ترسم که به یاران عزیزت نرسی / کز دست و زبان خویشتن در قفسی»

- (۱) حس آمیزی - مراعات‌نظیر - تشبیه
(۲) تضاد - تشخیص - مجاز
(۳) حس آمیزی - استعاره - کنایه
(۴) حس آمیزی - تشبیه - تشخیص

۶- آرایه‌های بیت «جوهر مجنون نداری گرد این وادی مگرد/ نیست آهویی در این صحرا که شیر اندام نیست» در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) استعاره، کنایه، تشبیه
(۲) جناس، تضاد، کنایه
(۳) استعاره، کنایه، تضاد
(۴) مجاز، جناس، تشبیه

۷- در کدام گزینه «مفعول» نمی‌یابید؟

- (۱) کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای
(۲) چو صبرش نماند از ضعیفی و هوش / ز دیوار محرابش آمد به گوش
(۳) در نایسته احسان گشاده‌ست / به هر کس آن چه می‌بایست، داده‌ست
(۴) کمال عقل آن باشد در این راه / که گوید نیستم از هیچ آگاه

۸- در کدام گزینه وابسته پسین از نوع «صفت مبهم» به کار رفته است؟

- (۱) آن یکی دست تو گیرد وان دگر پرسش کند / وان دگر از لعل و شکر پیش باز آرد زکات
(۲) چه غروری است در این سلطنت ای یوسف مصری / که دگر پرسش حال پدر پیر نکردی
(۳) دل بستگی نیست به کام دو جهانم / با من بگذارید غم یار و دگر هیچ
(۴) دگر پرسش، معانی و بیان بود / ز تشبیهات و از اقسام آن بود

۹- در میان گروه واژه‌های زیر، به ترتیب چند رابطه از نوع مترادف و تضامن وجود دارد؟

- (ادبار و اقبال)، (محمل و مهد)، (رایت و بیرق)، (دست و بدن)، (بیعت و میثاق)، (تند و ترش)، (ورزش و فوتبالی)، (هنر و نقاشی)، (پروانه و ملخ)
- (۱) سه - سه (۲) سه - چهار (۳) چهار - چهار (۴) چهار - سه

۱۰- در ابیات کدام گزینه، فعل «شد» در معنای غیر اسنادی به کار رفته است؟

- (الف) چو شد زهر عادت مضرت نیخشد / به مرگ آشنا کن به تدریج جان را
(ب) دائم که سرم روزی در پای تو خواهد شد / هم در تو گریزندم دست من و فتراکت
(ج) دی شد و بهمن گذشت فصل بهاران رسید / جلوه گلشن به باغ همچو نگاران رسید
(د) شد آن زمان که به شمشیر کار باید کرد / کنون به نامه همی کرد باید و به زبان
(ه) شد آسمان ز کرده پشیمان در این عمل / لیک آن زمان که تیر خطا از کمان گذشت
- (۱) الف، د، ه (۲) ب، ج، د (۳) ب، ه، الف (۴) ج، د، ه

۱۱- مفهوم واژه «دست» در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) نیست بر بالای دست خاکساری هیچ دست / خشت خم می‌نوشد اول، باده سرجوش را
(۲) گر دست به خاک برنهی کاین جا کیست / آواز آید که حال معشوقم چیست
(۳) تا دست به بیعت وفایت سودم / در خانه نشستم و فروآسودم
(۴) تویی که دست تو با خامه سیاه نزار / رخ عدو سیه و خاطرش نزار آورد



۱۲- در میان ابیات زیر چند «جهش ضمیر» وجود دارد؟

- (الف) نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست / چو چنگش، رگ و استخوان ماند و پوست
 (ب) چو صبرش نماند از ضعیفی و هوش / ز دیوار محرابش آمد به گوش
 (ج) بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش
 (د) دگر روز باز اتفاق افتاد / که روزی رسان قوت روزش بداد

(۴) شش

(۳) پنج

(۲) چهار

(۱) سه

۱۳- بیت زیر، با همه ابیات قرابت مفهومی دارد به جز ...

«چه در کار و چه در کار آزمودن / نباید جز به خود محتاج بودن»

- (۱) گنج زری بود در آن خاکدان / چون پری از دیده مردم نهان
 (۲) غیر، که غافل ز دل زار توست / بی خبر از مصلحت کار توست
 (۳) خواهش مرهم ز دل خویش کن / هر چه طلب می کنی از خویش کن
 (۴) چشم فرو بسته اگر واکنی / در تو بود هر چه تمنا کنی

۱۴- بیت زیر، با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

«رزق هر چند بی گمان برسد / شرط عقل است جستن از درها»

- (۱) مرغ دست آموز روزی بی نیاز است از طلب / در تلاش این شکار دام دست و پا مزن
 (۲) آفتاب از لعل غافل نیست در زندان سنگ / از تلاش رزق با بی دست و پای فارغم
 (۳) شد به لب واگردنی گنجینه گوهر صدف / در تلاش رزق، آدم بی دهن باشد چرا
 (۴) تلاش روزی نهاده، مشتاق / مکن ورنه برو بیهوده می کوش

۱۵- مفهوم بیت کدام گزینه با بیت «گریه شام و سحر شکر که ضایع نگشت / قطره باران ما گوهر یک دانه شد» قرابت دارد؟

- (۱) در دل تنگم ز داغ عشق شمعی برفروز / خانه تن را چراغی از دل بیدار ده
 (۲) شکر توام ز تیغ زبان موج می زند / چون آب اگر چه خون مرا نوش کرده ای
 (۳) دعای صبح و آه شب کلید گنج مقصود است / بدین راه و روش می رو که با دلداری پیوندی
 (۴) خانه دل ما را از کرم عمارت کن / پیش از آن که این خانه رو نهد به ویرانی

۱۶- مفهوم کدام بیت با بقیه متفاوت است؟

- (۱) بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش
 (۲) بهشت گرچه پر آسایش است و ناز و نعیم / جز آن متاع نیابی که خود فرستادی
 (۳) بر آن خورد سعدی که بیخی نشاند / کسی برد خرمن که تخمی فشاند
 (۴) سعادت به بخشایش داور است / نه در چنگ و بازوی زورآور است

۱۷- بیت زیر، با کدام بیت تقابل مفهومی دارد؟

«کمال عقل آن باشد در این راه / که گوید نیستم از هیچ آگاه»

- (۱) عقل اگر از تو وجودی بی برد / لیک هرگز، ره به گنهد (= باطن) کی برد
 (۲) ذره ذره در دو گیتی فهم توست / هر چه را گویی خدا آن فهم توست
 (۳) عقل و جان و دین و دل درباختیم / تا کمال ذره ای بشناختیم
 (۴) عقل در سودای او حیران بماند / جان ز عجز انگشت در دندان بماند

۱۸- مفهوم بیت «کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای» به کدام گزینه، نزدیک تر است؟

- (۱) خواهی که خدای بر تو بخشد / با خلق خدای کن نکویی
 (۲) کسی دانه نیک مردی نکاشت / کزو خرمن کام دل برنداشت
 (۳) خویشتن را خیر خواهی، خیر خواه خلق باش / زان که هرگز بد نباشد نفس نیک اندیش را
 (۴) نیک و بد چو بیاید گذشت، این بهتر / که نام نیک به دست آوری و بگذاری

۱۹- کدام بیت با عبارت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

«مردان بار را به نیروی همت کشند، نه به قوت تن.»

- (۱) همت قوی کن از مدد رهروان عشق / کان بار را به قوت همت توان کشید
 (۲) شیوه ارباب همت نیست جود ناتمام / رخصت دیدار دادی، طاقت دیدار ده
 (۳) به بازو توانا نباشد سپاه / برو همت از ناتوانان بخواه
 (۴) شود مرد را قدر عالی ز همت / نه مرد است آن کس که همت ندارد

۲۰- ابیات کدام گزینه، با هم تناسب مفهومی دارند؟

- (۱) بلند آن سر، که او خواهد بلندش / نژند آن دل، که او خواهد نژندش
 گه نهد بر فرق نرگس تاج زر / گه کند در تاجش از شبنم گهر
 (۲) در ناپسته احسان گشاده ست / به هر کس آنچه می بایست، داده ست
 چو بخشایش آورد نیکی دهش / به نیکی ببايد سپردن رهش
 (۳) به ترتیبی نهاده وضع عالم / که نی یکی موی باشد بیش و نی کم
 هست در هر ذره درگاهی دگر / پس ز هر ذره بدو راهی دگر
 (۴) خرد را گر نبخشد روشنایی / بماند تا ابد در تیره رایی
 عقل را چون دید بینایی گرفت / علم دادش تا شناسایی گرفت

عربی زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

مِن آيَاتِ الْأَخْلَاقِ
(متن درس، اسم التفضيل
و اسم المكان)
صفحه ۱ تا ۶

۲۱- عَيْنَ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةَ: «أحد آثار العُجْبِ هو أن المرءَ يَحْقِرُ ذنوبَهُ ولا يَتَحَرَّكُ نحوَ الكمالِ!»

(۱) یکی از آثار خودپسندی آن است که آدمی گناهان خویش را کوچک می‌شمارد و به سوی کمال حرکت نمی‌کند!

(۲) از اولین آثار خودپسندی آن است که انسان گناهانش را کوچک بشمارد و به سوی کمال در حرکت نباشد!

(۳) یکی از آثار خودبینی آن است که آدمی گناه خویش را حقیر بداند و به سمت کمال حرکت نکند!

(۴) اولین اثر خودبینی آن است که انسان گناهان خود را حقیر می‌شمارد و حرکت کمال نمی‌کند!

۲۲- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ: «مَنْ يَنْظُرُ فِي عَيْبِ الْآخَرِينَ وَيَغْفُلُ عَنِ أخطاءِ نَفْسِهِ تَطَهَّرَ الْأَخْلَاقُ السَّيِّئَةَ فِيهِ!»

(۱) هر کس به عیب‌های دیگران بنگرد و از اشتباهات خود غافل شود، خوی‌های بد در او آشکار می‌گردند!

(۲) کسی که به تمام عیب‌ها بنگرد و از اشتباه خودش غافل شود، اخلاق زشت در او نمایان می‌شود!

(۳) هر کس عیب دیگران را نگریست و از اشتباهات خود غافل شد، خوی‌های بد در او آشکار گردید!

(۴) کسی که به عیب دیگران نگاه کند و از خطاهای خود غفلت بورزد، اخلاق زشت در او نمایان خواهد شد!

۲۳- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

(۱) الصَّدِيقُ الْحَسَنُ لَا يَسْتَهْزِئُ زَمِيلَهُ: دوست خوب نباید دوستش را مسخره کند!

(۲) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ زَمَلَانَا مَنْ هُوَ أَحْسَنُ مِنَّا! قطعاً در بین همشاگردی‌هایمان کسی هست که خوب باشد!

(۳) فَعَلِينَا أَنْ لَا نَذْكَرُ عَيْبِ النَّاسِ! پس ما نباید عیب‌های مردم را بیان کنیم!

(۴) أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تُعَيِّبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ! عيب بزرگی است که از آنچه که همانندش در خودت هست عیب‌جویی کنی!

۲۴- عَيْنَ الْأَبْعَدِ لِلْمَفْهُومِ: «خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا!»

(۱) میانه‌گزینی بمانی به جای / خردمند خوانند و پاکیزه‌رای

(۳) ظهور نیکویی در اعتدال است / عدالت جسم را اقصی کمال است

(۲) تندی و کندی می‌زند هر آدمی را بر زمین

(۴) ز بسیار و ز کم بگذر که خام است / نگهدار اعتدال اینست تمام است

۲۵- عَيْنَ الْخَطَأِ حَسَبَ التَّوَضُّعِ:

(۱) الْمَيْتُ: مَنْ خَرَجَ رُوحُهُ مِنْ جَسَمِهِ!

(۲) التَّوَابُ: الَّذِي يَتُوبُ مِنْ ذَنْبِهِ كَثِيرًا!

(۳) الْفَاسِقُ: الَّذِي يَفْعَلُ الْإِثْمَ!

(۴) الْمُحْرَمُ: مَرءٌ أَوْ مَكَانٌ يَحْتَرِمُهُ النَّاسُ!

۲۶- كَمْ اسْمٍ تَفْضِيلٍ جَاءَ فِي هَذِهِ الْعِبَارَةِ؟ سمعتُ حِكْمَةً مِنْ أَعْلَمِ الْعُلَمَاءِ: «يَوْمَ الْعَدْلِ عَلَى الظَّالِمِ أَشَدُّ مِنْ يَوْمِ الْجورِ عَلَى الْمَظْلُومِ!»

(۱) واحد

(۲) إثنان

(۳) ثلاثة

(۴) أربعة

۲۷- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ جَاءَ اسْمُ الْفَاعِلِ وَ اسْمُ التَّفْضِيلِ مَعًا؟

(۱) كَانَتْ مَكْتَبَةٌ جُنْدِيَّ سَابور فِي خوزستان أكبر مَكْتَبَةٍ فِي الْعَالَمِ الْقَدِيمِ!

(۲) خَيْرُ الطُّلَابِ مَنْ يَسْتَمْعُونَ إِلَى كَلَامِ الْمَعْلَمِ حَتَّى يَرْفَعِ الْمَشَاكِلَ الدَّرَاسِيَّةَ!

(۳) فِي الْمَكَاتِبِ الْإِسْلَامِيَّةِ سَمِيَ بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ سُورَةَ الْحِجْرَاتِ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ!

(۴) السَّعْيُ لِمَعْرِفَةِ أَسْرَارِ الْآخَرِينَ فِي مَكْتَبِنَا مِنْ أَقْبَحِ الْأَفْعَالِ!

۲۸- عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي يُمَكِّنُ فِيهَا أَنْ يَكُونَ «أَفْعَلٌ» فِعْلاً وَ اسْمًا:

(۱) أَكْرَهَ الْمُحَاوَلَةَ لِكَشْفِ الْأَسْرَارِ وَلَكِنْ أَنْتَ لَا تَكْرَهُ!

(۲) أَكْثَرَ سَبَبِ قَطْعِ التَّوَاصُلِ بَيْنَ النَّاسِ الْغَيْبَةُ!

(۳) أَبْغَضَ النَّاسَ مَنْ يَلْمِزُ الْآخَرِينَ فِي حَيَاتِهِ!

(۴) أَعْقَلَ طَالِبٍ يَسَاعِدُ الطُّلَابَ فِي الدَّرْسِ مُحَمَّدًا!

۲۹- عَيْنَ مَا يَشْتَمِلُ عَلَى اسْمِ التَّفْضِيلِ:

(۱) أَعْجَبَ زَمِيلٌ قَدْ حَفِظَ الْقُرْآنَ كُلَّهُ مَعْلَمَهُ!

(۲) حِينَ نَنْظُرُ إِلَى الْحَيَاةِ بِسُوءٍ نَعْتَقِدُ أَنَّ حَوَادِثَهَا شَرُورٌ كُلُّهَا!

(۳) أَعْلَى اللَّهِ مَقَامُ عِلْمَانَا الَّذِينَ سَعَوْا فِي طَرِيقِ كَسْبِ الْعِلْمِ!

(۴) النَّاسُ الْأَفْضَلُ هُمُ الَّذِينَ يَنْتَفِعُ الْآخَرُونَ بِفَضْلِهِمْ!

۳۰- عَيْنَ كَلِمَةِ «خَيْرٍ» تَدُلُّ عَلَى التَّفْضِيلِ:

(۱) قَالَ تَلْمِيزِي بِفِرْحٍ: أَنَا بِخَيْرٍ، شَكَرًا لِرَبِّ الْعَالَمِينَ!

(۲) قُلْتُ لِأَصْدِقَائِي: الْخَيْرُ فِي مَا وَقَعَ، لَا تَبْأَسُوا وَ لَا تَحْزَنُوا!

(۳) قَالَ اللَّهُ لِعِبَادِهِ: إِنَّا جَعَلْنَا فِي هَذَا الْقُرْآنِ خَيْرًا كَثِيرًا لَكُمْ!

(۴) إِنِّي قُلْتُ: الصَّلَاةُ فِي هَذِهِ اللَّحْظَاتِ خَيْرٌ عَمَلٍ نَعْمَلُهُ جَمِيعًا!

دین و زندگی ۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

(هدایت الهی)

صفحه‌های ۸ تا ۱۸

۳۱- مفهوم بیت «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دوبایست در این روزگار / تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار» کدام است؟

- (۱) کسانی که از تجربه‌های قبلی خود عبرت گرفته‌اند می‌توانند نسبت به دیگران به نیازهای برتر پاسخ بهتری بدهند.
- (۲) بهره‌مندی از تجارب زندگی و به هدر ندادن آن‌ها از مصادیق به هدر ندادن عمر گرانبه است.
- (۳) با توجه به اینکه آدمی عمر دوباره‌ای برای به کار بردن تجاربش ندارد، پس باید از اول به دنبال راه مطمئن برود.
- (۴) با توجه به اینکه پاسخ باید همه جانبه باشد عمر محدود انسان و وجود پاسخ‌های احتمالی مشکوک باعث می‌شود که از تجربه‌های خود بهترین استفاده را بکنیم.

۳۲- از آیه شریفه «سُئِلَ الْمُبَشِّرِينَ وَ الْمُنذِرِينَ لِيَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ...» کدام مورد دریافت می‌گردد؟

- (۱) مسدودیت راه بهانه تراشی برای دورافتادگان از راه هدایت
- (۲) مختار بودن انسان و شایستگی او به رسالت و حکیمانه بودن رسالت
- (۳) هدف‌مندی آفرینش انسان و شایستگی او به رسالت
- (۴) اتمام حجت بر مؤمنین و مختار بودن آن‌ها

۳۳- با توجه به سوره عصر: «والعصر، ان الانسان لفي خسر، اَلَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا وَعَمِلُوا الصّٰلِحٰتِ وَ تَوٰصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوٰصَوْا بِالصَّبْرِ» کدام موضوع مستفاد نمی‌گردد؟

- (۱) کارهای شایسته نتیجه و معلول ایمان است.
- (۲) ریشه درخت ایمان، عمل صالح و شایسته است.
- (۳) برخوردار از ایمان و عمل صالح، از شروط مسدودکننده زیان و خسران در زندگی دنیایی است.
- (۴) سوگند به زمان، نشانه ارزشمندی و اهمیت آن است.

۳۴- قرآن کریم چه چیزی را اکسیر حیات‌بخش برای اهل ایمان معرفی می‌کند؟

- (۱) دانستن این موضوع که برای چه زندگی می‌کند؟
- (۲) اجابت دعوت خدا و پیامبرش
- (۳) کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی
- (۴) پاسخ صحیح به نیازهای اساسی

۳۵- در بیان امام کاظم (ع) منحصر بودن ارسال پیامبران به سوی بندگان از جانب خداوند محقق شدن چه امری است و کامل بودن عقل علت کدام مورد است؟

- (۱) ایمان - ارفع بودن رتبه در دنیا و آخرت
- (۲) تعقل - ارفع بودن رتبه در دنیا و آخرت
- (۳) تعقل - برخوردار از معرفت افضل و برتر
- (۴) ایمان - برخوردار از معرفت افضل و برتر

۳۶- نیازهای اساسی انسان بر آمده از چیست و کدام نیاز انسان ارتباط دقیقی با سایر نیازها دارد؟

- (۱) درد و دغدغه متعالی - چگونه زیستن
- (۲) سرمایه‌های ویژه - چرا زیستن
- (۳) درد و دغدغه متعالی - چرا زیستن
- (۴) سرمایه‌های ویژه - چگونه زیستن

۳۷- نتیجه اینکه انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات جدا می‌کند چیست و نحوه دست‌یابی انسان به پاسخ سؤال‌های اساسی چگونه است؟

- (۱) تفاوت در شیوه هدایت او - تقدم وحی بر عقل
- (۲) تفاوت در ابعاد آفرینش او - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی
- (۳) تفاوت در ابعاد آفرینش او - تقدم وحی بر عقل
- (۴) تفاوت در شیوه هدایت او - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی

۳۸- اگر انسان بخواهد با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد، چه وظیفه‌ای دارد؟

- (۱) باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد.
- (۲) آگاهی کاملی از خلقت انسان، جایگاه او در نظام هستی، ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی خود داشته باشد.
- (۳) بداند پس از مرگ، چه سرنوشتی دارد و دقیقاً چه عاقبتی در انتظار اوست.
- (۴) بداند کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید.

۳۹- برنامه هدایت انسان شامل چیست و انسان به واسطه چه امری راه صحیح زندگی را می‌یابد و به پیش می‌رود؟

- (۱) پاسخ به سوالات بنیادین - کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها
- (۲) پاسخ به سوالات بنیادین - پاسخ به نیازهای مادی
- (۳) ویژگی‌های ظاهری - پاسخ به نیازهای مادی
- (۴) ویژگی‌های فطری - کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها

۴۰- در بیت «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» به ترتیب به کدام از نیازهای برتر اشاره دارد؟

- (۱) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- (۲) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
- (۳) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
- (۴) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی



زبان انگلیسی (۲)

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

۱۵ دقیقه

Understanding People
(Get Ready, Conversation,
New Words and
Expressions)
صفحه ۱۵ تا ۲۳

- 41- The fact that she is not fit for the job is beside the ...; she should have been informed of the requirements.
1) skill 2) point
3) hint 4) belief
- 42- Native speakers of Spanish languages ... in number from the small societies of at most 100 people to the large ones of at least 1 million.
1) range 2) appear 3) surf 4) reach
- 43- She was terribly sick at heart and made a ... with her eyebrows that she couldn't speak then.
1) sign 2) choice 3) point 4) rule
- 44- It was my mom's ... wish that we, my brother and I, will never leave our only sister alone in hardships.
1) packing 2) dying 3) bleeding 4) burning
- 45- Please feel free to share your comments and questions with us. As to our reply, meetings will surely be held to update you as soon as new information becomes
1) wonderful 2) valuable 3) available 4) thoughtful

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

As more and more languages become extinct every year— an estimated 20 languages per year – the question of a universal language becomes inevitable. Will the world someday speak one common language? Many experts believe that we are headed toward a world in which everyone will speak the same language, especially since globalization is making communication between even the most far-flung communities possible. Perhaps everyone would learn this language in addition to their native tongues.

When we posed this to many other linguistic experts, their responses ranged from “highly unlikely” to “not in a million years.” They claim that the diversity of languages will never fully disappear. They make the argument that language is not just for communicating, but it is also strongly tied to one’s sense of identity. By speaking a language, you establish that you are a member of a group, and by speaking the language of that group, you also communicate that history, culture, and values.

Despite the fact that globalization has narrowed down a variety of languages significantly, it has also renewed interest in native languages as well. With the Internet and advanced technology, scientists have been able to restore and protect many native languages. For example, Daryl Baldwin was able to use the Internet to teach himself the language of his ancestral tribe, the Miami of Oklahoma, even though there were no Miami speakers left. He in turn homeschooled his children in Miami and now directs a Miami language and cultural institute.

No one is absolutely positive about what will happen in the future. What is for certain is that we need to strive to preserve and appreciate this wonderfully rich and diverse world while there are still speakers of dying languages. Whether we continue on the path toward language unification or language diversity, cultural diversity should be and will be a part of our global society for many years to come.

- 46- Which of the following questions is the main focus of the passage?
1) What if everyone on Earth spoke the same language?
2) Will the world eventually only have one language?
3) What language will the world speak in the future?
4) Why the world can never have one universal language?
- 47- Which of the following is NOT supported in the passage?
1) Language is so closely connected to culture, family, and personal identity.
2) While new technology means that people all over the world are exposed to one universal language, it also means that there are new ways to help keep languages alive.
3) People always use language as a means of emphasizing their own identity.
4) There are many benefits to both individuals and society when everyone can understand each other.



- 48- What does the word "this" in the second paragraph refer to?
 1) the question 2) communication 3) globalization 4) universal language
- 49- In the last paragraph of the passage the author emphasizes the importance of ...
 1) language unification 2) language diversity 3) cultural diversity 4) global society
- 50- The underlined word "responses" is closest in meaning to ...
 1) answers 2) circles 3) meanings 4) sentences

باسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

PART C: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 51- I've been called for a/n ... for a manager's job in an oil company.
 1) communication 2) explanation 3) ceremony 4) interview
- 52- To avoid population density, the government should transfer the industrial centers from the capital to the ...
 1) contexts 2) regions 3) projects 4) cultures
- 53- Life was absolutely difficult when we had to ... on the little money father was earning.
 1) imagine 2) exchange 3) exist 4) respect
- 54- Cheetahs being a/an ... animal to the north of Iran are seriously in danger of extinction.
 1) native 2) favorite 3) active 4) strange
- 55- The book is designed so skillfully that it can enable the students to ... their goals in learning English better.
 1) arrange 2) quit 3) meet 4) circle
- 56- The teacher you are speaking about is by no ... experienced. He is almost 22.
 1) signs 2) prices 3) skills 4) means

PART D: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Ted Robinson had been worried all the week. Last Tuesday, he received a letter from the local police. In the letter he was asked to call the station. Ted wondered why he was wanted by the police, but he went to the station yesterday and now he is not worried anymore. At the station, he was told by a smiling policeman that they had found his bicycle. Five days ago, the policeman told him, they had found it in a small village. It is now being sent to his home by train. Ted was very surprised when he heard the news. He was amused, too, because he never expected he could find it. It was stolen twenty years ago when Ted was a boy of fifteen.

- 57- At first, Mr. Robinson was worried because ...
 1) he had lost his bicycle and didn't find it
 2) he was afraid of police and going to the station
 3) someone had stolen his bicycle when he was a little boy
 4) he didn't know why he had to go to the police station
- 58- Someone had stolen his bicycle when ...
 1) he was twenty years old 2) he was fifteen years old
 3) it was being sent to his home 4) police had found it in the village
- 59- The word "amused" in line 5 means ...
 1) feeling tired or impatient
 2) feeling or showing happiness
 3) unable to think clearly or to understand what is happening
 4) thinking that somebody or something is funny, so that you laugh
- 60- When Ted knew that the police had found his bicycle, he was surprised because ...
 1) he didn't believe it happened 2) he was very amused
 3) they had sent the bicycle to him 4) police had found it in a village not in a town

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حسابان (۱)

جبر و معادله (مجموع جملات
دنباله‌های حسابی و هندسی و
معادلات درجه دوم تا ابتدای روش
هندسی حل معادلات)
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۶۱- جمله اول و دوم یک دنباله حسابی به ترتیب از راست به چپ ۷- و ۱ است. مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

۱۴۶۰ (۱)

۱۴۸۰ (۲)

۱۳۶۰ (۳)

۱۳۸۰ (۴)

۶۲- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و یازدهم برابر با ۱۰ است. مجموع سیزده جمله اول این دنباله کدام است؟

۵۲ (۱)

۶۵ (۲)

۷۸ (۳)

۹۱ (۴)

۶۳- مجموع اعداد طبیعی دو رقمی که باقی مانده تقسیم هر یک از آنها بر ۵ برابر ۳ می‌باشد، کدام است؟

۸۹۰ (۱)

۹۹۹ (۲)

۱۱۲۰ (۳)

۱۴۴۵ (۴)

۶۴- علی یک رمان از دوستش قرض گرفته و قرار شده است هر روز ۳ صفحه بیشتر از روز قبل بخواند تا کتاب را زودتر پس بدهد. اگر علی روز اول ۱۵ صفحه

بخواند می‌تواند کتاب را ۶ روزه مطالعه کرده و پس دهد. برای این که بتواند کتاب را ۵ روزه پس دهد، باید مطالعه‌اش را با روزی چند صفحه آغاز کند؟

۱۶ (۱)

۱۸ (۲)

۱۹ (۳)

۲۱ (۴)

۶۵- در ۱۰ جمله دوم یک دنباله حسابی، مجموع جملات با ردیف فرد برابر با ۴۰ و مجموع جملات با ردیف زوج برابر با ۵۰ است. جمله اول این دنباله کدام

است؟

-۲۰ (۲)

-۱۰ (۱)

۲۰ (۴)

۱۰ (۳)

برای آشنایی با تست‌های این مبحث به کتاب سه سطحی مسابان (۱) مراجعه کنید.

۶۶- مضارب طبیعی عدد ۴ را با ترتیب صعودی به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد اعداد هر دسته با شماره آن دسته برابر باشد. مجموع اعداد دسته پانزدهم کدام است؟

{۴}, {۸, ۱۲}, {۱۶, ۲۰, ۲۴}, ...

(۱) ۶۷۸۰

(۲) ۶۶۸۰

(۳) ۷۶۸۰

(۴) ۷۷۸۰

۶۷- مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی از رابطه $S_n = 16 - 2^{4-n}$ به دست می‌آید. جمله ششم این دنباله کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{62}{63}$

۶۸- حداقل چند جمله اول از دنباله $a_n = \frac{3^{n-2}}{4}$ را با هم جمع کنیم تا مجموع آن‌ها از ۱۱ بیش‌تر شود؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۶۹- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهار جمله اول آن ۳ است. مجموع ۶ جمله اول کدام است؟

(۲) $11/2$

(۱) $12/6$

(۴) $13/4$

(۳) $10/8$

۷۰- در یک دنباله هندسی، مجموع دوازده جمله اول ۱۰۸ و مجموع شش جمله اول ۱۲ است. نسبت جمله پنجم به سوم این دنباله کدام است؟

(۲) $2\sqrt[3]{2}$

(۱) ۲

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt[3]{4}$

۷۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x(x-8) = -1$ باشند، حاصل $\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۸

(۳) ۶

۷۲- در معادله $2x^2 - 13x + k = 0$ ، یکی از ریشه‌ها از دو برابر ریشه دیگر ۱ واحد کم‌تر است. حاصل ضرب ریشه کوچک‌تر و k کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۷۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، حاصل عبارت $8\alpha^2 - 7\alpha - \beta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{4}$ (۲) $\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۷۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 6x + 2 = 0$ باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله به صورت $\left\{ \frac{\alpha}{\beta} + 1, \frac{\beta}{\alpha} + 1 \right\}$ خواهد بود؟

$$(1) x^2 + 9x + 9 = 0$$

$$(2) x^2 + 12x + 12 = 0$$

$$(3) x^2 - 9x + 9 = 0$$

$$(4) x^2 - 12x + 12 = 0$$

۷۵- معادله $(k+1)x^2 + 4x + k - 2 = 0$ ، داری دو ریشه حقیقی متمایز منفی است. مجموعه مقادیر k کدام است؟

$$(1) \{k \mid 2 < k < 3\}$$

$$(2) \{k \mid -1 < k < 2\}$$

$$(3) \{k \mid 1 < k < 2\}$$

$$(4) \{k \mid k > 2\}$$

۷۶- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) = 24$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) معادله فاقد ریشه حقیقی است.

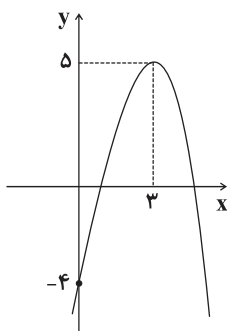
۷۷- اگر واسطه حسابی دو عدد، ۲ و واسطه هندسی آن‌ها ۱ باشد، در این صورت قدرمطلق تفاضل آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۷۸- صفرهای تابع درجه دومی، دو عدد زوج متوالی است. اگر طول رأس ۳ و محل تلاقی منحنی با محور عرض‌ها -۴ باشد، آن‌گاه ماکزیمم تابع کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $7/5$ (۳) $9/5$ (۴) $10/5$

۷۹- شکل زیر، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد، طول پاره خط جدا شده توسط این سهمی روی خط $y = 1$ چقدر است؟



چقدر است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۸۰- اگر اعداد α ، β و صفرهای تابع $f(x) = x^3 - 5x^2 + mx - 2$ باشند، حاصل $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲

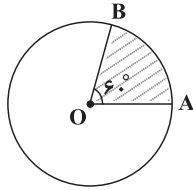
۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره تا ابتدای زاویه ظلی) صفحه‌های ۹ تا ۱۴

هندسه (۲)

۸۱- در شکل زیر، اگر O مرکز دایره و مساحت ناحیه هاشورخورده برابر ۱۸ باشد، طول کمان AB کدام است؟ ($\pi = 3$)

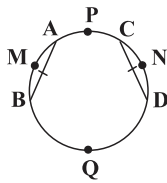


(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $6\sqrt{2}$

۸۲- در دایره زیر، دو وتر AB و CD با هم برابر و نقاط M ، N ، P و Q به ترتیب وسط کمان‌های \widehat{AB} ، \widehat{CD} ، \widehat{AC} و \widehat{BD} هستند. چند گزاره از ۳ گزاره زیر درست است؟

(ب) $\widehat{PBQ} = 90^\circ$ (الف) PQ بر MN عمود است.(ج) PQ ، وتر BD را نصف می‌کند.

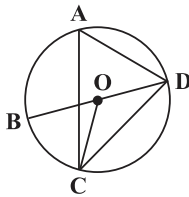
(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) هیچ کدام

(۳) ۱

۸۳- در شکل زیر، BD قطر دایره است. اگر $\widehat{A} = 7\alpha - 10^\circ$ ، $\widehat{C} = 10\alpha + 20^\circ$ و O مرکز دایره باشد، کمان \widehat{BC} چند درجه است؟



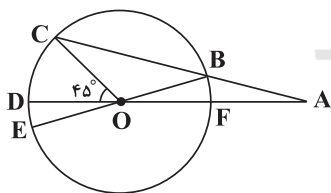
(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۸۴- در شکل زیر، امتدادهای BC و DF همدیگر را در نقطه A قطع کرده‌اند. اگر طول AB برابر نصف قطر دایره باشد، کمان CE چند درجه است؟ (O مرکز دایره و BE قطر دایره است.)



(۱) ۳۰

(۲) ۴۵

(۳) ۶۰

(۴) ۷۵

۸۵- در دایره $(O, 6)$ ، طول وتر MN برابر با $6\sqrt{3}$ است. طول کمان کوچک‌تر MN کدام است؟

(۲) 3π (۱) 4π (۴) 2π (۳) 8π

برای جلوگیری از بی‌دقتی به هنگام خواندن سوال‌ها زیر کلمات مهم آن خط بکشید.

۸۶- دو دایره $C(O, 17)$ و $C'(O, 10)$ مفروضند. خط قاطع d که در دایره C وترى به طول 30 به وجود می‌آورد، در دایره C' وترى با کدام طول پدید می‌آورد؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۲

(۳) ۱۰

(۴) ۸

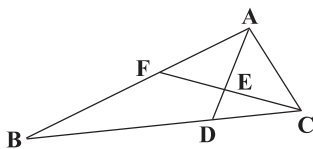
۸۷- در بین همهٔ شکل‌های هندسی بسته با محیط ثابت، بیش‌ترین مساحت برابر با 36 می‌باشد. محیط هر یک از این اشکال کدام است؟

(۱) $6\sqrt{\pi}$

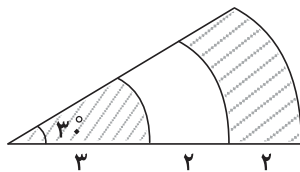
(۲) ۲۴

(۳) $12\sqrt{27}$ (۴) $12\sqrt{\pi}$

۸۸- در شکل مقابل، اگر $AF = AD = AC$ و $\hat{B}AD = 70^\circ$ باشد، زاویهٔ $\hat{F}CB$ کدام است؟

(۱) 20° (۲) 30° (۳) 35° (۴) 45° 

۸۹- در شکل زیر، قطاع‌هایی با زاویهٔ 30° درجه از سه دایرهٔ هم‌مرکز نشان داده شده است. با توجه به اندازه‌های داده شده، مجموع مساحت قسمت‌های هاشورخورده چند واحد مربع است؟

(۱) $2/25\pi$ (۲) $2/75\pi$ (۳) $4/5\pi$ (۴) $5/5\pi$ 

۹۰- دو دایره به شعاع‌های ۱ و $\sqrt{3}$ در نقاط A و B متقاطع هستند. اگر شعاع‌های گذرا از نقطهٔ A در دو دایره بر هم عمود باشند، آن‌گاه طول کمان بزرگ‌تر محدود به نقاط A و B که درون دایرهٔ دیگری قرار گرفته چند برابر π است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۲۰ دقیقه

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات (آشنایی

با منطق ریاضی تا ابتدای سورها)

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

آمار و احتمال

سؤال‌های طرایی

۹۱- از بین جمله‌های زیر، کدام یک گزاره‌ای با ارزش درست است؟

(۱) هر عدد اول، فرد است.

(۲) آیا $5 + 3$ برابر با ۸ است؟

(۳) حاصل جمع دو عدد اول می‌تواند اول باشد.

(۴) هر روز یک کتاب داستان بخوانید.

۹۲- مجموعه جواب کدام گزاره‌نما با دامنه متغیر گزاره‌نمای آن برابر است؟

$$\frac{|x|}{x} = 1, D = \mathbb{Z}^+ \quad (2) \quad [x] = x, D = \mathbb{R}^+ \quad (1)$$

$$\sqrt{x^2} = x, D = \mathbb{Z} \quad (4) \quad x^2 - 4x - 5 = 0, D = \{-1, 10\} \quad (3)$$

۹۳- اگر جدول ارزش گزاره‌ها را برای سه گزاره p, q, r رسم کنیم، چند خانه از این جدول را با ارزش «درست» نشان خواهیم داد؟

$$(1) \quad 4 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 12 \quad (4) \quad 24$$

۹۴- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(۱) اگر عدد ۲ زوج باشد، آن‌گاه عدد ۱۵ مضرب ۳ است و برعکس.

(۲) عدد $2 + \sqrt{3}$ گنگ است یا ۱۲۹ عدد اول نیست.(۳) اگر $\sqrt{3}$ عددی گویا باشد، آن‌گاه $\sqrt{5}$ عددی گنگ است.

$$(4) \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \frac{11}{10}\right) \wedge (1 \notin \left\{\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{4}{3}\right\})$$

۹۵- نقیض گزاره «اگر مربع عددی در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ باشد، آن عدد اول است.» کدام است؟

(۱) مربع عددی در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ نیست و آن عدد اول نیست.

(۲) مربع عددی در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ است و آن عدد اول نیست.

(۳) مربع یک عدد در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ نیست یا آن عدد اول نیست.

(۴) مربع یک عدد در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ است یا آن عدد اول نیست.

۹۶- گزاره $(p \vee (q \sim p)) \wedge \sim p$ هم‌ارز منطقی کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

$$(1) \quad \sim p \quad (2) \quad p \quad (3) \quad q \quad (4) \quad \sim q$$

۹۷- گزاره $(p \vee r) \wedge (p \vee q) \wedge ((p \vee \sim q) \vee \sim r)$ معادل کدام یک از گزاره‌های زیر است؟ (T گزاره همیشه درست و F گزاره همیشه نادرست است.)

$$(1) \quad p \quad (2) \quad q \vee r \quad (3) \quad T \quad (4) \quad F$$

۹۸- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر بدون در نظر گرفتن ارزش گزاره‌های سازنده آن، همواره معین است؟

$$(1) \quad p \vee p \quad (2) \quad p \vee q \quad (3) \quad (p \vee q) \vee r \quad (4) \quad p \vee \sim p$$

۹۹- اگر گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست باشد، ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ با ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر یکسان است؟

$$(1) \quad p \vee \sim q \quad (2) \quad q \vee p \quad (3) \quad q \Rightarrow p \quad (4) \quad p \wedge q$$

۱۰۰- اگر $p: (5 > 3)$ ، (1 عدد اول است) ، q و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش چند گزاره از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$$(الف) \quad p \vee \sim q \quad (ب) \quad r \Rightarrow \sim r \quad (پ) \quad (\sim p \vee r) \vee q$$

$$(۱) \quad 1 \quad (۲) \quad 2 \quad (۳) \quad 3 \quad (۴) \quad \text{هیچ}$$

جمع ساعات‌های مطالعه هفتگی، مهم‌ترین عدد در دفتر برنامه‌ریزی شما است.

سؤال‌های شاهد (کواه)

پاسخ‌دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۰۱- اگر دامنه متغیر گزاره نماهای زیر، مجموعه اعداد طبیعی باشد، آن‌گاه مجموعه جواب چه تعداد از این گزاره نماها، نامتناهی است؟
 الف) x بین ۱ و ۲ است.
 ب) x مربع کامل است.

پ) $x + 1 < 6$
 ت) x دو واحد از مضارب صحیح ۵ بیش‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- جدول ارزش زیر مربوط به کدام گزاره است؟

p	q	
د	د	ن
د	ن	د
ن	د	ن
ن	ن	ن

(۱) $p \wedge q$

(۲) $\sim p \wedge q$

(۳) $\sim p \vee q$

(۴) $p \vee \sim q$

۱۰۳- اگر p ، q و r سه گزاره باشند به طوری که ارزش هر دو گزاره $p \vee q$ و $p \wedge r$ درست باشد، آن‌گاه ارزش گزاره‌های p ، q و r به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) د-ن-د (۲) ن-د-ن (۳) د-ن-ن (۴) ن-د-د

۱۰۴- گزاره $p \Rightarrow q$ با کدام یک از گزینه‌های زیر هم‌ارز نیست؟

(۱) $p \Rightarrow (p \wedge q)$ (۲) $(p \vee q) \Rightarrow q$ (۳) $\sim p \vee q$ (۴) $\sim p \wedge q$

۱۰۵- اگر گزاره‌های p و q به ترتیب به صورت «چهارضلعی ABCD لوزی است.» و «قطرهای چهارضلعی ABCD بر هم عمود هستند.» باشند، آن‌گاه چه تعداد از جملات زیر صحیح هستند؟

الف) p شرط کافی برای q است.
 ب) p شرط لازم برای q است.

پ) q شرط کافی برای p است.
 ت) q شرط لازم برای p است.

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۶- اگر ارزش گزاره p درست باشد، ارزش گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ چگونه است؟

(۱) همیشه درست است.
 (۲) همیشه نادرست است.

(۳) بستگی به ارزش r دارد.
 (۴) بستگی به ارزش q دارد.

۱۰۷- گزاره $p \Leftrightarrow q$ ، هم‌ارز منطقی با کدام یک از گزاره‌های زیر نیست؟

(۱) $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ (۲) $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$

(۳) $(p \vee \sim q) \wedge (q \vee \sim p)$ (۴) $(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$

۱۰۸- در مورد گزاره $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$ ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) این گزاره همیشه درست است.
 (۲) این گزاره همیشه نادرست است.

(۳) اگر p و q ارزش درست داشته باشند، این گزاره درست است.
 (۴) اگر p ارزش درست و q ارزش نادرست داشته باشد، این گزاره درست است.

۱۰۹- در کدام حالت زیر، گزاره $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ نادرست است؟

(۱) $p =$ درست و $q =$ نادرست
 (۲) $p =$ نادرست و $q =$ درست

(۳) $p =$ درست و $q =$ درست
 (۴) $p =$ نادرست و $q =$ نادرست

۱۱۰- اگر p گزاره‌ای دلخواه بوده و ارزش گزاره $r \Leftrightarrow q$ نادرست باشد، ارزش گزاره $(q \vee r) \Rightarrow p$ چگونه است؟

(۱) همواره درست (۲) همواره نادرست (۳) معادل ارزش p (۴) معادل ارزش $\sim p$

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (بار الکتریکی،
پایستگی و کوانتیده بودن بار
الکتریکی، قانون کولن و بر هم نهی
نیروهای الکتروستاتیکی)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

فیزیک (۲)

۱۱۱- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در یک اتم خنثی، تعداد الکترون‌ها برابر با تعداد پروتون‌ها است.
- (۲) در یک اتم خنثی، جمع جبری بارها می‌تواند صفر نباشد.
- (۳) در اثر مالش دو جسم خنثی بر هم، جسمی که الکترون می‌گیرد دارای بار منفی می‌شود.
- (۴) در سری الکتریسیته مالشی، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیش‌تری دارند.

۱۱۲- در شکل زیر، دو کره کاملاً مشابه و بدون بار از جنس سرب و مس در کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر این دو کره با دو پارچه بدون بار از جنس کتان مالش داده شوند و باردار شوند، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبولکترونیک)

انتهای مثبت سری
سرب
پارچه کتان
مس
انتهای منفی سری

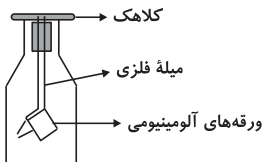
(۱) دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند و به هم می‌چسبند.

(۲) دو کره یکدیگر را دفع می‌کنند.

(۳) دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و الزاماً در همان فاصله قبلی از هم قرار می‌گیرند.

(۴) دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و ممکن است در همان فاصله قبلی از هم قرار گیرند و یا در فاصله بیش‌تری نسبت به قبل از هم قرار گیرند.

۱۱۳- به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری، یک میله دارای بار نزدیک می‌کنیم (تماس نمی‌دهیم). در این حالت به ترتیب از راست به چپ، بار کلاهک و ورقه‌ها چه نوعی می‌شود و با دور شدن میله چه اتفاقی می‌افتد؟



(۱) بار کلاهک، هم‌نام بار میله و بار ورقه‌ها ناهم‌نام با بار میله می‌شود - ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

(۲) بار کلاهک، ناهم‌نام با بار میله و بار ورقه‌ها هم‌نام با بار میله می‌شود - ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

(۳) بار کلاهک و ورقه‌ها هم‌نام با بار میله می‌شود - ورقه‌ها از هم باز می‌مانند.

(۴) بار کلاهک و ورقه‌ها ناهم‌نام با بار میله می‌شود - ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

۱۱۴- یک میله پلاستیکی بدون بار را با پارچه کتان بدون بار مالش می‌دهیم. در اثر این عمل، اندازه بار الکتریکی میله پلاستیکی برابر با ۸ پیکوکولن می‌شود،

تعداد الکترون‌های منتقل شده بین پارچه و میله کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبولکترونیک)

انتهای مثبت سری
پارچه کتان
میله پلاستیکی
انتهای منفی سری

(۱) 5×10^{19} (۲) 5×10^{13} (۳) 5×10^{10} (۴) 5×10^7

متن کتاب درسی را با دقت مطالعه کنید و تمرین‌ها و مثال‌های آن را حل کنید.

۱۱۵- کدام گزینه می‌تواند بار الکتریکی یک جسم برحسب کولن باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\sqrt{6}$

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) 10^{-20}

۱۱۶- نسبت بار الکتریکی هسته یون فرضی کربن (${}^{12}C^{-}$) به بار الکتریکی هسته اتم کربن خنثی (${}^{12}C$) کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) $1/6 \times 10^{-19}$ (۴) $-1/6 \times 10^{-19}$

۱۱۷- به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت، 2×10^{12} الکترون می‌دهیم. بار الکتریکی مثبت ذره ۱۶ درصد کاهش می‌یابد. بار اولیه ذره چند میکروکولن بوده است؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۱

۱۱۸- در اتم هلیم (4He)، هر الکترون در مسیری دایره‌ای به شعاع تقریبی $3/2 \times 10^{-11} m$ به دور هسته می‌چرخد. نیروی الکتریکی وارد بر این الکترون از

طرف هسته اتم هلیم چند نیوتون است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ، $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) $2/25 \times 10^{-7}$ (۲) $4/5 \times 10^{-7}$

(۳) 9×10^{-7} (۴) $1/8 \times 10^{-6}$

۱۱۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 1 \mu C$ و $q_2 = 2 \mu C$ در چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی ۱۸ نیوتون وارد می‌کنند؟

($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۳) $\frac{1}{10\sqrt{10}}$ (۴) $10\sqrt{10}$

۱۲۰- در شکل زیر، دو گوی فلزی کوچک مشابه با جرم‌های ۱۰ گرم و بار الکتریکی مثبت q در فاصله ۳ سانتی‌متر از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی

به حالت معلق مانده است. بار q چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، و از تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود.)



(۱) ۰/۱

(۲) ۱

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰۰

۱۲۱- دو ذره که اندازه بار الکتریکی یکی ۲ برابر دیگری است در فاصله مشخصی از هم قرار دارند و یکدیگر را دفع می‌کنند. چند درصد از بار بزرگ‌تر را به بار

کوچک‌تر منتقل کنیم تا بدون تغییر فاصله، نیروی دافعه بین آن‌ها بیش‌ترین مقدار شود؟

(۱) ۷۵ (۲) ۲۵

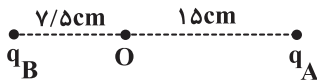
(۳) ۱۵ (۴) ۵۰

۱۲۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 9 \mu C$ و $q_2 = 36 \mu C$ در فاصله ۱۵ سانتی‌متر از هم قرار دارند. بار q_3 چند میکروکولن باشد تا اگر هر سه بار در یک امتداد قرار گیرند، هر سه بار در حال تعادل باشند؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۱۶ (۴) -۱۶

۱۲۳- در شکل زیر با خنثی کردن بار الکتریکی q_A ، نیروی وارد بر بار دلخواه q در نقطه O بدون تغییر اندازه فقط تغییر جهت می‌دهد. حاصل $\frac{q_A}{q_B}$ کدام

است؟

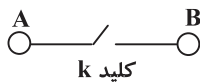


(۱) -۸ (۲) $-\frac{1}{8}$

(۳) ۸ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۲۴- مطابق شکل، دو گلوله کوچک باردار فلزی مشابه در فاصله ۶۰ سانتی‌متری، یکدیگر را با نیروی الکتریکی به بزرگی ۲ نیوتون جذب می‌کنند. با وصل کردن کلید k ، الکترون‌ها از گلوله B به گلوله A منتقل می‌شوند و بار هر کدام از گلوله‌ها $+8 \mu C$ می‌شود. نسبت بار گلوله A به بار گلوله B قبل از

تماس کدام است؟ (باری روی سیم رابط قرار نمی‌گیرد و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



(۱) $-\frac{1}{5}$ (۲) -۲۰

(۳) -۵ (۴) $-\frac{1}{20}$

۱۲۵- دو گلوله با بارهای $+q$ و $-q$ در اختیار داریم. اگر به هر دو گلوله به اندازه $+q'$ بار اضافه کرده و فاصله بین آن‌ها را هم $\sqrt{2}$ برابر کنیم، اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۴ برابر می‌شود. $|\frac{q}{q'}|$ کدام است؟ ($q, q' > 0$)

(۱) ۳

(۲) $\frac{1}{3}$

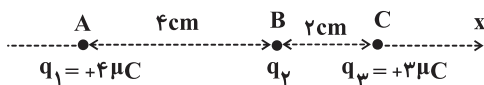
(۳) ۷

(۴) $\frac{1}{7}$

۱۲۶- سه ذره باردار مطابق شکل، در سه نقطه A ، B و C ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_2 را F_2 و اندازه نیروی الکتریکی

برآیند وارد بر بار q_3 که برداری در جهت منفی محور x ها است، F_3 بنامیم و داشته باشیم $\frac{F_2}{F_3} = \frac{3}{4}$ ، q_2 چند میکروکولن است؟

($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



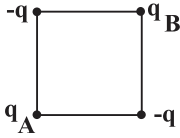
(۱) +۲

(۲) +۴

(۳) -۲

(۴) -۴

۱۲۷- برابند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_A در شکل مقابل صفر است. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟ ($q > 0$)



(۱) بارهای q_A و q_B هم‌نامند.

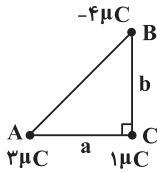
(۲) بارهای q_A و q_B ناهم‌نامند.

(۳) بار q_B لزوماً مثبت است.

(۴) بار q_B لزوماً منفی است.

۱۲۸- در شکل زیر، اگر اندازه برابند نیروهای وارد بر بار $1\mu C$ در نقطه C ، از طرف بارهای $-4\mu C$ و $3\mu C$ برابر F باشد، با تغییر علامت و دو برابر کردن

اندازه بارهای واقع در A و B ، اندازه نیروی وارد بر بار نقطه‌ای $1\mu C$ در نقطه C چند برابر F می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



(۱) ۱

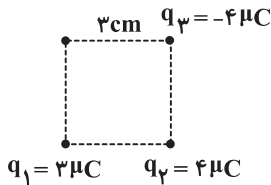
(۲) ۲

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۴

۱۲۹- مطابق شکل، در سه رأس از یک مربع، بارهای الکتریکی نقطه‌ای قرار داده‌ایم. نیروی الکتریکی برابند وارد بر بار q_2 چند نیوتون است و جهت آن کدام

است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)



(۱) \nearrow ، ۲۰۰

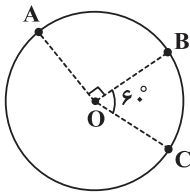
(۲) \swarrow ، ۲۰۰

(۳) \nearrow ، ۲۸۰

(۴) \swarrow ، ۲۸۰

۱۳۰- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل بر روی دایره‌ای به شعاع ۴ سانتی‌متر قرار دارند. اگر اندازه نیروی الکتریکی که بارهای A و B بر هم وارد

می‌کنند ۸ نیوتون و اندازه نیروی الکتریکی که بارهای B و C بر هم وارد می‌کنند ۱۰ نیوتون باشد، حاصل $\frac{|q_A|}{|q_C|}$ چقدر است؟



(۱) $\frac{16}{5}$

(۲) $\frac{8}{5}$

(۳) $\frac{5}{16}$

(۴) $\frac{5}{8}$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

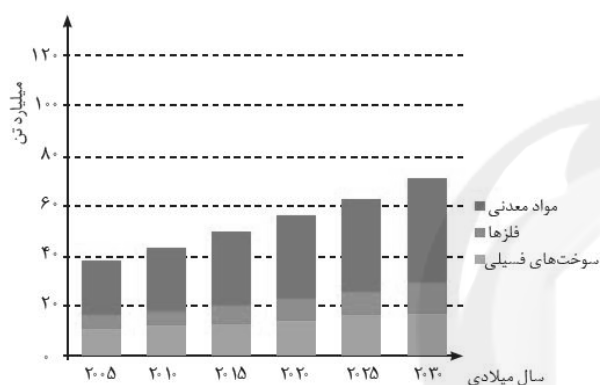
شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم (از
ابتدای فصل تا ابتدای دنیای رنگی
با عنصرهای دسته d)
صفحه‌های ۱ تا ۱۴

۱۳۱- ... به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ... ساخته می‌شوند.

- (۱) تمدن امروزی- رساناها
- (۲) گسترش فناوری- رساناها
- (۳) تمدن امروزی- نیمه رساناها
- (۴) گسترش فناوری- نیمه رساناها

۱۳۲- با توجه به نمودار میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد در جهان که در زیر آمده است و مفاهیم مرتبط با آن، کدام نتیجه‌گیری صحیح می‌باشد؟



- (۱) پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۳۰ بیش از ۷۰ میلیارد تن مواد معدنی در جهان استخراج و مصرف شود.
- (۲) بیش‌ترین میزان استخراج و مصرف در بین مواد، در سال ۲۰۲۵ متعلق به فلزات می‌باشد.
- (۳) هر چه میزان بهره‌برداری و استفاده درست از منابع یک کشور بیش‌تر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر است.
- (۴) با افزایش میزان بهره‌برداری از منابع، از جرم تقریبی کل مواد در کره زمین کاسته می‌شود.

۱۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عناصر گروه ۱۴ همانند عناصر دوره سوم جدول تناوبی شامل عنصرهای فلز، نافلز و شبه‌فلز هستند.
- (۲) عنصرهای سدیم، منیزیم، قلع و سرب، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.
- (۳) سطح عنصرهای کربن، گوگرد و فسفر، کدر و مات است.
- (۴) عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.

۱۳۴- گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و ... بهبود خواص آن‌ها می‌شود و ... مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.

- (۱) گاهی- همه
- (۲) گاهی- برخی
- (۳) همیشه- همه
- (۴) همیشه- برخی

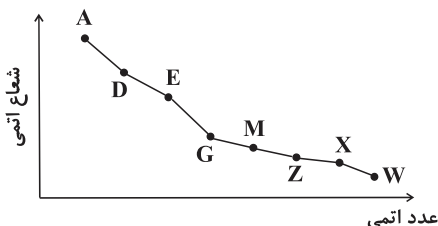
به جای این‌که چندین بار متن درس را بتوانید وقت خود را صرف حل سوال و تمرین کنید.

۱۳۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

- الف) پراکندگی منابع می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد.
 ب) با توجه به استخراج و مصرف زیاد مواد معدنی، به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت نیست.
 پ) فولاد زنگ‌نزن لازم برای تهیه قاشق به‌طور مستقیم از زمین به‌دست می‌آید.
 ت) گاز کلر در دمای ۲۹۸K به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- با توجه به نمودار مقابل که تغییرات شعاع اتمی عناصر دوره سوم را نشان می‌دهد، عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟



- ۱) عنصر G تشکیل آنیون پایدار با بیش‌ترین بار منفی را می‌دهد.
 ۲) شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عنصر D از عنصر E بیش‌تر می‌باشد.
 ۳) شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عنصر Z از عنصر M کم‌تر است.
 ۴) تعداد زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در این عناصر ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.

۱۳۷- اگر خصلت فلزی عنصر A بیش‌تر از عنصر B باشد، می‌توان گفت:

- ۱) در صورتی که هر دو عنصر در یک دوره یا در یک گروه قرار گیرند، شعاع اتمی عنصر A بیش‌تر از عنصر B است.
 ۲) خصلت نافلزی عنصر A بیش‌تر از عنصر B است.
 ۳) در صورتی که هر دو عنصر در گروه ۱ قرار داشته باشند، عنصر A بالاتر از عنصر B قرار می‌گیرد.
 ۴) در صورتی که هر دو عنصر در دوره سوم قرار داشته باشند، عنصر A سمت راست عنصر B قرار می‌گیرد.

۱۳۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) همه عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای رسانای جریان الکتریسیته هستند.
 ۲) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی می‌کنند.
 ۳) عنصر سیلیسیم همانند عنصر کربن دارای سطحی کدر است.
 ۴) ۷۵٪ عناصر دوره سوم، در دمای اتاق دارای حالت فیزیکی جامد هستند.

۱۳۹- جدول زیر مربوط به سه عنصر در گروه فلزهای قلیایی است. با توجه به اطلاعات موجود در این جدول، مقایسه چه تعداد از ویژگی‌های زیر برای این عناصر به‌صورت « $A < B < C$ » درست است؟

«تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون- فعالیت شیمیایی- شعاع اتمی- تعداد لایه‌های الکترونی در اتم- شدت واکنش با گاز کلر»

عنصر	A	B	C
شماره دوره (n)	۲	۳	۴

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۱۴۰- با توجه به آرایش الکترونی فشرده $3p^2 3s^2 X: [10, Ne]$ ، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) خواص فیزیکی عنصر X بیش‌تر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند نافلزها است.
 ب) اتم X می‌تواند با گرفتن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود دست یابد.
 پ) عنصر X با عنصر M، در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارد.
 ت) عنصر X در واکنش با عنصر کلر، الکترون از دست می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

آفرینش کیهان و تکوین زمین
از ابتدای فصل تا ابتدای زمان در زمین‌شناسی)
صفحه‌های ۹ تا ۱۶

۱۴۱- زمان یک دور گردش سیاره X به دور خورشید برابر با ۲۷ سال زمینی است. فاصله این سیاره تا خورشید چند واحد

نجومی است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۹ (۴) ۲/۸

۱۴۲- تعریف واحد نجومی در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) فاصله دو سیاره در منظومه شمسی
(۲) فاصله بین خورشید تا مرکز کهکشان راه شیری
(۳) فاصله متوسط زمین تا خورشید
(۴) فاصله دو ستاره تا کهکشان راه شیری

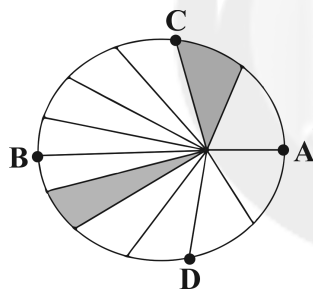
۱۴۳- کهکشان راه شیری شکلی دارد که منظومه شمسی ما در آن قرار گرفته است.

- (۱) حلقوی - مرکز
(۲) مارپیچی - مرکز
(۳) حلقوی - لبه یکی از بازوهای آن
(۴) مارپیچی - لبه یکی از بازوهای آن

۱۴۴- کدام یک از سیارات زیر در نظریه زمین مرکزی وجود ندارند؟

- (۱) زحل (۲) زهره (۳) اورانوس (۴) مشتری

۱۴۵- طبق قانون دوم کپلر در شکل زیر حوضیض خورشیدی کدام است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۴۶- در کدام یک از عرض‌های زیر بیشترین اختلاف مدت شب و روز وجود دارد؟

- (۱) ۰° (۲) ۲۳ / ۵° (۳) ۶۶ / ۵° (۴) ۴۱°

۱۴۷- در چه روزی از سال آفتاب بر مدار رأس الجدی با زاویه ۹۰ درجه می‌تابد؟

- (۱) اول مهر (۲) اول دی (۳) اول تیر (۴) اول فروردین

۱۴۸- در چه روزی از سال زمین بیشترین سرعت چرخش به دور خورشید را دارد؟

- (۱) اول تیر (۲) اول دی (۳) اول مهر (۴) اول فروردین

۱۴۹- اگر مقدار کربن ۱۴ باقی مانده در یک نمونه استخوان قدیمی حدود $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه باشد، سن استخوان تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۵۷۰۰ (۲) ۱۱۴۰۰ (۳) ۱۷۱۹۰ (۴) ۲۲۸۰۰

۱۵۰- شکل مدار حرکت سیارات به دور خورشید طبق نظریه کپلر و کوپرنیک به ترتیب کدام است؟ (از راست به چپ)

- (۱) بیضی - بیضی
(۲) بیضی - دایره‌ای
(۳) دایره‌ای - بیضی
(۴) دایره‌ای - دایره‌ای

جهت مشاهده سؤال‌های دام‌دار این آزمون به لینک زیر مراجعه نمایید.

<http://www.kanoon.ir/Public/Mistakes?mc=۲&gc=۲۱>


The screenshot shows the Kanoon.ir website interface. At the top, there is a search bar and navigation menu. Below the search bar, there is a banner for '41st Educational Questions' with a gift icon. The main content area is divided into two sections: 'انتخاب آزمون' (Select Exam) and 'انتخاب درس' (Select Subject). The 'انتخاب آزمون' section has a table with columns for 'شهریور' (33) and 'مرداد' (6), and rows for 'مرداد' (20) and 'تیر' (23). The 'انتخاب درس' section has a table with columns for 'ریاضی' (checked), 'زبان انگلیسی', 'زبان و ادبیات فارسی', and 'عربی', and rows for 'ریاضی', 'شیمی', and 'فیزیک'. Below these sections, there are three boxes with statistics: 'سوال‌هایی که بیش از ۴۰٪ دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند', 'سوال‌هایی که بیش از ۲۵٪ دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند', and 'سوال‌هایی که دانش آموزان در مورد پاسخ صحیح و نحوه ی طراحی سوال بحث و گفت و گو کرده اند'.

نظر خواهی (سؤال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟**دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.****شروع به موقع**

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظر خواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظر خواهی آمده است)
- ۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 - ۲) پاسخ‌گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- ۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - ۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.
 - ۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمهمه ایجاد می‌شود.
 - ۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب
 - ۲) خوب
 - ۳) متوسط
 - ۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- ۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود.
 - ۲) گاهی اوقات
 - ۳) به ندرت
 - ۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب
 - ۲) خوب
 - ۳) متوسط
 - ۴) ضعیف



پدید آورندگان آزمون ۲۰ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	محسن اصغری - علیرضا جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - محمدجواد محسنی - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۲)	درویشعلی ابراهیمی - ابراهیم احمدی - بهزاد جهانپخش - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی (۲)	ابوالفضل احدزاده - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی (۲)	مهدی احمدی - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - جواد مؤمنی - محمد رحیمی نصرآبادی
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - علی اکبر اسکندری - محمد پوراحمدی - محمدرضا حسین زاده - سپهر حقیقت افشار - امیر هوشنگ خمسه - یاسین سپهر - شروین سیاح نیا - علی شهرابی - عزیزالله علی اصغری - سینا محمدپور - مهدی ملارضانی - ابراهیم نجفی - مسعود نژادمبشر
هندسه (۲)	رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور - مهرداد ملوندی - ابراهیم نجفی
آمار و احتمال	علی ارجمند - محمدپوراحمدی - امیر هوشنگ خمسه - سیدوحید ذوالفقاری - عزیزالله علی اصغری - مرتضی فهیم علوی - امین قربانعلی پور
فیزیک (۲)	خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل امارم - مهدی براتی - ایمان سلیمان زاده - سیاوش فارسی - وحید مجدآبادی - محمدحسین معز زیان - سعید منبری - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی - سیدامیر نیکویی نهالی
شیمی (۲)	جهان پناه حاتمی - ایمان حسین نژاد - موسی خیاط علی محمدی - منصور سلیمانی ملکان - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - محمدرضا وسگری
زمین شناسی	لیلی نظیف - سمیرا نجف پور - روزبه اسحاقیان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	---
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی	---
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	---
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	---
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - علیرضا صابری - هانیه ساعی یکتا - مهرداد ملوندی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - زهره رامشینی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - مهرداد ملوندی - مبینا عبیری - زهره رامشینی - عزیزالله علی اصغری	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - عرفان مختارپور - هانیه ساعی یکتا	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محمدسعید رشیدی نژاد - میلاد گرمی - محبوبه بیک محمدی	الهه شهبازی
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی	لیدا علی اکبری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

-۶

استعاره: وادی ← عشق / صحرا ← عشق

تشبیه: آهو مثل شیر، اندام قوی دارد.

کنایه: «شیر اندام» کنایه از «نیرومند»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مهمربوار ممسنی)

-۱

صنع: آفریدن، ساختن، احسان، نیکویی / زرخندان: چانه / تیمار: مراقبت و غمخواری، پرستاری، خدمت، فکر و اندیشه / دغل: مکر و ناراستی

(فارسی ۲، لغت، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(الهام ممدری)

-۷

در بیت گزینه «۲» مفعول وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نیک» در مصراع اول و «نیکی» در مصراع دوم مفعول است.

گزینه «۳»: «در نایبته احسان» گروه مفعولی است و «در» هسته گروه محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: فعل «گوید» نیاز به مفعول دارد و جمله «نیستم از هیچ آگاه» مفعول آن محسوب می‌شود.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مرتضی منشاری - اربیل)

-۲

یقین در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به معنای «بصیرت و بی‌گمانی» است اما در گزینه «۲» به معنای «به درستی» به کار رفته است.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۱۲)

-۳

(الهام ممدری)

املای صحیح کلمه «حمیت» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۶)

(مسن و سکری - ساری)

-۸

فقط در گزینه «۴»، «دگر» وابسته پسین مبهم است، چون به همراه هسته گروه اسمی خود «پرسش» آمده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

(کاظم کاظمی)

-۴

«کنج عافیت» اضافه تشبیهی است و در بیت آرایه استعاره به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «جهان» مجاز از «مردم جهان»

گزینه «۳»: «دیده غربال» تشخیص

گزینه «۴»: «پای در دامن آوردن» کنایه از «گوشه‌گیری» است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

-۹

ترادف ← (محمل و مهد)، (رایت و بیرق)، (بیعت و میثاق)

تضمن ← (دست و بدن)، (ورزش و فوتبال)، (هنر و نقاشی)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

(علیرضا جعفری - شیراز)

-۵

«شیرین‌نفس» حس آمیزی / «ای بلبل» در این جا، بلبل مورد خطاب قرار گرفته است؛ بنابراین استعاره و تشخیص دارد. / «در قفس بودن» کنایه از «محبوس بودن»، «در تنگنا بودن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

-۱۰

(ب) خواهد شد: خواهد رفت / ج) دی شد: دی رفت / د) شد آن زمان: آن زمان رفت

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

- ۱۱

(مریم شمیران)

در بیت گزینه «۱»، دست در معنای قدرت به کار رفته است و در گزینه‌های دیگر، دست در مفهوم یکی از اعضای بدن آمده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

- ۱۷

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال بیانگر ناتوانی عقل و خرد انسان از شناخت خداوند است و مفهوم متضاد آن در گزینه «۳» آمده است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰)

- ۱۲

(مریم شمیران)

الف) بیگانه و دوست تیمارش نخوردند. / چو چنگ رگ و استخوان و پوستش ماند
ب) ز دیوار محراب به گوشش آمد.

نکته: صبرش: متمم / سعیت: مضاف‌الیه / قوت روزش: مضاف‌الیه

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۲)

- ۱۸

(مهدی رضا زرنج - شیراز)

بیت صورت سؤال، سعادت دو جهانی را نتیجه نیکی کردن به مخلوقات خدا می‌داند. گزینه «۳» هم می‌گوید: [اگر] برای خودت خیر آرزو داری به مردم نیکی کن.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بخشیدن بر» به معنی «عفو کردن» و نیز «رحم آوردن» به کار رفته است. بنابراین نتیجه نیکی کردن به مردم را عفو و رحم خدا می‌داند.

گزینه «۲»: نتیجه نیکی کردن، رسیدن به آرزوها دانسته شده است.

گزینه «۴»: از آن جایی که خوبی و بدی هر دو گذرنده است، پس بهتر است، که نام نیک به دست بیاوری و از خود باقی بگذاری.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۳)

- ۱۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال، به مفهوم خودباوری و تکیه به خود کردن اشاره شده است. از گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۵)

- ۱۹

(مسمن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط و عبارت صورت سؤال: ستایش همت و اراده قوی و ترجیح آن بر زور بازو

مفهوم گزینه «۲»: ارباب بلندهمت، بخشش و کرم تمام و کمال دارند، حال که اجازه دیدار دادی، طاقت و تاب دیدار را هم عنایت کن.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۶)

- ۱۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، به مفهوم «تلاش کردن برای به دست آوردن روزی» تأکید شده است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۵)

- ۱۵

(سید مهدی مرتضوی)

بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، رسیدن به مقصود است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۴)

- ۲۰

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت اول: همه کم و زیاد شدن‌ها به دست خداوند است.

بیت دوم: به توانایی خداوند در آفرینش زیبای گل‌ها و پدیده‌های هستی اشاره دارد.

گزینه «۲»: مفهوم بیت اول: روزی‌رسانی بی‌حد و حساب پروردگار

مفهوم بیت دوم: نیکی کردن در برابر نیکی‌های خداوند

گزینه «۳»: مفهوم بیت اول: نظم موجود در آفرینش جهان هستی

مفهوم بیت دوم: نشانگر بودن ذره‌های هستی به وجود خداوند

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰)

- ۱۶

(مهدی رضا زرنج - شیراز)

مفهوم بیت گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، به «نان خوردن و بهره بردن» از تلاش خود، اشاره می‌کنند، اما بیت گزینه «۴»، سعادت و خوشبختی بنده به رحمت خداوند وابسته است، و به زور بازو ربطی ندارد.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۲)

عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فاطمه منصورفاکن)

«أحد آثار»: یکی از آثار / «العجب»: خودپسندی، خودبینی / «هو أن»: آن است که / «المرء»: آدمی، انسان / «يحقيرُ»: کوچک (حقیر) می‌شمارد / «ذنوبه»: گناهان خویش را («ذنوب: گناهان» جمع «ذنب: گناه» است) / «لا يتحرك»: حرکت نمی‌کند / «نحو الكمال»: به سوی (سمت) کمال

(ترجمه)

-۲۲

(فاطمه منصورفاکن)

«من»: هر کس / «ينتظرُ»: بنگرد / «فی عيوب الآخرين»: به عیب‌های دیگران / «يقفلُ»: غافل شود / «عن أخطاء نفسه»: از اشتباهات خود / «تظهرُ»: آشکار می‌گردد / «الأخلاق السيئة»: خوی‌های بد / «فيه»: در او

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «کسی که، تمام عیب‌ها و اشتباه» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «عیب، نگریست و غافل شد» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «کسی که، خواهد شد» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۳

(بوزار جوانبش - قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دوست خوب دوستش را مسخره نمی‌کند! («لا» در «لا يستهزئُ» لای نفی است).

گزینه «۲»: گاهی در بین همشاگردی‌هایمان کسی هست که از ما بهتر است! («قد + فعل مضارع: گاهی» و «أحسنُ مِنَّا: از ما بهتر» ترجمه می‌شوند).

گزینه «۴»: «أكبر العيب: بزرگترین عیب» درست است.

(ترجمه)

-۲۴

(فاطمه منصورفاکن)

حدیث شریفی که در صورت سؤال آمده با گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» که بر میانه‌روی و اعتدال تأکید دارند، هم‌مفهوم‌اند، اما مفهوم گزینه «۳» تناسب در جسم، و زیبایی است.

(درک مطلب و مفهوم)

-۲۵

(فاطمه منصورفاکن)

«المُحَرَّم» اسم مفعول به معنای «حرام شده» است و برای جمله «فرد یا مکانی که مردم به او احترام می‌گذارند» مناسب نیست.

(درک مطلب و مفهوم)

-۲۶

(سیدممدعلی مرتضوی)

اسم‌های تفضیل در این عبارت: أعلَم، أشَد

(قواعد اسم)

-۲۷

(بوزار جوانبش - قائمشهر)

«خیر: بهترین» اسم تفضیل، «الطَّالِب» (مفرد آن «الطَّالِب»)، «المعلِّم» و «المشاكل» (مفرد آن «المُشْكِل» و «المُشْكِلَة» اسم فاعل هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أكبر» اسم تفضیل است.

گزینه «۳»: «المُفَسِّرِينَ» اسم فاعل است.

گزینه «۴»: «الآخرين» و «أقبح» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

-۲۸

(ابراهیم امیری - بوشهر)

در گزینه «۳»، «أبغضُ» را می‌توان به دو صورت فعل ماضی و اسم تفضیل خواند؛ فعل ماضی: «أبغضُ النَّاسُ من يلمز الآخرين فی حياتهم!» مردم از کسی که در زندگی‌اش از دیگران عیب گرفت، نفرت داشتند! / اسم تفضیل: «أبغضُ النَّاسِ من يلمز الآخرين فی حياتهم!» منفورترین مردم کسی است که در زندگی‌اش از دیگران عیب می‌گیرد!

در سایر گزینه‌ها: «أكثر» و «أعقل» اسم تفضیل و «أكبره» فعل هستند.

(قواعد اسم)

-۲۹

(درویشعلی ابراهیمی)

«الأفاضل» جمع کلمه «الأفضل: بهترین» و اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أعجب: به شگفت آورد» فعل ماضی و فاعل آن «زمیل» است.

گزینه «۲»: «شورور» جمع کلمه «شر: بدی» و مصدر است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۳»: «أعلی: بالا برد» فعل ماضی و فاعل آن لفظ جلاله «الله» است.

(قواعد اسم)

-۳۰

(سیدممدعلی مرتضوی)

«خیر» در گزینه «۴» معنای تفضیلی دارد. (خیر= بهترین)

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۲)

-۳۱

(غیروز نژادنیف - تبریز)

شاعر معتقد است انسان باید دو عمر داشته باشد که از یکی را تجربه و دیگری را به کار بگیرد حالا که این امکان وجود ندارد، پس باید از اول در انتخاب راه از یک منبع مورد اعتماد کمک بگیرد تا خطا نکند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

-۳۲

(ابوالفضل امرزاده)

«رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و اندازکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

-۳۳

(مرتضی مستنی‌کبیر)

باید دقت شود که عمل صالح و شایسته میوه و نتیجه درخت ایمان است یعنی ریشه عمل صالح و شایسته ایمان است نه بالعکس.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۳۴

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از توجه به آیه زیر به دست می‌آید:
 «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ: أَي مَوْمِنَانِ، دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که زندگی و حیاتتان می‌بخشد.»

(درس ۱، صفحه ۹)

-۳۵

(مرتضی مستنی‌کبیر)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌اش، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند (منحصر بودن ارسال پیامبران برای تحقق تعقل) آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر (ارفع) است.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

-۳۶

(وفییره کاغزی)

زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتر بیندیشد خود را با نیازهای مهم‌تری رو به رو می‌بیند نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عطا کرده است. راه زندگی یا چگونه زیستن ارتباط دقیقی با سایر نیازهای انسان دارد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۳۷

(وفییره کاغزی)

انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و این امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد. زمانی که عقل و وحی کنار هم قرار بگیرد انسان می‌تواند به پاسخ سؤالات اساسی‌اش دست یابد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۳۸

(غریزین سماقی - لرستان)

کشف راه درست زندگی: راه زندگی یا چگونه زیستن که ارتباط دقیقی با دو نیاز قبلی دارد دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۳۹

(غریزین سماقی - لرستان)

خداوند برنامه هدایت انسان را که در برگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران فرستاد تا انسان با تفکر در این برنامه و پی بردن به ویژگی‌ها و امتیازات آن با اختیار خود این برنامه را انتخاب کند و در زندگی به کار ببندد و به هدفی که خداوند در خلقت او قرار داده است برسد.

انسان با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۴۰

(سیرامسان هنری)

«آمدنم بهر چه بود» به شناخت هدف زندگی و «به کجا می‌روم آخر» به درک آینده خویش اشاره دارد.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

زبان انگلیسی (۲)

-۴۱

(مهري اميری)

ترجمه جمله: «این واقعیت که او برای این شغل مناسب نیست یک نکته فرعی است؛ به او باید درباره ملزومات اطلاع داده می‌شد.»
عبارت "beside the point" به معنای «نکته فرعی یا بی‌ربط نسبت به موضوع» است.

(۱) مهارت

(۲) نکته

(۳) تذکر، اشاره

(۴) اعتقاد، باور

(واژگان)

-۴۲

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «گویش‌ورهای بومی زبان‌های اسپانیایی از نظر تعداد از جوامع کوچک حداکثر صد نفری تا جوامع بزرگ حداقل یک میلیون نفری متغیر هستند.»

(۱) متغیر بودن

(۲) ظاهر شدن

(۳) گشت‌زدن (در اینترنت)

(۴) رسیدن

(واژگان)

-۴۳

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «او قلبش خیلی آزرده بود و با ابروهایش علامت داد که آن موقع نمی‌تواند صحبت کند.»

(۱) علامت

(۲) گزینه، انتخاب

(۳) نکته

(۴) قانون

(واژگان)

-۴۴

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «آخرین آرزوی در حال موت مادرم این بود که ما، من و برادرم، هرگز تنها خواهیم ماند را در سختی‌ها تنها نگذاریم.»

(۱) بسته‌بندی کردن

(۲) مردن

(۳) خون‌ریزی کردن

(۴) سوختن

(واژگان)

-۴۵

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «لطفاً راحت باشید و سؤالات و اظهارنظرهایتان را با ما در میان بگذارید. درباره پاسخ ما، قطعاً جلساتی برگزار خواهد شد تا به‌محض اطلاعات در دسترس شوند، شما را روزآمد کنیم.»

(۱) شگفت‌انگیز

(۲) ارزشمند

(۳) در دسترس

(۴) متفکر

(واژگان)

-۴۶

(مهمبر رهیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از سؤالات زیر تأکید اصلی (ایده اصلی) متن می‌باشد؟»
«آیا جهان سرانجام تنها یک زبان خواهد داشت؟»

(درک مطلب)

-۴۷

(مهمبر رهیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در متن مورد حمایت قرار نگرفته است؟»
«مزایای زیادی هم برای افراد و هم برای جامعه وجود دارد وقتی همه بتوانند یکدیگر را درک کنند.»

(درک مطلب)

-۴۸

(مهمبر رهیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کلمه "this" در پاراگراف دوم به چه چیزی اشاره می‌کند؟»
«سؤال (مطرح شده در پاراگراف اول)»

(درک مطلب)

-۴۹

(مهمبر رهیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر متن نویسنده بر اهمیت تنوع فرهنگی تأکید می‌کند.»

(درک مطلب)

-۵۰

(مهمبر رهیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کلمه "responses" که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "answers" نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

<p>نکته مهم درسی</p> <p>واژه "meet" به معنی «ملاقات کردن»، به معانی «رسیدن به» و «برآورده کردن» نیز به کار می‌رود.</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۵۱- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «برای شغل مدیریت در یک شرکت نفت برای مصاحبه خواسته شده‌ام.»</p> <p>(۱) ارتباط (۲) توضیح</p> <p>(۳) مراسم (۴) مصاحبه</p>
<p>۵۶- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «معلمی که در موردش صحبت می‌کنید، به هیچ وجه باتجربه نیست. او تقریباً در سن ۲۲ سالگی است.»</p> <p>(۱) علامت (۲) قیمت</p> <p>(۳) مهارت (۴) وسیله</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>واژه "means" به معنی «وسیله، ابزار»، در ترکیب "by no means" به معنی «به هیچ وجه» به کار می‌رود.</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۵۲- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «برای جلوگیری از تراکم جمعیت، دولت باید مراکز صنعتی را از پایتخت به مناطق منتقل کند.»</p> <p>(۱) زمینه (۲) منطقه</p> <p>(۳) پروژه (۴) فرهنگ</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۵۷- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «ابتدا آقای رابینسون نگران بود، چون که نمی‌دانست که چرا می‌بایست به اداره پلیس برود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۵۳- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «زندگی بی‌نهایت دشوار بود، وقتی که مجبور بودیم با پول خیلی کمی که پدر درمی‌آورد، زندگی کنیم.»</p> <p>(۱) تصور کردن (۲) مبادله کردن</p> <p>(۳) زندگی کردن، وجود داشتن (۴) احترام گذاشتن</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۵۸- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «کسی دوچرخه او را وقتی که پانزده سال داشت، دزدیده بود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۵۴- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «چیتاها که حیوان بومی شمال ایران هستند، به طور جدی در معرض خطر انقراض هستند.»</p> <p>(۱) بومی (۲) موردعلاقه</p> <p>(۳) فعال (۴) عجیب و غریب</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۵۹- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "amused" در سطر پنجم، به این معناست که فکر می‌کنید چیزی یا کسی بامزه است، طوری که بخندید.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۵۵- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «کتاب آن قدر ماهرانه طراحی شده است که می‌تواند دانش آموزان را قادر سازد تا به اهداف خود در بهتر یادگرفتن انگلیسی برسند.»</p> <p>(۱) مرتب کردن (۲) ترک کردن</p> <p>(۳) رسیدن (۴) دور زدن</p>
<p>۶۰- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «وقتی تد فهمید که پلیس دوچرخه‌اش را پیدا کرده است تعجب کرد، چون که باور نمی‌کرد که چنین چیزی اتفاق افتاده باشد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	



حسابان (۱)

-۶۱

(مسعود نژادمیشر)

ابتدا قدرنسبت و سپس مجموع بیست جمله اول را حساب می‌کنیم:

$$d = a_7 - a_1 = 1 - (-7) = 8$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [2(-7) + 19(8)]$$

$$= 10[-14 + 152] = 1380$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۲

(شروین سیاح‌نیا)

مجموع ۱۳ جمله اول دنباله حسابی a_n برابر است با:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2} (a_1 + a_{13})$$

از طرفی در یک دنباله حسابی، اگر $m + n = p + q$ باشد، آن‌گاه:

$$a_m + a_n = a_p + a_q$$

$$a_1 + a_{13} = a_7 + a_{11} = 10$$

پس:

بنابراین مجموع ۱۳ جمله اول برابر است با:

$$S_{13} = \frac{13}{2} (a_1 + a_{13}) = \frac{13}{2} (a_7 + a_{11}) \Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2} \times 10 = 65$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۳

(سینا ممبرپور)

اعداد مطلوب مسأله در واقع اعدادی دو رقمی به شکل $5k + 3$ می‌باشند ($k \in \mathbb{Z}$, $k \geq 2$). روشن است که اولین و آخرین عدد دو

رقمی طبیعی به این شکل به ترتیب اعداد ۱۳ و ۹۸ هستند. حال از آنجایی

که این اعداد تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۵ را می‌دهند، ابتدا

تعداد جملات را می‌یابیم.

$$13, 18, \dots, 98 \Rightarrow 98 = 13 + (n-1)5 \Rightarrow n = 18$$

بنابراین:

$$S_n = \frac{n}{2} [a_1 + a_n] \Rightarrow S_{18} = 9[13 + 98] = 999$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۴

(مهمرباشا حسین‌زاده)

با ۲ دنباله حسابی مواجه هستیم که مجموع جملاتشان (تعداد صفحات

کتاب) و همچنین قدرنسبت‌شان ($d = 3$) ثابت است و تفاوت در تعداد

جملات و جمله اولیه است. در دنباله اول کتاب را ۶ روزه پس

می‌دهد ($n = 6$) و با روزی ۱۵ صفحه آغاز می‌کند ($a_1 = 15$). پس:

$$S = \frac{n(2a_1 + (n-1)d)}{2} = \frac{6(2 \times 15 + 5 \times 3)}{2} = 3(30 + 15) = 3 \times 45 = 135$$

پس تعداد صفحات کتاب ۱۳۵ صفحه است. در دنباله دوم در روز اول

 t_1 صفحه را می‌خواند و $n = 5$ است. پس:

$$S' = \frac{n(2t_1 + (n-1)d)}{2} \Rightarrow 135 = \frac{5(2t_1 + 4 \times 3)}{2}$$

$$\Rightarrow 54 = 2t_1 + 12 \Rightarrow 2t_1 = 42 \Rightarrow t_1 = 21$$

پس باید با روزی ۲۱ صفحه آغاز کند تا بتواند ۵ روزه مطالعه کتاب را

تمام کند.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۵

(شروین سیاح‌نیا)

ده جمله دوم دنباله حسابی a_n ، یعنی جملات a_{11} تا a_{20} . با توجه به

فرض مسأله داریم:

$$\begin{cases} a_{12} + a_{14} + a_{16} + a_{18} + a_{20} = 50 \\ a_{11} + a_{13} + a_{15} + a_{17} + a_{19} = 40 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(-)} \underbrace{(a_{12} - a_{11})}_d + \underbrace{(a_{14} - a_{13})}_d + \underbrace{(a_{16} - a_{15})}_d$$

$$+ \underbrace{(a_{18} - a_{17})}_d + \underbrace{(a_{20} - a_{19})}_d = 10$$

$$\Rightarrow 5d = 10 \Rightarrow d = 2$$

حال با جمع کردن دو فرض مسأله نیز خواهیم داشت:

$$a_{11} + a_{12} + a_{13} + \dots + a_{20} = 50 + 40 = 90 \Rightarrow S_{20} - S_{10} = 90$$

$$\Rightarrow \frac{20}{2} (2a_1 + 19d) - \frac{10}{2} (2a_1 + 9d) = 90$$

$$\xrightarrow{d=2} 10(2a_1 + 38) - 5(2a_1 + 18) = 90$$



$$\frac{1}{12}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \dots$$

$$S_n > 11 \Rightarrow a_1 \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) > 11 \Rightarrow \frac{1}{12} \times \frac{3^n - 1}{3 - 1} > 11$$

$$\Rightarrow 3^n - 1 > 264 \Rightarrow 3^n > 265 \Rightarrow n_{\min} = 6$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

(علی اکبر اسکندری)

-۶۹

$$a_1 + a_3 = 1 \Rightarrow a_1 + a_1 q^2 = 1 \Rightarrow a_1(1 + q^2) = 1 \quad (I)$$

$$S_4 = a_1 \times \frac{q^4 - 1}{q - 1} = 3 \Rightarrow a_1 \times \frac{(q - 1)(q + 1)(q^2 + 1)}{q - 1} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{طبق (I)}} a_1(q^2 + 1)(q + 1) = 3 \Rightarrow q + 1 = 3 \Rightarrow q = 2$$

$$\Rightarrow a_1(1 + 2^2) = 1 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow S_6 = a_1 \times \frac{q^6 - 1}{q - 1} = \frac{1}{5} \times \frac{64 - 1}{2 - 1} = \frac{1}{5} \times 63 = 12 \frac{3}{5}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

(علی شهبازی)

-۷۰

$$\frac{S_{12}}{S_6} = \frac{108}{12} \Rightarrow \frac{a_1(q^{12} - 1)}{q - 1} = 9 \Rightarrow \frac{q^{12} - 1}{q^6 - 1} = 9$$

$$\Rightarrow \frac{(q^6 - 1)(q^6 + 1)}{q^6 - 1} = 9 \Rightarrow q^6 + 1 = 9 \Rightarrow q^6 = 8 \Rightarrow q^2 = 2$$

نسبت جمله پنجم به سوم برابر است با:

$$\frac{a_5}{a_3} = \frac{a_1 q^5}{a_1 q^3} = q^2 = 2$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

$$\Rightarrow 20a_1 + 380 - 10a_1 - 90 = 90 \Rightarrow 10a_1 + 290 = 90$$

$$\Rightarrow 10a_1 = -200 \Rightarrow a_1 = -20$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۶

(علی شهبازی)

مضرب ۴ در این دسته‌ها به صورت زیراند:

$$\begin{array}{ccccccc} 4 \times 1 & & 4 \times 2 & 4 \times 3 & & 4 \times 4 & 4 \times 5 & 4 \times 6 \\ \uparrow & & \uparrow & \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 4 & , & 8 & , & 12 & , & 16 & , & 20 & , & 24 & , & \dots \\ \text{دسته اول} & & \text{دسته دوم} & & & & \text{دسته سوم} & & & & & & \end{array}$$

پس تعداد این اعداد تا آخر دسته چهاردهم برابر با مجموع اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۴ است:

$$\text{تعداد} = 1 + 2 + 3 + \dots + 14 = \frac{14 \times 15}{2} = 105$$

پس اولین عدد دسته پانزدهم، ۱۰۶ - امین مضرب طبیعی عدد ۴ است:

$$106 \times 4 = 424$$

$$\text{دسته پانزدهم: } \{424, 428, \dots, a_{15}\}$$

مجموع اعداد این دسته برابر است با:

$$S_{15} = \frac{15}{2} [2(424) + (15 - 1)(4)] = \frac{15}{2} [2 \times 424 + 14 \times 4]$$

$$= 15 [424 + 28] = 15 \times 452 = 6780$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۶۷

(مهم پور احمدی)

$$a_6 = S_6 - S_5 \Rightarrow a_6 = (16 - 2^{-2}) - (16 - 2^{-1}) = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

-۶۸

(عزیزالله علی اصغری)

جملات دنباله هندسی داده شده به این صورت هستند:



$$(*) \quad \frac{\alpha + \beta = -\frac{b}{a}}{4 - (\alpha + \beta)} \quad \frac{\alpha + \beta = \frac{2}{4}}{4 - \frac{2}{4}} = \frac{12}{4}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

(سینا ممهرپور)

-۷۴

$$\frac{\beta}{\alpha} + 1 \text{ و } \frac{\alpha}{\beta} + 1 \text{ ریشه‌های معادله جدید می‌باشند. مجموع و حاصل ضرب}$$

آن‌ها را به دست می‌آوریم و سپس معادله جدید را تشکیل می‌دهیم:

$$S' = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2 = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} + 2 = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} + 2$$

$$= \frac{(\alpha + \beta)^2}{\alpha\beta} - 2 + 2 = \frac{(\alpha + \beta)^2}{\alpha\beta}$$

$$P' = \left(\frac{\alpha}{\beta} + 1\right)\left(\frac{\beta}{\alpha} + 1\right) = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2 \Rightarrow P' = S'$$

از طرفی بنابر معادله داده شده داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha + \beta = 2 \\ \alpha\beta = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{(\alpha + \beta)^2}{\alpha\beta} = \frac{2^2}{1} = 4 \Rightarrow S' = P' = 4$$

بنابراین، معادله به شکل زیر می‌تواند باشد:

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

(مهردار اسپیکر)

-۷۵

برای آن که معادله درجه دوم، دارای ۲ ریشه حقیقی منفی باشد، باید

شرایط زیر را داشته باشد:

$$1) S < 0 \Rightarrow \frac{-4}{k+1} < 0 \Rightarrow k+1 > 0 \Rightarrow k > -1$$

$$2) P > 0 \Rightarrow \frac{k-2}{k+1} > 0 \Rightarrow k > 2 \text{ یا } k < -1$$

$$3) \Delta > 0 \Rightarrow 16 - 4(k+1)(k-2) > 0$$

(علی شهبازی)

-۷۱

$$4x^2 - 22x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{22}{4} = 8 \\ \alpha\beta = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}} = \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{\sqrt{\alpha\beta}} = \frac{\sqrt{(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2}}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$= \frac{\sqrt{S+2\sqrt{P}}}{\sqrt{P}} = \frac{\sqrt{8+2 \times \frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

(مهمربسطفی ابراهیمی)

-۷۲

ریشه‌ها را α و $2\alpha - 1$ در نظر می‌گیریم، پس:

$$S = -\frac{b}{a} \Rightarrow \alpha + 2\alpha - 1 = \frac{12}{2} \Rightarrow 3\alpha = \frac{15}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{5}{2}$$

پس ریشه‌ها $\alpha = \frac{5}{2}$ و $2\alpha - 1 = 4$ هستند، از حاصل ضرب ریشه‌ها

استفاده می‌کنیم:

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{5}{2} \times 4 = \frac{k}{2} \Rightarrow k = 20$$

بنابراین حاصل ضرب ریشه کوچک‌تر در k برابر با $50 = 20 \times 5/2$

است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

(مهری ملارمضانی)

-۷۳

α یکی از ریشه‌های معادله $4x^2 - 3x - 2 = 0$ است، بنابراین در خود

معادله صدق می‌کند.

$$4\alpha^2 - 3\alpha - 2 = 0 \Rightarrow 4\alpha^2 - 3\alpha = 2 \Rightarrow 8\alpha^2 - 6\alpha = 4 \quad (*)$$

$$8\alpha^2 - 7\alpha - \beta = 8\alpha^2 - 6\alpha - \alpha - \beta$$



(امیر هوشنگ فمسه)

-۷۸

چون تابع درجهٔ دوم نسبت به محور تقارن که همان طول رأس می‌باشد، متقارن است پس صفرهای تابع $x = 2, 4$ می‌باشد. ضابطهٔ تابع درجهٔ دوم $y = a(x-2)(x-4)$ است و از نقطهٔ $(0, -4)$ می‌گذرد.

$$-4 = a(0-2)(0-4) \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 4$$

$$\text{تابع ماکزیمم} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{9 - 4(-\frac{1}{2})(-4)}{4(-\frac{1}{2})} = \frac{1}{2}$$

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(سپهر حقیقت افشار)

-۷۹

$$y = a(x-3)^2 + 5$$

$$y(0) = -4 \Rightarrow 9a + 5 = -4 \Rightarrow a = -1$$

$$y = -x^2 + 6x - 4$$

$$\text{طول پاره‌خط جدا شده همان فاصلهٔ ریشه‌های معادلهٔ تقاطع می‌باشد.} \\ -x^2 + 6x - 4 = 1 \Rightarrow -x^2 + 6x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

$$\text{طول پاره‌خط} = 5 - 1 = 4$$

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(ابراهیم نفی)

-۸۰

چون $x = 1$ صفر تابع f است، پس مقدار تابع در این نقطه برابر صفر است.

$$f(1) = 0 \Rightarrow 1 - 5 + m - 2 = 0 \Rightarrow m = 6$$

با جای‌گذاری $m = 6$ ، ضابطهٔ تابع f را بر $x-1$ تقسیم می‌کنیم:

$$x^3 - 5x^2 + 6x - 2 = (x-1)(x^2 - 4x + 2)$$

پس α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - 4x + 2 = 0$ هستند، داریم:

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{S^2 - 2P}{P} = \frac{4^2 - 2(2)}{2} = 6$$

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

$$\frac{x-1}{4} \rightarrow 4 - k^2 + k + 2 > 0 \Rightarrow k^2 - k - 6 < 0 \Rightarrow -2 < k < 3$$

حالا بین سه شرط بالا اشتراک می‌گیریم:

$$\frac{(1) \cap (2) \cap (3)}{\rightarrow} \{k \mid -2 < k < 3\}$$

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(شروین سیاح‌نیا)

-۷۶

با تغییر متغیر $t = x^2 - 3x$ خواهیم داشت:

$$t^2 - 2t = 24 \Rightarrow t^2 - 2t - 24 = 0 \Rightarrow (t-6)(t+4) = 0 \Rightarrow t = 6, t = -4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 - 3x = 6 \Rightarrow x^2 - 3x - 6 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow S = 3 \\ \text{فاقد ریشهٔ حقیقی} \\ x^2 - 3x = -4 \Rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

بنابراین مجموع ریشه‌های حقیقی این معادله برابر با ۳ است.

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(یاسین سپهر)

-۷۷

واسطهٔ حسابی دو عدد مانند a و b برابر $\frac{a+b}{2}$ و واسطهٔ هندسیآن‌ها \sqrt{ab} است. بنابراین:

$$\frac{a+b}{2} = 2 \Rightarrow a+b = 4$$

$$\sqrt{ab} = 1 \Rightarrow ab = 1$$

حال که حاصل جمع $(S = 4)$ و حاصل ضرب $(P = 1)$ این دو عدد را به‌دست آوردیم می‌توانیم معادلهٔ درجهٔ دوم را تشکیل داده و تفاضل دو عدد مفروض را بیابیم.

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0$$

در معادلهٔ درجهٔ دوم $a'x^2 + b'x + c' = 0$ ، قدرمطلق تفاضلریشه‌ها $\frac{\sqrt{\Delta}}{|a'|}$ می‌باشد. پس:

$$|a-b| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a'|} \Rightarrow |a-b| = \frac{\sqrt{12}}{1} = 2\sqrt{3}$$

(مسایبان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)



هندسه (۲)

-۸۱

(ابراهیم نیقی)

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ} \Rightarrow 18 = \frac{3 \times R^2 \times 60^\circ}{360^\circ}$$

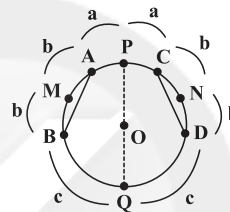
$$\Rightarrow R^2 = 36 \Rightarrow R = 6$$

$$L = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ} = \frac{3 \times 6 \times 60^\circ}{180^\circ} = \frac{3 \times 6}{3} = 6$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۸۲

(موردرار ملونری)



دو وتر AB و CD با هم برابرند پس کمان‌های نظیر آن‌ها نیز هم‌اندازه‌اند. با توجه به شکل، وتر PQ محیط دایره را به دو قسمت مساوی (که هر کدام شامل یک کمان a، دو کمان b و یک کمان c است) تقسیم کرده، پس قطر دایره است و گزاره «ب» درست است. از طرفی، قطر PQ از وسط کمان‌های محدود به وترهای BD و MN می‌گذرد. پس گزاره‌های «الف» و «ج» نیز درست هستند.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

-۸۳

(ابراهیم نیقی)

$$\left. \begin{aligned} \hat{A} \text{ زاویه محاطی} &\Rightarrow \hat{A} = \frac{\widehat{DC}}{2} \\ \widehat{C\hat{O}D} \text{ زاویه مرکزی} &\Rightarrow \widehat{C\hat{O}D} = \widehat{DC} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \frac{\widehat{C\hat{O}D}}{2} \Rightarrow \widehat{C\hat{O}D} = 2\hat{A}$$

$$\Rightarrow 10\alpha + 20^\circ = 2(7\alpha - 10^\circ) \Rightarrow 10\alpha + 20^\circ = 14\alpha - 20^\circ$$

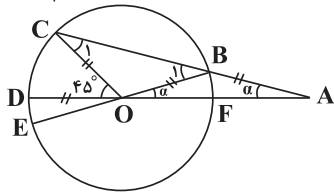
$$\Rightarrow 4\alpha = 40^\circ \Rightarrow \alpha = 10^\circ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ, \widehat{C\hat{O}D} = 120^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{B\hat{O}C} = 180^\circ - \widehat{C\hat{O}D} = 60^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۸۴

(ابراهیم نیقی)

(شعاع دایره) $AB \Rightarrow AB = OB$

بنابراین مثلث OAB متساوی‌الساقین است و زاویه \hat{B}_1 ، زاویه خارجی آن، برابر 2α است.

از طرفی $OB = OC$ و مثلث BOC متساوی‌الساقین است، در نتیجه:

$$\hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 2\alpha$$

زاویه مرکزی COD برای مثلث OAC زاویه خارجی محسوب می‌شود، که برابر است با:

$$\widehat{C\hat{O}D} = \hat{A} + \hat{C}_1 = \alpha + 2\alpha = 3\alpha = 45^\circ$$

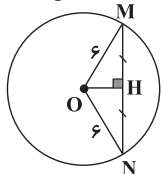
$$\Rightarrow \alpha = 15^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 2\alpha = 30^\circ$$

$$\widehat{CE} \rightarrow \widehat{CE} = 2\hat{B}_1 = 60^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۸۵

(علی فتح‌آبادی)



در مثلث متساوی‌الساقین OMN، ارتفاع OH، میانه و نیمساز نیز می‌باشد.

$$MH = NH = 3\sqrt{3}$$

$$OH^2 = 6^2 - (3\sqrt{3})^2 = 9 \Rightarrow OH = 3$$

در مثلث قائم‌الزاویه OMH، طول OH نصف وتر است. پس:

$$\hat{M} = 30^\circ$$

$$\widehat{M\hat{O}H} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{OH نیمساز}} \widehat{M\hat{O}N} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{MN} = 120^\circ$$

$$\frac{\widehat{MN}}{360^\circ} = \frac{\text{طول MN}}{\text{محیط}} \Rightarrow \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{\text{طول MN}}{2\pi \times 6}$$

$$\Rightarrow \widehat{MN} = 4\pi$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۸۶

(علی فتح‌آبادی)

دو دایره به وضوح هم‌مرکزند!

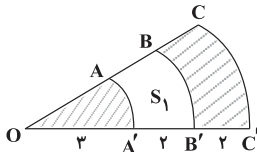
از O عمودی بر AB رسم می‌کنیم تا آن را نصف کند. پس:

$$HB = \frac{AB}{2} = \frac{30}{2} = 15$$



(فشار فرامرزی)

-۸۹

می‌دانیم مساحت قطاعی با زاویه α در دایره‌ای به شعاع r ، از

$$\text{رابطه } S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ} \text{ به دست می‌آید. ابتدا } S_1 \text{ را به دست می‌آوریم:}$$

$$S_1 = S_{\text{BOB}'} - S_{\text{AOA}'} \\ \Rightarrow S_1 = \frac{\pi(3^2)(30^\circ)}{360^\circ} - \frac{\pi(3^2)(30^\circ)}{360^\circ} = \frac{4\pi}{3}$$

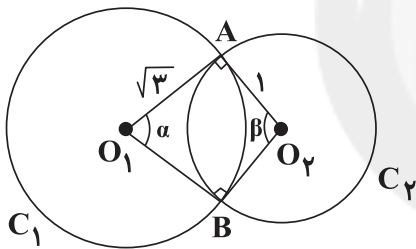
بنابراین مجموع مساحت قسمت‌های هاشورخورده برابر است با:

$$S = S_{\text{COC}'} - S_1 \\ = \frac{\pi(3^2)(30^\circ)}{360^\circ} - \frac{4\pi}{3} = \frac{11\pi}{4} = 2.75\pi$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(موردار ملونری)

-۹۰

دو مثلث O_1BO_2 و O_1AO_2 به حالت تساوی سه ضلع، همنهشتهستند و در نتیجه $O_1\hat{B}O_2 = O_1\hat{A}O_2 = 90^\circ$ داریم:

$$\alpha + \beta + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 180^\circ$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه O_1AO_2 داریم:

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 60^\circ \\ \beta = 120^\circ \end{cases}$$

حال طول کمان \widehat{AB} در هر دو دایره را محاسبه می‌کنیم:

$$C_1 : \widehat{AB} = \pi \times \sqrt{3} \times \frac{60^\circ}{180^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3} \pi$$

$$C_2 : \widehat{AB} = \pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{2}{3} \pi$$

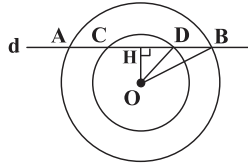
پس کمان مطلوب، کمان مربوط به دایره C_2 است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

$$OH^2 = OB^2 - HB^2 = 17^2 - 15^2 \Rightarrow OH^2 = 64 \Rightarrow OH = 8$$

$$HD^2 = OD^2 - OH^2 = 10^2 - 8^2 \Rightarrow HD^2 = 36 \Rightarrow HD = 6$$

$$CD = 2HD = 2 \times 6 = 12$$



نکته: قطر عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۸۷

(سینا ممبرپور)

همان‌طور که در متن صفحه ۹ کتاب درسی آمده، در بین همه شکل‌های

هندسی بسته با محیط ثابت، دایره دارای بیش‌ترین مساحت است. در

نتیجه:

$$S = \pi r^2 = 36 \Rightarrow r^2 = \frac{36}{\pi} \Rightarrow r = \frac{6}{\sqrt{\pi}}$$

حال از آنجایی که محیط هر یک از اشکال ثابت است، لذا پاسخ سوال

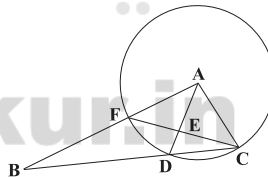
همان محیط دایره است.

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r = 2\pi \times \left(\frac{6}{\sqrt{\pi}}\right) = 12\sqrt{\pi}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۹)

-۸۸

(رضا عباسی اصل)

بنابر فرضیات سوال اگر به مرکز A و شعاع $AF = AD = AC$ دایره‌ای

رسم کنیم، داریم:

$$\widehat{FAD} = \widehat{FD} \Rightarrow \widehat{FD} = 70^\circ$$

$$\widehat{FCB} = \frac{\widehat{FD}}{2} = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$$

حال:

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)



آمار و احتمال

-۹۱

(امین قربانعلی پور)

به جمله خبری که در حال حاضر یا آینده، دارای ارزش درست یا نادرست باشد، گزاره گوئیم. گزینه‌های «۱» و «۳» گزاره هستند ولی ارزش گزاره «۱» درست نیست، زیرا عدد ۲ اول است ولی فرد نیست. جمله‌های پرسشی، امری و عاطفی (نشان دهنده احساسات) گزاره نیستند. گزاره «۲» جمله پرسشی و گزاره «۴» امری است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲ و ۳)

-۹۲

(عزیزالله علی‌اصغری)

در گزاره «۲» تمامی اعداد صحیح مثبت در عبارت $\frac{|x|}{x} = 1$ صدق می‌کنند. بنابراین مجموعه جواب (S) با دامنه متغیر (D) برابر است. بررسی سایر گزاره‌ها:

گزینه «۱»: $S = \mathbb{Z}^+$ گزینه «۳»: $S = \{-1\}$ گزینه «۴»: $S = \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵ و ۶)

-۹۳

(سیروهید زوالفقاری)

جدول ارزش برای سه گزاره به صورت زیر است:

p	q	r
د	د	د
د	د	ن
د	ن	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	د	ن
ن	ن	د
ن	ن	ن

که در این جدول نیمی از خانه‌ها (خانه $3 \times 8 = 24$) یعنی $\frac{24}{2} = 12$

خانه، ارزش درست و ۱۲ خانه، ارزش نادرست دارند.

(آمار و احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۴)

-۹۴

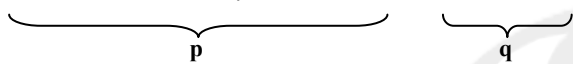
(مفهر پورامری)

ترکیب عطفی دو گزاره فقط وقتی درست است که ارزش هر دو گزاره درست باشد، بنابراین با توجه به این که در گزاره «۴»، گزاره $(1 \notin \{\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{4}{3}\})$ نادرست است، پس ترکیب عطفی دو گزاره نیز نادرست می‌باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

-۹۵

(مرتضی فطیم‌علوی)

آن عدد اول است \Rightarrow مربع عددی در تقسیم بر ۸ دارای باقیمانده ۱ باشد

نقیض یک ترکیب شرطی به صورت زیر است:

$$\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

بنابراین گزاره «۲» پاسخ صحیح است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۹۶

(سیروهید زوالفقاری)

با توجه به قوانین دمورگان و جذب داریم:

$$[\sim (q \vee \sim p)] \vee p \equiv (\sim q \wedge p) \vee p \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۹۷

(مفهر پورامری)

$$[(p \vee \sim q) \vee \sim r] \wedge (p \vee q) \wedge (p \vee r) \equiv$$

$$[(p \vee \sim q) \vee \sim r] \wedge [p \vee (q \wedge r)] \equiv$$

$$[p \vee (\sim q \vee \sim r)] \wedge [p \vee (q \wedge r)] \equiv$$

$$p \vee [(\sim q \vee \sim r) \wedge (q \wedge r)] \equiv$$

$$p \vee \underbrace{[(\sim q \wedge r) \wedge (q \wedge r)]}_F \equiv p \vee F \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)



-۹۸

(علی اریمند)

توجه کنید که ارزش گزاره p چه درست باشد و چه غلط،
 $p \vee \sim p \equiv T$ خواهد بود. ارزش سایر گزینه‌ها بسته به ارزش گزاره‌های
 p ، q و r ، متغیر خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ و ۷)

-۹۹

(علی اریمند)

گزاره $p \Rightarrow q$ هنگامی نادرست خواهد بود که p درست و q نادرست باشد. در این صورت ارزش گزاره‌های $(p \vee q)$ و $(p \wedge q)$ به ترتیب درست و نادرست است و در نتیجه ارزش ترکیب شرطی
 $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$ نیز نادرست می‌باشد. ارزش گزاره‌های گزینه‌های
 «۱» و «۲» و «۳»، درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۰۰

(امیر هوشنگ فمسه)

ارزش p ، درست و ارزش q نادرست است، در نتیجه ارزش گزاره
 (الف) درست است. در حالت (ب)، اگر r نادرست باشد، گزاره
 $r \Rightarrow \sim r$ به انتفای مقدم درست است ولی در صورتی که r درست
 باشد، آن‌گاه $\sim r$ نادرست بوده و ارزش گزاره $r \Rightarrow \sim r$ نادرست
 است. در حالت (پ) چون r مشخص نیست و $p \sim$ گزاره‌ای نادرست
 است، پس ارزش $p \vee r \sim$ مشخص نیست و چون q نادرست است، لذا
 ارزش گزاره (پ) معلوم نمی‌شود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۰۱

(کتاب آبی)

با توجه به دامنه متغیر، مجموعه جواب گزاره‌نمای «الف»، \emptyset و مجموعه
 جواب گزاره‌نمای «ب»، مجموعه $\{1, 2, 3, 4\}$ است که هر دو متناهی
 هستند. اما مجموعه جواب گزاره‌نمای «ب»، مجموعه $\{1, 4, 9, \dots\}$ و
 مجموعه جواب گزاره‌نمای «ت»، مجموعه $\{2, 7, 12, \dots\}$ می‌باشد که
 هر دو نامتناهی هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵ و ۶)

-۱۰۲

(کتاب آبی)

مطابق جدول ارزش درستی گزاره‌ها، ارزش گزاره مورد نظر معادل ارزش
 گزاره $p \wedge \sim q$ است.

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$
د	د	ن	ن
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	ن

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۹)

-۱۰۳

(کتاب آبی)

چون ارزش گزاره $p \wedge r \sim$ درست است، پس ارزش هر دو گزاره $p \sim$
 و r درست و در نتیجه ارزش p نادرست است. با توجه به نادرستی
 ارزش گزاره p ، ارزش گزاره $p \vee q$ ، تنها در صورتی درست است که
 ارزش q درست باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۹)

-۱۰۴

(کتاب آبی)

p	q	$\sim p$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د	د	د
د	ن	ن	ن	د	ن
ن	د	د	ن	د	د
ن	ن	د	ن	ن	د

$p \Rightarrow (p \wedge q)$	$(p \vee q) \Rightarrow q$	$\sim p \vee q$	$\sim p \wedge q$
د	د	د	ن
ن	ن	ن	ن
د	د	د	د
د	د	د	ن

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها، گزاره $p \wedge q \sim$ هم‌ارز منطقی با گزاره
 $p \Rightarrow q$ نیست.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۱)



(کتاب آبی)

-۱۰۸

$$(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q) \equiv (p \wedge q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$$

$$\equiv \underbrace{(p \wedge \sim p)}_F \wedge \underbrace{(q \wedge \sim q)}_F \equiv F$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۹

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	~ p	q ⇒ p	~ p ⇒ (q ⇒ p)
د	د	ن	د	د
د	ن	ن	د	د
ن	د	د	ن	ن
ن	ن	د	د	د

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

-۱۱۰

چون گزاره $q \Leftrightarrow r$ نادرست است، پس ارزش درستی گزاره‌های q و r متفاوت است، یعنی ارزش یکی از این گزاره‌ها درست و دیگرینادرست است. پس گزاره $q \vee r$ و در نتیجه گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$

همواره درست هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۰۵

گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ معادل آن است که p شرط کافی برای q است.همچنین این گزاره شرطی معادل آن است که q شرط لازم برای p است. با توجه به آن که در این سوال، گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ درست وگزاره شرطی $q \Rightarrow p$ نادرست است، پس تنها جمله «الف» صحیح است.

(آمار و احتمال - صفحه ۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۶

اگر گزاره p درست باشد، آن‌گاه گزاره $p \vee q$ نیز قطعاً درست است ودر نتیجه ارزش گزاره شرطی $(p \vee q) \Rightarrow r$ تابع ارزش گزاره r است.در صورتی که r درست باشد، گزاره شرطی نیز دارای ارزش درستاست و در صورتی که r نادرست باشد، ارزش گزاره شرطی نیز نادرست

خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

-۱۰۷

گزاره $p \Leftrightarrow q$ در صورتی درست است که ارزش دو گزاره p و q یکسان باشد. اما در صورتی که p و q هر دو درست یا هر دو نادرستباشند، آن‌گاه گزاره‌های $p \wedge \sim q$ و $q \wedge \sim p$ ، هر دو نادرست بوده و در

نتیجه ترکیب فصلی آن‌ها نیز نادرست خواهد بود. بنابراین گزاره گزینه

«۴» نمی‌تواند هم‌ارز منطقی با گزاره $p \Leftrightarrow q$ باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)



فیزیک (۲)

-۱۱۱

(سیرامیر نیکویی نوالی)

در یک اتم خنثی تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر است و از آنجایی که اندازه بار منفی الکترون دقیقاً برابر با اندازه بار مثبت پروتون است، در اتم خنثی جمع جبری همه بارها صفر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۱۲

(هسین ناصبی)

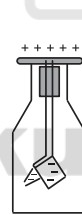
با مالش پارچه کتان با گلوله سربی، چون سرب در جدول سری الکتربسیته مالشی بالاتر از پارچه کتان است، سرب بار الکتریکی مثبت و پارچه کتان بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.

مس نیز در جدول پایین‌تر از پارچه کتان است و با مالش پارچه با مس، پارچه کتان بار الکتریکی مثبت و کره مسی بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند. بنابراین دو کره بار غیرهم‌نام خواهند داشت و یکدیگر را جذب می‌کنند. در صورتی که بار دو کره هم‌اندازه باشد بعد از تماس یکدیگر را خنثی می‌کنند و در همان فاصله اولیه خود قرار می‌گیرند ولی اگر بار یکی از دو کره بیش‌تر باشد دو کره بعد از تماس دارای بار هم‌نام شده و در فاصله بیش‌تری از فاصله اولیه قرار می‌گیرند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۱۳

(فسرو ارغوانی فرور)



با نزدیک کردن میله (مثلاً دارای بار منفی) به الکترون‌های آزاد روی کلاهک نیروی رانشی وارد می‌شود و آن‌ها روی ورقه‌ها قرار می‌گیرند و ورقه‌ها از یکدیگر باز می‌شوند. در این صورت کلاهک که الکترون از دست داده بار مثبت پیدا می‌کند. با دور شدن میله، بارها به سر جای خود برمی‌گردند و ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۱۴

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به جدول سری الکتربسیته مالشی (تریوالکتریک)، میله پلاستیکی بار منفی و پارچه کتان بار مثبت پیدا می‌کند. از طرفی بار پارچه همان ۸ پیکوکولن است و برای تعیین تعداد الکترون‌های منتقل شده داریم:

$$q = ne \rightarrow \frac{q = 8 \times 10^{-12} \text{ C}}{e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}} \rightarrow 8 \times 10^{-12} = n \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 5 \times 10^7 \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۱۵

(وفیر میرآبادی)

با توجه به این که بار الکتریکی هر جسم، مضرب صحیحی از بار الکتریکی پایه است، طبق رابطه $q = ne$ ، n باید عددی صحیح باشد تا بار q در طبیعت وجود داشته باشد.

$$1) n = \frac{q}{e} = \frac{1}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{10^{20}}{16 \times 3} = \frac{625}{3} \times 10^{16} \text{ غیر صحیح}$$

$$2) n = \frac{q}{e} = \frac{\sqrt{6}}{1/6 \times 10^{-19}} \text{ گنگ}$$

$$3) n = \frac{q}{e} = \frac{1}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{10^{20}}{16 \times 4} = 5^6 \times 10^{14} \text{ صحیح}$$

$$4) n = \frac{q}{e} = \frac{10^{-20}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{1}{16} \text{ غیر صحیح}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۱۱۶

(سیرامیر نیکویی نوالی)

بار الکتریکی هسته اتم را تعداد پروتون‌های آن تعیین می‌کند؛ از آنجایی که هسته اتم کربن و یون آن در هر دو حالت دارای تعداد پروتون یکسان است، بنابراین در هر دو حالت بار الکتریکی هسته یکسان بوده و نسبت بار هسته در این دو حالت برابر با ۱ است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۱۷

(سیاوش فارسی)

با توجه به این که بار اولیه جسم مثبت بوده و به آن الکترون می‌دهیم، بار کاهش یافته برابر است با بار الکتریکی‌ای که به ذره می‌دهیم.

$$\frac{16}{100} q_1 = ne = 2 \times 10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19}$$



عبارت درجه دوم برحسب q_1 است و بیشینه آن به ازای

$$q_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{A}{2}$$

به دست می آید. پس برای آن که F بیشینه باشد باید

اندازه دو بار با یکدیگر برابر باشد. بنابراین $q_1 = q_2 = \frac{A}{2}$

$$q'_1 = q'_2$$

$$q_T = q_1 + q_2 \Rightarrow q_T = 2q_1$$

$$q'_1 = q'_2 \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_T}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{3}{2}q_1$$

$$q_1 = \frac{1}{2}q_2 \rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}q_2\right) = \frac{3}{4}q_2$$

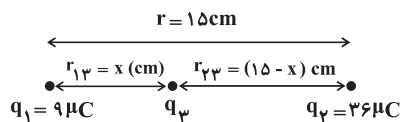
بنابراین $\frac{1}{4}$ مقدار بار q_2 را باید به بار q_1 انتقال دهیم، یعنی ۲۵ درصد.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۷ تا ۲)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۲۲

قدم اول: برای این که هر سه ذره در حال تعادل باشند، (برایند نیروهای وارد بر هر یک صفر باشد) بار q_3 باید بین دو بار هم نام q_1 و q_2 قرار گیرد و نزدیک تر به بار با اندازه کوچک تر (q_1)، حال در ابتدا مکان قرار گرفتن q_3 را می یابیم.



$$F_3 = 0 \Rightarrow F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\frac{q_1 = 9 \mu C}{q_2 = 36 \mu C} \rightarrow \frac{9}{x^2} = \frac{36}{(15-x)^2}$$

بعد از ساده کردن، از طرفین جذر می گیریم

$$\frac{1}{x} = \frac{2}{15-x} \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

قدم دوم: برای این که هر سه ذره در حال تعادل باشند، باید برایند نیروهای وارد بر بار q_1 و q_2 نیز صفر باشد. تعادل بار q_2 را بررسی می کنیم. بدیهی است که برای صفر شدن برایند نیروهای وارد بر بار q_2 باید دو نیروی هم اندازه غیر همسو به آن وارد شود. حال چون $q_1 > 0$ است باید $q_3 < 0$ باشد. بزرگی اش را می یابیم:

$$F_2 = 0 \Rightarrow F_{12} = F_{32} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{k|q_3||q_2|}{r_{32}^2}$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{100}{16} \times 2 \times 10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu \text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۲)

(ایمان سلیمان زاده)

-۱۱۸

از آنجایی که عدد اتمی هلیوم ۲ است، تعداد پروتون های آن برابر ۲ است. بنابراین نیروی الکتریکی بین الکترون و دو پروتون هسته برابر می شود با:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 1/6 \times 10^{-19}}{3/2 \times 3/2 \times 10^{-22}} = 4/5 \times 10^{-7} \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۷)

(سعیر منبری)

-۱۱۹

طبق رابطه قانون کولن، می توان نوشت:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad F = 18 \text{ N}, q_1 = 1 \mu \text{C}, q_2 = 2 \mu \text{C} \rightarrow 18 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{18 \times 10^{-3}}{18} = 10^{-3} \Rightarrow r^2 = \frac{1}{1000} \Rightarrow r = \frac{1}{10\sqrt{10}} \text{ m}$$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{10\sqrt{10}} \times 100 \text{ cm} = \sqrt{10} \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۷)

(سعیر منبری)

-۱۲۰

برای این که گوی بالای در حال تعادل باشد، لازم است تا نیروی الکتریکی وارد بر آن با وزن گوی برابر باشد.

$$F = mg \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{kq^2}{r^2} = mg$$

$$\frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow q = 10^{-7} \text{ C} = 100 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۷)

(محمدرحیم معززیان)

-۱۲۱

اندازه یکی از بارها ۲ برابر دیگری است.

$$q_2 = 2q_1$$

فرض کنید $A = q_1 + q_2$ باشد، پس $q_2 = A - q_1$ است. چون بارها

هم نام هستند، رابطه $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ را به صورت $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$

می نویسیم. با جای گذاری به $F = \frac{kq_1(A - q_1)}{r^2}$ می رسمیم که یک



$$\Rightarrow \begin{aligned} q_A &= +20\mu C & \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} &= -5 \\ q_B &= -4\mu C \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۲)

(معرفی براتی)

-۱۲۵

$$F' = 4F \Rightarrow k \frac{(q' + q)(q' - q)}{(\sqrt{2}d)^2} = 4k \frac{q^2}{d^2}$$

$$\Rightarrow q'^2 - q^2 = 4q^2 \Rightarrow \left| \frac{q'}{q} \right| = \frac{1}{3}$$

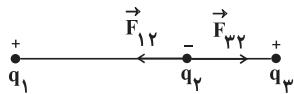
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۵)

(سیرامیر نیکویی نهالی)

-۱۲۶

با توجه به این که برآیند نیروهای وارد بر q_3 در جهت منفی محور x است و از آنجایی که F_{13} نیرویی در جهت مثبت محور x است، نیروی F_{23} باید در جهت منفی x باشد؛ یعنی نیروی میان q_2 و q_3 جاذبه بوده و q_2 دارای بار منفی است.

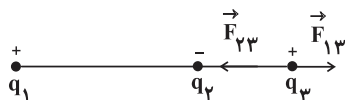
برای محاسبه برآیند نیروهای وارد بر q_2 داریم:



دقت داریم که با توجه به فاصله‌ها و اندازه بارها، مقدار F_{23} بیش تر است:

$$\vec{F}_2 = \vec{F}_{23} + \vec{F}_{12} \Rightarrow |\vec{F}_2| = |\vec{F}_{23}| - |\vec{F}_{12}| = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} - \frac{k|q_2||q_1|}{r_{12}^2}$$

برای محاسبه برآیند نیروهای وارد بر q_3 داریم:



دقت داریم که برآیند نیروها به سمت چپ بوده؛ یعنی $|\vec{F}_{23}| > |\vec{F}_{13}|$

$$\vec{F}_3 = \vec{F}_{23} + \vec{F}_{13} \Rightarrow |\vec{F}_3| = |\vec{F}_{23}| - |\vec{F}_{13}| = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} - \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

در نهایت داریم: (تبدیل واحد لازم نیست!)

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} - \frac{k|q_2||q_1|}{r_{12}^2}}{\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} - \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}} = \frac{3|q_2| - 4|q_1|}{3|q_2| - 4 \times 3} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4\mu C \Rightarrow q_2 = -4\mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۵)

$$\frac{9}{15^2} = \frac{|q_3|}{10^2} \Rightarrow |q_3| = 4\mu C \Rightarrow q_3 = -4\mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۵)

(مهمرسین معزیزان)

-۱۲۳

به دلیل این که نیروی وارد بر بار q دلخواه پس از خنثی کردن بار q_A فقط تغییر جهت داده است، بنابراین قبل از خنثی کردن بار q_A ، اندازه نیروی حاصل از بار q_A به بار q باید ۲ برابر اندازه نیروی حاصل از بار الکتریکی q_B به بار q و در جهت خلاف آن باشد.

$$\frac{F_A}{F_B} = 2 \Rightarrow \frac{\frac{k|q_A|}{r_A^2}}{\frac{k|q_B|}{r_B^2}} = 2 \Rightarrow \frac{|q_A| \times r_B^2}{|q_B| \times r_A^2} = 2$$

$$\frac{r_B}{r_A} = \frac{7/5}{15} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{|q_A|}{|q_B|} \times \frac{1}{4} = 2 \Rightarrow \frac{|q_A|}{|q_B|} = 8$$

چون جهت نیروها متفاوت است پس بارهای q_A و q_B هم نام هستند.

$$\frac{q_A}{q_B} = 8$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۵)

(مهمرسین معزیزان)

-۱۲۴

در ابتدا نیروی جاذبه بین دو گلوله را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{AB} = k \frac{|q_A||q_B|}{r^2} \Rightarrow 2 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_A||q_B|}{60 \times 60 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_A||q_B| = 80 \times 10^{-12} C$$

بنابراین حاصل ضرب اندازه دو بار برحسب میکروکولن می‌بایست ۸۰ شود.

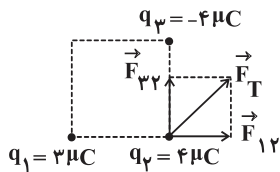
بعد از تماس، بار هر گلوله $8\mu C$ می‌شود، بنابراین جمع جبری دو بار الکتریکی برابر با $16\mu C$ می‌شود.

$$\frac{q_A + q_B}{2} = 8\mu C \Rightarrow q_A + q_B = 16\mu C$$

از آنجایی که الکترون‌ها از گلوله B به A منتقل شده است، بنابراین بار کره A مثبت و بار کره B منفی بوده است.

$$q_A q_B = -80$$

$$q_A + q_B = 16$$



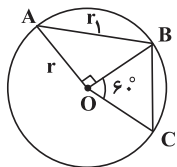
$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (3 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 120 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (4 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 160 \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{120^2 + 160^2} = 200 \text{ N}$$

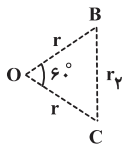
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(معمرفسین معزیزان)



شعاع دایره $r = 4 \text{ cm}$

$$r_1 = r\sqrt{2} \Rightarrow r_1 = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$



برای محاسبه r_2 :

مثلث OBC متساوی الاضلاع است و BC برابر ۴ cm می‌باشد.

$$r_2 = 4 \text{ cm}$$

بنابراین:

$$\frac{F_{AB}}{F_{BC}} = \frac{\lambda}{10} \Rightarrow \frac{\lambda}{10} = \frac{\frac{k |q_A| |q_B|}{r_1^2}}{\frac{k |q_B| |q_C|}{r_2^2}} \Rightarrow \frac{\lambda}{10} = \frac{r_2^2 \times |q_A|}{r_1^2 \times |q_C|}$$

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{\lambda}{10} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \times \frac{|q_A|}{|q_C|}$$

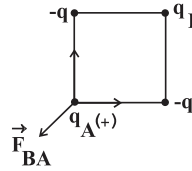
$$\Rightarrow \frac{16}{10} = \frac{|q_A|}{|q_C|} \Rightarrow \frac{|q_A|}{|q_C|} = \frac{8}{5}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

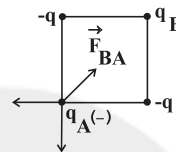
(معمرفسین معزیزان)

-۱۲۷

حالت ۱: اگر بار q_A مثبت باشد، برای این که بر ایند نیروها صفر شود باید دافعه ایجاد کند؛ بنابراین q_B باید مثبت باشد.



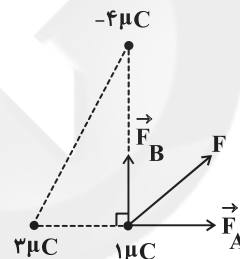
حالت ۲: اگر q_A منفی باشد، برای صفر شدن بر ایند نیروها، بارهای q_B و q_A باید یکدیگر را جذب کنند؛ بنابراین بار q_B باید مثبت باشد.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(اسماعیل امامی)

-۱۲۸



$$F_A = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F_A = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 3 \times 10^{-12}}{a^2}$$

$$F_B = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 1 \times 10^{-12}}{b^2}$$

$$F = \sqrt{F_A^2 + F_B^2} = 9 \times 10^{-3} \sqrt{\left(\frac{3}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{4}{b^2}\right)^2}$$

با دو برابر شدن بارها، داریم:

$$F' = 9 \times 10^{-3} \sqrt{\left(\frac{3 \times 2}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{4 \times 2}{b^2}\right)^2} \Rightarrow F' = 2F$$

دقت کنید تغییر علامت بارها، تأثیری در اندازه آنها ندارد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۲۹

به بار q_2 ، دو نیرو از طرف q_1 و q_3 که اولی رانشی و دومی ربایشی می‌باشد، وارد می‌شود. ابتدا اندازه دو نیرو را محاسبه می‌کنیم.



شیمی (۲)

۱۳۱-

(پهوان پناه هاتمی)

گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه ۲)

۱۳۲-

(منصور سلیمانی ملک‌ان)

افزایش میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور نشان می‌دهد که کشور از منابع عظیم خدادادی برخوردار است؛ همچنین به دلیل داشتن علم و تکنولوژی لازم، انسان توانسته ماده مورد نظر را از دل طبیعت استخراج کند و با تبدیل به مواد سودمند، در زندگی به کار ببرد. این شرایط می‌تواند بیانگر توسعه یافتگی یک کشور باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۳۳-

(مهمم فلاح نژاد)

عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز هستند و همانند نافلزها در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۸)

۱۳۴-

(ایمان حسین نژاد)

جاهای خالی طبق متن کتاب درسی در صفحه‌های ۲ و ۳، به ترتیب با «گاهی» و «همه» به درستی تکمیل می‌گردند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۳۵-

(موسی فیاط علیمهمری)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «ب»: به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

عبارت «پ»: فولاد زنگ‌نزن پس از طی مراحل طولانی از سنگ معدن به دست می‌آید.

عبارت «ت»: گاز کلر در دمای اتاق (25°C یا 298K) به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۴)

۱۳۶-

(مهمم رضا وسگری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر Si، G بوده و یون پایدار تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری عنصر Z از عنصر M بیش‌تر است.

گزینه «۴»: تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون در عناصر یک دوره، ثابت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶، ۷ و ۹ تا ۱۳)

۱۳۷-

(موسی فیاط علیمهمری)

در یک دوره یا گروه، هر چه شعاع اتمی عنصری بیش‌تر باشد، خصلت فلزی آن عنصر نیز بیش‌تر و خصلت نافلزی‌اش کم‌تر خواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۳۸-

(ایمان حسین نژاد)

عنصر سیلیسیم برخلاف عنصر کربن دارای سطحی صیقلی و درخشان است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۳۹-

(مهمم فلاح نژاد)

در گروه فلزهای قلبی از بالا به پایین با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی در اتم، شعاع اتمی نیز افزایش می‌یابد. فعالیت شیمیایی این فلزها، تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون و شدت واکنش این فلزها با گاز کلر نیز از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۴۰-

(مهمم عظیمیان زواره)

با توجه به آرایش الکترونی داده شده، عنصر X عنصر Si_{۱۴} می‌باشد که یک شبه‌فلز است؛ بنابراین عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: عنصر سیلیسیم قادر به تولید چنین یونی نمی‌باشد.

عبارت «ت»: این عنصر در واکنش با دیگر عناصر (از جمله عنصر کلر)، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)



زمین‌شناسی

-۱۴۱

(لیلی نظیف)

با توجه به رابطه زیر داریم:

$$p^2 \alpha d^3$$

زمان گردش سیاره به دور خورشید برحسب سال زمینی p :فاصله از خورشید بر حسب واحد نجومی d :

$$(27)^2 = d^3 \longrightarrow d = 9 \text{ واحد نجومی}$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

-۱۴۲

(سمیرا نیف‌پور)

فاصله متوسط زمین تا خورشید ۱۵۰ میلیون کیلومتر است که به آن یک واحد نجومی گفته می‌شود. بر این اساس، حدود $8/3$ دقیقه نوری طول می‌کشد تا نور خورشید به زمین برسد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۴۳

(لیلی نظیف)

کهکشان راه شیری شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

-۱۴۴

(لیلی نظیف)

بر اساس نظریه زمین مرکزی زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل در مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

-۱۴۵

(سمیرا نیف‌پور)

طبق قانون دوم کپلر، موقعیت A یعنی اول دی ماه، حضیض خورشیدی و موقعیت B یعنی اول تیرماه، اوج خورشیدی است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

-۱۴۶

(سمیرا نیف‌پور)

در مناطق استوایی طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۴۷

(روزبه اساقیان)

در روز اول دی ماه آفتاب بر مدار رأس‌الجدی با زاویه 90° درجه می‌تابد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳ و ۱۴)

-۱۴۸

(روزبه اساقیان)

در اول دی فاصله زمین تا خورشید به ۱۴۷ میلیون کیلومتر می‌رسد. طبق قانون دوم کپلر بیشترین سرعت چرخش زمین به دور خورشید در اول دی ماه و کمترین سرعت چرخش زمین به دور خورشید در اول تیرماه است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۴۹

(روزبه اساقیان)

۳ نیمه عمر از سن نمونه گذشته است. $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$

نیمه عمر کربن ۱۴ برابر با 5730 سال است. پس داریم:

$$3 \times 5730 = 17190$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

-۱۵۰

(روزبه اساقیان)

کوپرنیک: زمین همراه با ماه مانند دیگر سیارات در مدارهایی دایره‌ای شکلی به دور خورشید می‌گردد.

کپلر: سیارات در مدارهای بیضوی شکل به دور خورشید در حرکت‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)