



آزمون ۱ دی ماه ۹۶

دفترچه‌ی سؤال پایه‌ی نهم (دوره‌ی اول متوسطه)

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۸۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۹۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	شماره‌ی صفحه	زمان پاسخ‌گویی
فارسی	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
عربی	۱۰	۱۱	۴	۱۰ دقیقه
پیام‌های آسمان – مطالعات اجتماعی	۱۰	۲۱	۵ و ۶	۱۰ دقیقه
زبان انگلیسی	۱۰	۳۱	۷	۱۰ دقیقه
ریاضی – عادی	۲۰	۴۱	۸	۳۰ دقیقه
ریاضی – موازی	۲۰	۶۱	۱۲	۳۰ دقیقه
علوم تجربی	۲۰	۸۱	۱۶	۲۵ دقیقه
علوم تجربی (تفکیکی)	۲۰	۱۰۱	۲۰	۲۵ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، سپیده فلاحتی، زهرا قمی
عربی	درویشعلی ابراهیمی، معصومه طیبی، سیدمحمدعلی مرتضوی، رضا معصومی
پیام‌های آسمان – مطالعات اجتماعی	صالح احصائی، محمدرضا حاجی‌علی، زهرا دامیار، مهسا عفتی
زبان انگلیسی	عبدالرشید شفیعی، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، جواد مؤمنی
ریاضی	علی ارجمند، محمد بهیرایی، محمد پوراحمدی، سعید جعفری، سهیل حسن‌خان‌پور، فرزاد شیرمحمدلی، رمضان عباسی، رضا قنبری، سینا گروسی، سمیرا هاشمی
علوم تجربی	جواد احمدی‌شعار، ناهید احمدی، مهدی اخلاص‌مند، محمدعلی ادیب‌فر، مرتضی اسداللهی، مهدی تیزرو، حمید چرافغان‌رادی، پروانه چگینی، شبنم روشنی، حمید زرین‌کفش، سروش سلوک، سعید شمسی، هادی عیدی، مونا علیزاده‌مقدم، احمدرضا قربانی، رضا قنبری، فریبرز کچویی، حمید گنجی، مریم موسی‌زادگان، مجتبی میرزایی، لیلی نظیف

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فارسی	پیام‌های آسمان – مطالعات اجتماعی	عربی	زبان انگلیسی	ریاضی	علوم تجربی
مسئول درس	حمید اصفهانی	زهرا دامیار	سیدمحمدعلی مرتضوی	جواد مؤمنی	حمید اصفهانی	مونا علیزاده‌مقدم مرتضی اسداللهی
ویراستار	سپهر حسن‌خان‌پور	سکینه گلشنی	درویشعلی ابراهیمی	عبدالرشید شفیعی، شادنوش شفیعی	مرتضی اسداللهی، فاطمه راسخ، مهدی ملارضائی	مهراز بهبود، مجتبی میرزایی بابک اسلامی، جواد احمدی‌شعار معصومه علیزاده، سمیرا نجف‌پور، سیداسماعیل موسوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه آزمون	جواد احمدی‌شعار
مسئول دفترچه	مونا علیزاده‌مقدم
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی
مدیر گروه مستندسازی	مریم صالحی
مسئول دفترچه‌ی مستندسازی	فرزانه دانایی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین – پلاک ۹۲۳ – تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۰

تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

۱۰ دقیقه

سؤال‌های فارسی

فارسی

صفحه‌های ۴۱ تا ۶۰

نگارش

صفحه‌های ۲۵ تا ۴۴

۱- همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت ... به تأثیر هم‌نشین بر اخلاق انسان اشاره می‌کند. (نگاه به گذشته)

(۱) آنچه عشق دوست با من می‌کند / والله ار دشمن به دشمن می‌کند

(۲) با بهان لحظه‌ای چو بشتابی / نام نیکو از او بسی یابی

(۳) صحبت نیک را ز دست مده / که مه و به شوی ز صحبت مه

(۴) هیچ صحبت مباد با عامت / که چو خود مختصر کند نامت

۲- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«جهد: کوشش / صحبت: همنشینی کردن / طعن: سرزنش / خوض نمودن: سکوت کردن / استراق سمع: پنهانی گوش کردن / وجه: صورت»

(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۳- کدام ترکیب نادرستی املایی دارد؟

(۱) حنظله‌ی بادغیسی (۲) عزّ و جاه (۳) مهتری و بزرگی (۴) حجّو و نکوهش

۴- کتاب چهارمقاله ...

(۱) اثر نظامی گنجوی است. (۲) در قرن هفتم هجری قمری نوشته شده است.

(۳) درباره‌ی رابطه‌ی پادشاه با نظامیان است. (۴) نام دیگر کتاب «مجمع‌النوادر» است.

۵- «کند» و «آید» در بیت زیر ...

«گر کند میل وفایی باشدش با دیگران / و رجفایش در دل آید آن جفا بر ما کند»

(۱) هر دو مضارع التزامی است. (۲) اولی مضارع التزامی و دومی مضارع اخباری است.

(۳) هر دو مضارع اخباری است. (۴) اولی مضارع اخباری و دومی مضارع التزامی است.

۶- ابیات زیر همگی از غزلی از حافظ انتخاب شده است. واژه‌ی قافیه در کدام بیت وابسته‌ای در گروه اسمی خود است؟

(۱) یوسف گمگشته بازآید به کنعان غم مخور / کلبه‌ی احزان شود روزی گلستان غم مخور

(۲) گرچه منزل بس خطرناک است و مقصد بس بعید / هیچ راهی نیست کان را نیست پایان، غم مخور

(۳) دور گردون گر دو روزی بر مراد ما نرفت / دایماً یکسان نباشد حال دوران غم مخور

(۴) ای دل ار سیل فنا بنیاد هستی بر کند / چون تو را نوح است کشتیان ز توفان غم مخور

۷- نقش دستوری کدام واژه در بیت زیر با نقش دستوری «نهنگ» در بیت «غوّاص اگر اندیشه کند کام نهنگ / هرگز نکند درّ

گرانمایه به چنگ» یکسان است؟

«تا کی اندر دام وصل آرم تذروی خوش‌خرام / در کمینم و انتظار وقت فرصت می‌کنم»

(۱) دام (۲) وصل (۳) تذرو (۴) خوش‌خرام

۸- می‌گویند محمدحسین بهجت تبریزی پس از آن‌که بیت ... را در فال حافظ خود دید، تخلص خود را از همان بیت برگزید.

(۱) شاه ترکان سخن مدّعیان می‌شنود / شرمی از مظلّمی خون سیاووشش باد

(۲) غم غریبی و غربت چو بر نمی‌تابم / به شهر خود روم و شهریار خود باشم

(۳) استاد سخن سعدی است پیش همه کس اما / دارد سخن حافظ طرز سخن خواجه

(۴) شبان وادی ایمن گهی رسد به مراد / که چند سال به جان خدمت شعیب کند

۹- کدام آرایه‌ی ادبی را نمی‌توان در بیت زیر یافت؟

«ای دل غمدیده حالت به شود دل بد مکن / وین سر شوریده بازآید به سامان غم مخور»

(۱) جان‌بخشی (۲) جناس (۳) کنایه (۴) تشبیه

۱۰- در کدام گزینه بر مفهوم عبارت «از گفتار خیره پرهیز کن.» تأکید نشده است؟

(۱) بسیار دان و کم گوی باش؛ نه کم‌دان بسیار گوی.

(۲) بسیار گوی اگرچه خردمند باشد، مردمان عامّه او را از جمله‌ی بی‌خردان شناسند.

(۳) هر سخنی که بگویند، بشنو ولیکن به کار بستن شتاب زده مباش.

(۴) کم گوی و گزیده گوی چون دُر / تا ز اندک تو جهان شود پر

سؤال‌های عربی

۱۰ دقیقه

عربی

صفحه‌های ۳۲ تا ۴۸

۱۱- در کدام گزینه دو اسم متضاد وجود دارد؟ (نگاه به گذشته)

- (۱) دَخَلْتُ فِي مَزْرَعَةِ الْقَمْحِ وَ قُلْتُ: أَخْرُجْ مِنْ مَزْرَعَتِي!
(۲) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِمَ تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ»
(۳) أَعْجَزَ النَّاسُ يَقْدِرُونَ أَنْ يَفْعَلَ الْحَسَنَاتِ!
(۴) عِنْدِي صَدِيقٌ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْعَدُوَّ أَيْضاً!

۱۲- ترجمه‌ی درست کدام است؟ «إِعْمَلُوا صَالِحاً إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ عَلِيمٌ»

- (۱) کار شایسته‌ای انجام دادند که من به آن چه انجام می‌دهند، آگاهم!
(۲) کار صالحی انجام دهید که من به آن چه انجام می‌دهید، بینا هستم!
(۳) کاری شایسته انجام دهید که من به آن چه انجام می‌دهید، آگاهم!
(۴) کاری درست انجام دادند که من به آن چه انجام می‌دهند، بینا هستم!

۱۳- ترجمه‌ی کدام گزینه درست است؟

- (۱) أَسْتَذِلُّ اللَّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ فِي جَامِعَتِنَا يُدْرَسُ جَيِّداً: استاد زبان عربی در دانشگاهمان خیلی خوب به ما درس می‌دهد.
(۲) وَ هُوَ مَحْبُوبٌ عِنْدَ جَمِيعِ طُلَّابِ الْجَامِعَةِ وَ طَالِبَاتِهَا وَ لَذَا: و همی دانشجویان پسر و دختر دانشگاهمان او را دوست دارند و به این دلیل،
(۳) يَذْهَبُ مَعَهُمْ إِلَى السَّفَرَةِ الْعِلْمِيَّةِ لِتَهْيِئَةِ أبحاثٍ عَنِ الْأَسْمَاكِ: برای تهیه‌ی پژوهش‌هایی درباره‌ی ماهی‌ها با آنان به گردش علمی می‌رود،
(۴) وَ أَيْضاً يُحِبُّ تَهْيِئَةَ أبحاثٍ عَنِ صَيْدِ الْأَسْمَاكِ!: و هم چنین دوست دارد که روش‌های شکار ماهی‌ها را به ما یاد بدهد!

۱۴- معنای کلمه‌ی مشخص شده در کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) إِبْحَثْ عَنِ صَيْدٍ وَ اجْمَعْ الحَطَبَ: هِيزِم
(۲) كَيْفَ وَجَدْتُمْ مَكَانَنَا بِسُرْعَةٍ: يَافْتِيد
(۳) عَرَفْنَا النَّبَاتَ فِي هَذِهِ السَّفَرَةِ الْعِلْمِيَّةِ: دَخْتَرَان
(۴) لَيْسَ إِكْتِسَابُ الْإِخْوَانِ صَعْباً: بِه دَسْت آوَرْدَن

۱۵- عبارت «يَا أَخِي! عِيُوبَ النَّاسِ، فَهُوَ خَيْرُ الْعَمَلِ!» با کدام فعل به درستی کامل می‌شود؟

- (۱) أَسْتَرُ (۲) أَشْكُرُ (۳) إِكْشَفُ (۴) إِصْنَعُ

۱۶- بر حسب واقعیت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) مِاءُ الْبَحْرِ هَادِئٌ دَائِماً!
(۲) النِّسَاءُ يَطْبِخْنَ الطَّعَامَ فَقْطاً!
(۳) الْعَجَلَةُ مِفْتَاحُ الْفَرَجِ!
(۴) الْجَزِيرَةُ مَنْطِقَةُ مُحَاطَةِ بِالمِياهِ!

۱۷- عبارت «مَجْمُوعَةٌ مِنَ الرِّيَاضِيِّينَ أَوْ جَمَاعَةٌ مِنَ الزُّمَلَاءِ فِي الْعَمَلِ» مربوط به کدام واژه است؟

- (۱) شِباب (۲) جَامِعَةٌ
(۳) فَرِيق (۴) أَصْدِقَاءُ

۱۸- نوع فعل در کدام گزینه نادرست مشخص شده است؟

- (۱) لِمَ أَنْتَ وَحِيدٌ؟ الْعَبُّ مَعَ زُمَلَاكَ!: أَمْر
(۲) مَا قَبْلَ سَعِيدٍ أَخَاهُ الْعَزِيزُ!: مَاضِي مَنْفَى
(۳) صَنَعْنَا جِدَاراً خَشِيباً بَيْنَ الْأَخْوَانِ!: مَاضِي مَثَبِت
(۴) قَالَتْ زَوْجَتِي: أَخْرِجِي مِنَ الْبَيْتِ!: مَضَارِع

۱۹- کدام گزینه عبارت «قَالَتِ الْأُمُّ لـ..... : الْأَيْدِي قَبْلَ الْغَدَاءِ!» را به درستی تکمیل می‌کند؟

- (۱) هَا- إِغْسِلَا (۲) هَمَا- إِغْسِلَا
(۳) هَا- إِغْسِلُوا (۴) هَمَا- إِغْسِلُوا

۲۰- در کدام گزینه فعل امر نامناسب آمده است؟

- (۱) أَنْتِ إِصْعِدِي (۲) أَنْتُمَا إِغْفِرَا
(۳) أَنْتُمْ إِضْرِبْتُمْ (۴) أَنْتَنِي أَنْظُرْنَ

۵ دقیقه

پیام‌های آسمان

صفحه‌ی ۴۴ تا ۶۲

سؤال‌های پیام‌های آسمان

۲۱- به فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص)، یکی از بهترین کارهای امت ایشان است و پیامبر (ص) در

مورد قیام حضرت مهدی (عج) می‌فرماید: «...» (نگاه به گذشته)

(۱) انتظار ظهور حضرت ولی‌عصر (عج)- او در چهره‌ی جوانی کم‌تر از چهل سال قیام خواهد کرد.

(۲) انتظار ظهور حضرت ولی‌عصر (عج)- در روزگاری که مردم گرفتار اختلاف و تزلزل هستند، قیام می‌کند.

(۳) یاری امام زمان (عج)- او در چهره‌ی جوانی کم‌تر از چهل سال قیام خواهد کرد.

(۴) یاری امام زمان (عج)- در روزگاری که مردم گرفتار اختلاف و تزلزل هستند، قیام می‌کند.

۲۲- حکومت امام عصر (عج) تا ادامه خواهد داشت و کسانی که در بین مردم شایعه می‌کنند امام زمان (عج) در فلان وقت

ظهور خواهد کرد، هستند.

(۱) برپایی عدل در سراسر جهان- کذاب

(۲) زمانی که صالحان دیگری اداره‌ی جهان را به دست بگیرند- ظالم

(۳) زمانی که صالحان دیگری اداره‌ی جهان را به دست بگیرند- کذاب

(۴) برپایی عدل در سراسر جهان- ظالم

۲۳- در بیان امام صادق (ع) هر کس حکم کسانی را که سخنان اهل بیت (ع) را بیان می‌کنند قبول نکنند، بدون شک و

طاغوت در قرآن کریم به معنای

(۱) از سرکشان است- حاکمانی است که نزد مردم مقبولیت ندارند.

(۲) حکم خدا را خوار شمرده است- کسانی هستند که به غیر حق حکومت می‌کنند.

(۳) حکم خدا را خوار شمرده است- حاکمانی است که نزد مردم مقبولیت ندارند.

(۴) از سرکشان است- کسانی هستند که به غیر حق حکومت می‌کنند.

۲۴- در کلام امام صادق (ع) کسانی که احکام خدا را به نفع خود و اطرافیان‌شان تغییر می‌دهند، فاقد کدام ویژگی هدایتگران واقعی هستند؟

(۱) پرهیزکاری (۲) عدالت

(۳) حفاظت از دین (۴) تدبیر

۲۵- عبارت کدام گزینه با این سخن امام صادق (ع): «تکلیف مردم در مسائل این است که نزد کسانی بروند که به حلال و حرام

ما آگاهند و احکام ما را می‌شناسند»، ارتباط دارد؟

(۱) هر کس درباره‌ی مسائل دینی اظهار نظر می‌کند، شایستگی لازم برای هدایت مردم را ندارد.

(۲) در زمان غیبت مراجعه به عالمان دین ضرورت بیش‌تری دارد.

(۳) پیروی از رهبران واقعی جامعه سعادت دنیا و آخرت را به همراه دارد.

(۴) ولی فقیه با در نظر گرفتن مصلحت جامعه‌ی اسلامی احکام الهی را در جامعه اجرا می‌کند.

۵ دقیقه

مطالعات اجتماعی

صفحه‌های ۵۰ تا ۷۰

سؤال‌های مطالعات اجتماعی

۲۶- کدام دو کشور در گروه کشورهای با «شاخص توسعه‌ی انسانی بالا» قرار دارند؟

(۱) عربستان و روسیه

(۲) آلمان و نروژ

(۳) ایران و چین

(۴) کانادا و آلمان

۲۷- کدام مورد از اقدامات شاه اسماعیل صفوی نیست و علت شکست سپاه او در جنگ چالدران چه بود؟

(۱) شکست دادن ازبک‌ها در خراسان- عدم همبستگی و اتحاد میان سپاهیان

(۲) انتخاب قزوین به پایتختی- بی‌بهره بودن سپاه ایران از تجهیزات جنگی

(۳) تشکیل سپاه جدید از افراد غیر قزلباش- عدم همبستگی و اتحاد میان سپاهیان

(۴) رسمی کردن مذهب شیعه- بی‌بهره بودن سپاه ایران از تجهیزات جنگی

۲۸- به کدام دلیل شاه اسماعیل نتوانست در مقابل پرتغالی‌ها کاری از پیش ببرد و به کدام دوره در تاریخ اروپا، «قرون جدید»

گفته می‌شود؟

(۱) جنگ با دولت عثمانی- قرن شانزدهم تا نوزدهم

(۲) نداشتن کشتی جنگی- قرن هفدهم تا بیستم

(۳) جنگ با دولت عثمانی- قرن هفدهم تا بیستم

(۴) نداشتن کشتی جنگی- قرن شانزدهم تا نوزدهم

۲۹- مهم‌ترین دلیل رونق تجارت خارجی در دوره‌ی صفوی و پرسودترین کالای صادراتی این دوره بود.

(۱) دادن اجازه‌ی فعالیت به شرکت‌های تجاری اروپایی- ابریشم

(۲) نظم و امنیت در سراسر کشور- ابریشم

(۳) دادن اجازه‌ی فعالیت به شرکت‌های تجاری اروپایی- چرم و جواهر

(۴) نظم و امنیت در سراسر کشور- چرم و جواهر

۳۰- در دوره‌ی صفویه علم تاریخ مورد توجه و علوم‌ی چون ریاضیات، ادبیات و فلسفه، فراگیر و مورد توجه

(۱) نبود- نبودند

(۲) قرار داشت- بودند

(۳) قرار داشت- نبودند

(۴) نبود- بودند



سؤال‌های زبان انگلیسی

۱۰ دقیقه

Part A: Grammar and Vocabulary

زبان انگلیسی

صفحه‌های ۴۲ تا ۶۱

31- A: How is your sister travelling to Melbourne? (نگاه به گذشته)

B: ... travelling by plane.

- 1) She is 2) They aren't 3) He is 4) He isn't

32- My dear grandma ... up early in the morning and then says ... prayers.

- 1) gets / their 2) get / their
3) gets / her 4) get / her

33- The teacher asked my friend to ... a poem by Robert Frost in the class.

- 1) recite 2) pray
3) change 4) visit

Part B: Conversation

34- A: I love the holidays at the end of December.

B: Oh, yes,

- 1) actually not 2) surely well
3) why not 4) me too

A: Who ...(35)... the table when you eat breakfast in the early morning?

B: My mother does. But when I come back home to eat dinner, I ...(36)... the table.

35-

- 1) does set 2) setting
3) sets 4) is sets

36-

- 1) read 2) make
3) clear 4) ask

A: Our people ... (37)... special clothes at Halloween party.

B: But I do not like that kind of clothes. I like my usual ones.

A: So, do you like Halloween at all?

B: Of course. I like it because I can ...(38)... my friends.

37-

- 1) think 2) cook
3) wear 4) answer

38-

- 1) watch 2) visit
3) sing 4) play

A: Muslims have a lot of ...(39)... Eids. One of them is Eid al-Adha.

B: Yes. They ...(40)... great ceremonies on this day.

39-

- 1) new 2) rainy
3) religious 4) fun

40-

- 1) go 2) make
3) hold 4) cat

۳۰ دقیقه

ریاضی

صفحه‌های ۳۷ تا ۶۷

دانش‌آموزان عزیز، لطفاً از بین سؤالات ریاضی عادی و موازی، فقط به یک سری از آن‌ها پاسخ دهید.

سؤالات ریاضی-عادی

۴۱- دو مجموعه‌ی دو عضوی $A = \{(2x-1), (x-y)\}$ و $B = \{(2-3x), (4x+1)\}$ با هم برابرند. از

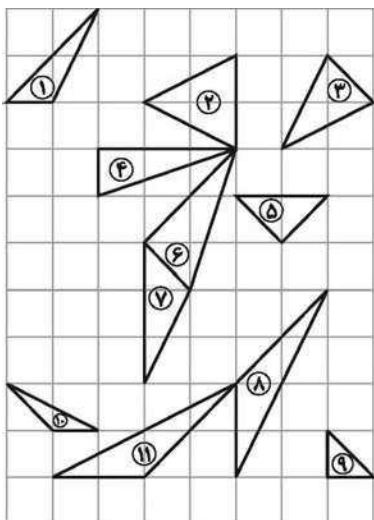
بین حالات ممکن برای x و y ، با کدام احتمال $x+y=-7$ خواهد بود؟ (نگاه به گذشته)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) صفر

۴۲- خانواده‌ای سه فرزند دارد. احتمال آن‌که این خانواده حداقل دو فرزند هم‌جنس متوالی داشته باشد کدام است؟ مشخص

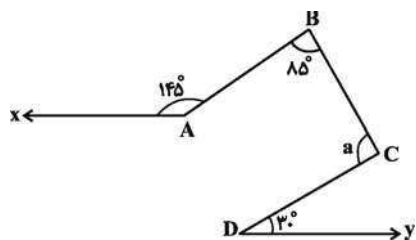
است که ترتیب فرزندان اهمیت دارد. (نگاه به گذشته)

- (۱) ۷۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۲۵٪ (۴) ۶۲/۵٪



۴۳- کدام سه مثلث در شکل زیر، با یک‌دیگر متشابه هستند؟

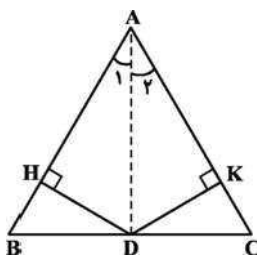
- (۱) ۱، ۹ و ۱۰
(۲) ۴، ۶ و ۷
(۳) ۸، ۱ و ۹
(۴) ۸، ۱۰ و ۱۱

۴۴- در شکل زیر $Ax \parallel Dy$ است. مقدار a چند درجه است؟


- (۱) 75°
(۲) 80°
(۳) 85°
(۴) 90°

محل انجام محاسبات

۴۵- در شکل زیر AD نیم‌ساز زاویه A و $AB > AC$ است. کدام گزینه همواره صحیح است؟



(۱) $AD < AK$

(۲) $DK > DC$

(۳) $DH > DK$

(۴) $DH = DK$

۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

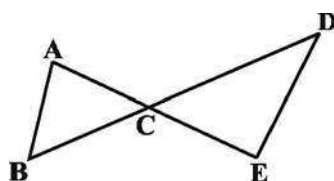
(۱) قطرهای مستطیل با هم برابرند.

(۲) در هر مثلث اندازه‌ی هر زاویه‌ی خارجی با مجموع دو زاویه‌ی داخلی غیرمجاور آن برابر است.

(۳) وقتی در یک مثلث دو زاویه نابرابرند، ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی کوچک‌تر.

(۴) در هر لوزی هر چهار زاویه با هم برابرند.

۴۷- از فرض کدام گزینه قطعاً می‌توان نتیجه گرفت که در شکل زیر $AE < BD$ است؟



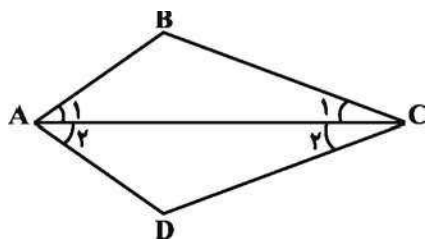
(۱) $CE > CD$ و $AC < BC$

(۲) $CE > CD$ و $AC > BC$

(۳) $CE < CD$ و $AC > BC$

(۴) $CE < CD$ و $AC < BC$

۴۸- دو مثلث ABC و ADC در شکل زیر، در چه صورتی به حالت دو زاویه و ضلع بین (ض‌ز) همنهشتند؟



(۱) کافی است $\hat{B} = \hat{D}$ باشد.

(۲) کافی است $\hat{A} = \hat{C}$ باشد.

(۳) کافی است $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ باشد.

(۴) کافی است AC نیم‌ساز زاویه‌های A و C باشد.

۴۹- در کدام حالت ممکن است چندضلعی، محدب نباشد؟

(۱) در حالتی که هر زاویه‌ی داخلی چندضلعی، کم‌تر از زاویه‌ی نیم‌صفحه (صدوهشتاد درجه) باشد.

(۲) در حالتی که هر دو نقطه‌ی دلخواه روی محیط چندضلعی را که به هم وصل کنیم، تمام نقاط این پاره‌خط داخل یا روی آن چندضلعی باشد.

(۳) در حالتی که شکل ما محور تقارن داشته باشد.

(۴) در حالتی که هر ضلع چندضلعی را که از دو طرف امتداد دهیم، کل چندضلعی در یک طرف آن ضلع امتدادیافته قرار گیرد.

۵۰- مثلثی به اضلاع ۴ و ۵ و ۷ با مثلث دیگری به اضلاع $(x+3)$ و $(x-1)$ و $(y+7)$ متشابه است. حاصل $x+y$ کدام ممکن

است باشد؟ x و y عددهایی طبیعی هستند.

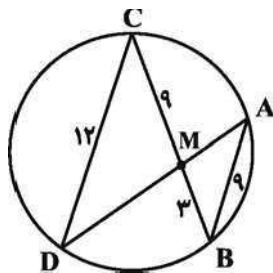
۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۳۶ (۴)

۴۲ (۳)

۵۱- در شکل زیر دو مثلث $\triangle AMB$ و $\triangle CMD$ با هم متشابهند. محیط $\triangle ABM$ چند واحد است؟



۱۹ (۱)

۲۱ (۲)

$\frac{75}{4}$ (۳)

$\frac{71}{4}$ (۴)

۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

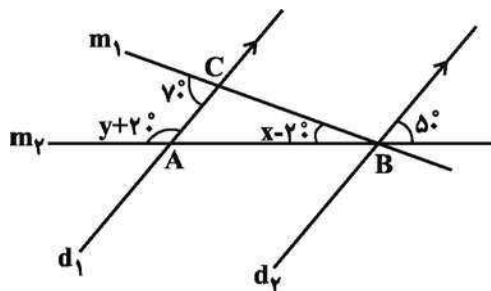
(۱) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع هم‌نهشتند.

(۲) هر دو مثلث قائم‌الزاویه با وتر برابر هم‌نهشتند.

(۳) هر دو مثلث متساوی‌الساقین با ساق برابر هم‌نهشتند.

(۴) هر دو لوزی با یک زاویه برابر متشابهند.

۵۳- در شکل زیر اندازه‌ی $x+y$ چند درجه است؟ دو خط d_1 و d_2 موازیند.



140° (۱)

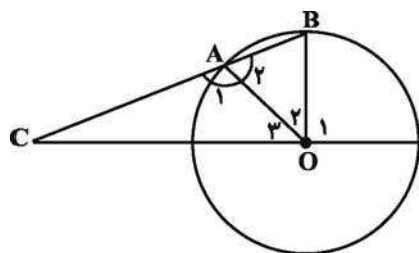
150° (۲)

160° (۳)

170° (۴)

۵۴- در شکل فرضی زیر نقطه‌ی O مرکز دایره و طول AC برابر طول شعاع دایره است. اگر $\hat{O}_1 = 75^\circ$ باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی

C چند درجه است؟



25° (۱)

30° (۲)

35° (۳)

20° (۴)



۵۵- از نقطه‌ی M خارج دایره‌ای به مرکز O، مماس‌های MA و MB را بر دایره و نیز قطر AC را رسم می‌کنیم. کدام عبارت

زیر قطعاً درست است؟

(۲) $BC = AO$

(۱) $BC \parallel MO$

(۴) $\widehat{AMB} = 45^\circ$

(۳) $AB \perp MA$

۵۶- کدام نامساوی برای سه عدد $a = 2^{25}$ ، $b = 3^{15}$ و $c = 4^{10}$ درست است؟

(۲) $a > b > c$

(۱) $a < b < c$

(۴) $c > a > b$

(۳) $a > c > b$

۵۷- حاصل عبارت $\frac{4^{15} + 2^{30}}{2^{10} + 2^{15} + 2^{20}}$ کدام است؟

(۲) $(\frac{3}{2})^{-31}$

(۱) $(\frac{2}{3})^{45}$

(۴) $(\frac{2}{3})^{60}$

(۳) $(\frac{3}{2})^{31}$

۵۸- نماد علمی کدام گزینه، برابر $4/13 \times 10^{13}$ است؟

(۲) $\frac{413}{10^{-13}}$

(۱) 413000×10^{18}

(۴) $0.00000413 \times 10^{19}$

(۳) $0.00000413 \times 10^{16}$

۵۹- اگر حاصل ضرب $(20/01 \times 10^7) \times (36/1 \times 10^{-4})$ را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان عدد ۱۰ چند خواهد بود؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۶۰- حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟ k عددی طبیعی است.

$$A = 2^{2k} - 2^{2k+1} + (-2)^{2k+1} - (-2)^{2k}$$

(۲) صفر

(۱) -2^{2k+2}

(۴) 2^{2k+2}

(۳) -2^{2k+1}

محل انجام محاسبات

۳۰ دقیقه

ریاضی

صفحه‌های ۲۸ تا ۵۸

سؤال‌های ریاضی- موازی

 ۶۱- اگر دو مجموعه‌ی $A = \{3^2, -2, 1, a, 9\}$ و $B = \{1, 9, b, c, 2\}$ با هم برابر باشند، کدام گزینه ممکن

 است حاصل $a + b + c$ باشد؟ (نگاه به گذشته)

۱) (۱) -۱

۲) (۲) ۷

۳) (۳) ۲

۴) (۴) ۵

 ۶۲- مقدار عبارت $\frac{1/\sqrt{3} + 4/\sqrt{2502} + 1/\sqrt{110}}{0/1000 + 2/1 + 0/0200}$ کدام است؟ (نگاه به گذشته)

۱) (۱) ۳

۲) (۲) ۱

۳) (۳) ۴

۴) (۴) ۲

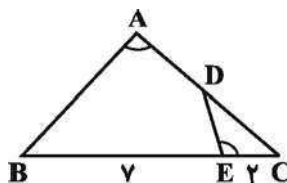
 ۶۳- اگر $x < -1$ و $|x+1| + |x-1| = 3$ باشد، حاصل $-|-2x-3|$ کدام است؟

۱) (۱) -۳

۲) (۲) -۱

۳) (۳) صفر

۴) (۴) -۲

 ۶۴- در شکل زیر، نقطه‌ی D وسط AC و $\hat{DEC} = \hat{CAB}$ است. بر اساس اعداد شکل، طول DC چند واحد است؟


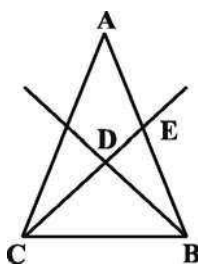
۱) (۱) ۲

۲) (۲) ۳

۳) (۳) ۲/۵

۴) (۴) ۶

 ۶۵- در مثلث دلخواه زیر، CD و BD نیم‌سازهای زاویه‌های C و B هستند. زاویه‌ی A پنجاه درجه است و طول‌های BE و

 BD با هم برابر است. اندازه‌ی زاویه‌ی BED چند درجه است؟

 ۱) (۱) 45°

 ۲) (۲) 50°

 ۳) (۳) 65°

 ۴) (۴) 70°

۶۶- کدام گزینه صحیح است؟

 ۱) در مثلث دلخواه ABC که AD نیم‌ساز وارد بر ضلع BC آن است، این نیم‌ساز میانه نیز هست.

 ۲) در مثلث دلخواه ABC که AD نیم‌ساز وارد بر ضلع BC آن است، این نیم‌ساز ارتفاع نیز هست.

 ۳) در مثلث متساوی‌الساقین ABC که AD نیم‌ساز وارد بر قاعده‌ی آن است، این نیم‌ساز ارتفاع نیز هست.

 ۴) اگر AD نیم‌ساز وارد بر قاعده‌ی BC از مثلث ABC میانه‌ی آن نیز باشد، آن مثلث متساوی‌الاضلاع است.

۶۷- فرض می‌کنیم مثلث قائم‌الزاویه ABC با اضلاع ۶، ۸ و ۱۰ با مثلث قائم‌الزاویه دیگری به اضلاع ۱۰، $x+10$ و $3x+10$ متشابه باشد. اگر بدانیم $x > 0$ است، برای x چند مقدار ممکن است؟

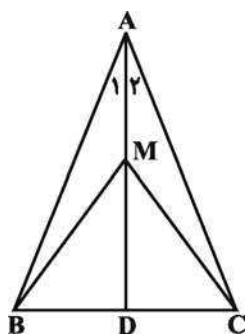
(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) هیچ مقداری ممکن نیست و فرض نادرست است.

۶۸- در مثلث ABC که در آن $AB = AC$ است، نیم‌ساز زاویه A را رسم و B و C را به نقطه‌ی دلخواه M روی نیم‌ساز وصل می‌کنیم. چند تا از موارد زیر صحیح است؟



(الف) $BM = MC$

(ب) $\widehat{BMA} = \widehat{CMA}$

(ج) $\widehat{ABM} = \widehat{ACM}$

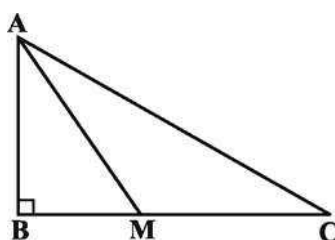
(۱) هیچ کدام لزوماً درست نیست.

(۲) فقط یکی همواره درست است.

(۳) دو تا همواره درست است.

(۴) هر سه مورد همواره صحیح است.

۶۹- اگر دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle ABM$ در شکل زیر متشابه و $CM = 6\text{cm}$ و $BM = 2\text{cm}$ باشد، اندازه‌ی ضلع AC چند سانتی‌متر خواهد بود؟



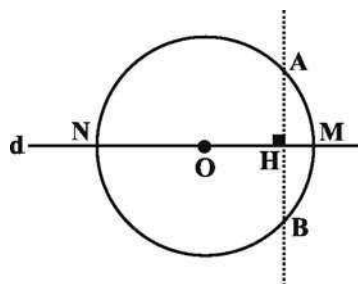
(۱) $\sqrt{78}$

(۲) $4\sqrt{5}$

(۳) ۱۰

(۴) ۸

۷۰- با توجه به شکل، حکم عبارت «ثابت کنید خطی که از مرکز دایره بر وتر و کمان متناظر با وتر را نصف می‌کند.» کدام است؟



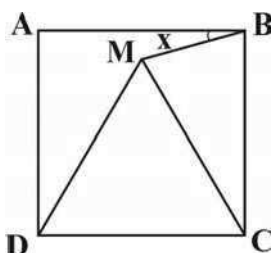
(۱) $OH = AH = BH$

(۲) $AB \perp HM$

(۳) $\left. \begin{array}{l} \widehat{AM} = \widehat{MB} \\ \widehat{AN} = \widehat{BN} \end{array} \right\}$

(۴) $\left. \begin{array}{l} ON = OM \\ \widehat{AN} = \widehat{BN} \end{array} \right\}$

۷۱- مثلث متساوی‌الاضلاع MDC درون مربع ABCD است. اندازه‌ی زاویه‌ی x کدام است؟



(۱) 10°

(۲) 15°

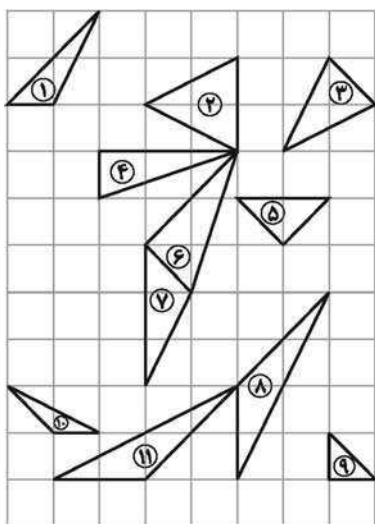
(۳) 20°

(۴) 25°

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) اگر خاصیتی را برای یک عضو از یک مجموعه ثابت کردیم، حتماً باید تمام ویژگی‌هایی که در استدلال خود به کار برده‌ایم، در سایر عضوهای آن مجموعه نیز باشد، تا بتوان درستی نتیجه را به تمامی عضوهای آن مجموعه تعمیم داد.
- (۲) اگر خاصیتی را برای یک عضو مجموعه ثابت کردیم، کافی است برخی ویژگی‌هایی که در استدلال خود به کار برده‌ایم، در سایر عضوهای آن مجموعه نیز باشد، تا بتوان درستی نتیجه را به تمامی عضوهای آن مجموعه تعمیم داد.
- (۳) اگر خاصیتی را برای یک عضو از یک مجموعه ثابت نشد و برخی ویژگی‌هایی که در استدلال خود به کار برده‌ایم، در سایر عضوهای آن مجموعه نیز بود، می‌توان گفت این خاصیت در هیچ یک از اعضای آن مجموعه نبوده است.
- (۴) اگر خاصیتی را برای یک عضو از یک مجموعه ثابت کردیم و تمامی ویژگی‌هایی که در استدلال خود به کار برده‌ایم، در سایر عضوهای آن مجموعه نیز باشد، ممکن است درستی نتیجه برای برخی اعضا قابل تعمیم نباشد.

۷۳- کدام سه مثلث در شکل زیر، با یکدیگر متشابه هستند؟



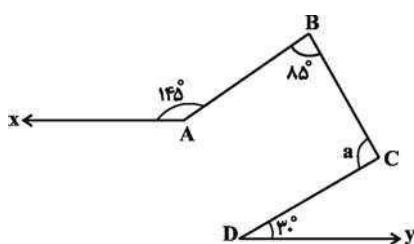
(۱) ۱، ۹ و ۱۰

(۲) ۴، ۶ و ۷

(۳) ۸، ۱ و ۹

(۴) ۸، ۱۰ و ۱۱

۷۴- در شکل زیر $AX \parallel Dy$ است. a چند درجه است؟



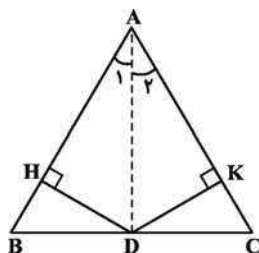
(۱) 75°

(۲) 80°

(۳) 85°

(۴) 90°

۷۵- در شکل زیر AD نیم‌ساز زاویه A و $AB > AC$ است. کدام گزینه همواره صحیح است؟



(۱) $AD < AK$

(۲) $DK > DC$

(۳) $DH > DK$

(۴) $DH = DK$

۷۶- در کدام حالت ممکن است چندضلعی، محدب نباشد؟

- (۱) در حالتی که هر زاویه داخلی چندضلعی، کم‌تر از زاویه نیم‌صفحه (صد و هشتاد درجه) باشد.
 - (۲) در حالتی که هر دو نقطه دلخواه روی محیط چندضلعی را که به هم وصل کنیم، تمام نقاط پاره‌خط داخل یا روی آن چندضلعی باشد.
 - (۳) در حالتی که شکل محور تقارن داشته باشد.
 - (۴) در حالتی که هر ضلع چندضلعی را که از دو طرف امتداد دهیم، کل چندضلعی در یک طرف آن ضلع امتداد یافته قرار گیرد.
- ۷۷- مثلی به اضلاع ۴ و ۵ و ۷ با مثلث دیگری به اضلاع $(x+3)$ و $(x-1)$ و $(y+7)$ متشابه است. حاصل $x+y$ کدام ممکن است باشد؟ x و y عددهایی طبیعی هستند.

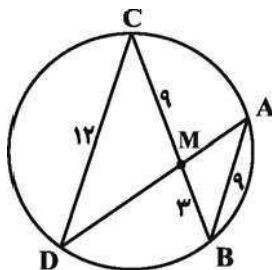
۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۳۶ (۴)

۴۲ (۳)

۷۸- در شکل زیر، دو مثلث $\triangle AMB$ و $\triangle CMD$ با هم متشابهند. محیط $\triangle ABM$ چند واحد است؟



۱۹ (۱)

۲۱ (۲)

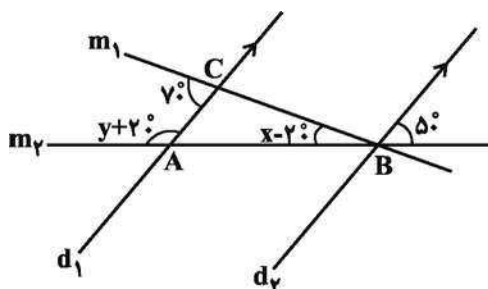
$\frac{75}{4}$ (۳)

$\frac{71}{4}$ (۴)

۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع هم‌نهشتند.
- (۲) هر دو مثلث قائم‌الزاویه با وتر برابر هم‌نهشتند.
- (۳) هر دو مثلث متساوی‌الساقین با ساق برابر هم‌نهشتند.
- (۴) هر دو لوزی با یک زاویه برابر متشابهند.

۸۰- در شکل زیر اندازه‌ی $x+y$ چند درجه است؟ دو خط d_1 و d_2 موازیند.



140° (۱)

150° (۲)

160° (۳)

170° (۴)

۲۵ دقیقه

علوم تجربی

صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

دانش‌آموزانی که در مدرسه درس علوم را به تفکیک شیمی، فیزیک، زمین و زیست‌شناسی آموزش می‌بینند به جای سؤالات ۸۱ تا ۱۰۰ به سؤالات ۱۰۱ تا ۱۲۰ پاسخ دهند.

سؤال‌های علوم تجربی

۸۱- در یک آزمایش ۳۶g آب را به اکسیژن و هیدروژن تجزیه می‌کنیم به طوری که $\frac{\text{جرم هیدروژن}}{\text{جرم اکسیژن}} = \frac{۱}{۸}$. سپس با اکسیژن حاصل، ۸g متان را می‌سوزانیم تا آب و کربن دی‌اکسید به دست آید. اگر آب تولید شده در واکنش دوم نصف آب مصرف شده در واکنش اول باشد، چند گرم کربن دی‌اکسید از واکنش دوم تولید می‌شود؟ (همه‌ی واکنش‌دهنده‌ها به طور کامل مصرف و واکنش‌ها به طور کامل انجام می‌شوند). (نگاه به گذشته)

(۲) ۲۰

(۱) ۱۸

(۴) ۲۴

(۳) ۲۲

۸۲- اگر تندی متوسط و تندی لحظه‌ای متحرکی در مدتی معین و در یک مسیر مستقیم با هم برابر باشند، آن‌گاه می‌توان گفت در این مدت (نگاه به گذشته)

(۲) حرکت یکنواخت است.

(۱) حرکت شتاب‌دار است.

(۴) گزینه‌های «۲» و «۳»

(۳) شتاب حرکت صفر است.

۸۳- با توجه به این‌که اندازه‌ی شتاب جاذبه روی کره‌ی ماه حدوداً $\frac{۱}{۶}$ اندازه‌ی شتاب جاذبه روی زمین است، اگر جسمی به جرم m را از روی زمین به ماه منتقل کنیم و در آن‌جا جسم را رها کنیم، جرم و وزن جسم به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟ (از تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود).

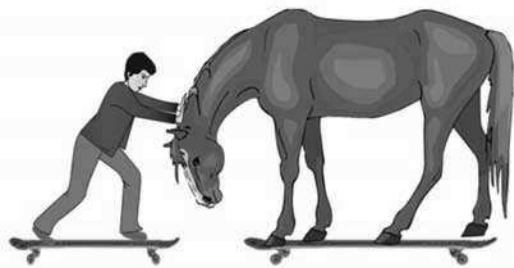
(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد

(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد

(۴) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد

(۳) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد

۸۴- مطابق شکل زیر پسر و اسبی، روی اسکیت‌هایی ساکن‌اند. پسر، اسب را هل می‌دهد و هر دوی آن‌ها شتاب می‌گیرند و به حرکت در می‌آیند. اگر اختلاف اندازه‌ی شتاب‌های آن‌ها $\frac{۱}{۵}$ باشد و جرم اسب ۵ برابر جرم پسر باشد، در این صورت اندازه‌ی شتاب حرکت اسب چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام سمت است؟



(۱) ۱/۲۵، چپ

(۲) ۱/۲۵، راست

(۳) ۰/۲۵، چپ

(۴) ۰/۲۵، راست

۸۵- جسمی متحرک به جرم 5 kg تحت تأثیر نیروی افقی 10 N ، با سرعت ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر

نیروی وارد شده را به 12 N تغییر دهیم، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می شود؟

(۱) صفر $0/2$ (۲)

(۳) $0/8$ (۴) $0/4$

۸۶- اندازه ی شتاب جاذبه در کره ی ماه $\frac{1}{6}$ اندازه ی شتاب جاذبه ی کره ی زمین است. جسمی به جرم 3 kg را با نیروی عمودی

F و با شتاب $\frac{m}{s^2}$ در سطح کره ماه به بالا می کشیم. نیروی F چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) $5/5$ (۲) 5

(۳) 11 (۴) 16

۸۷- در شکل زیر نیروی عمودی سطح که به کف جسم m_3 وارد می شود، چند برابر نیروی عمودی سطح که به کف جسم m_2

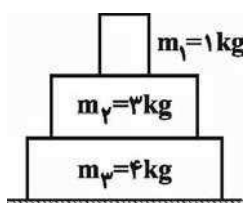
وارد می شود است؟

(۱) 2

(۲) $\frac{1}{2}$

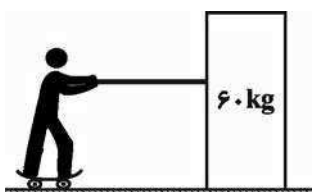
(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$



۸۸- شخصی به جرم 45 kg که روی تخته اسکیتی ایستاده، توسط طنابی با نیروی 180 N جعبه ای 60 kg را به سمت خود

می کشد. در اثر این اتفاق، برای شخص چه رخ می دهد؟ (از هر گونه اصطکاک صرف نظر کنید.)



(۱) شخص با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می کند.

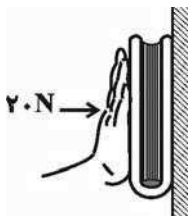
(۲) شخص با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می کند.

(۳) شخص با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می کند.

(۴) شخص با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می کند.

۸۹- مطابق شکل زیر، با نیروی عمودی دست به اندازه 20 N ، کتابی به جرم 800 گرم را به دیواری چسبانده ایم. اندازه‌ی

نیروی اصطکاک ایستایی و اندازه‌ی نیروی عمودی سطح بین کتاب و دیوار به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱) $20, 8$

۲) $20, 20$

۳) $12, 30$

۴) $20, 12$

۹۰- کامیونی به وزن 12060 N با شتاب ثابت $2/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در حال حرکت در مسیری مستقیم است. ناگهان جسم سنگینی به وزن

1940 N روی آن می‌افتد. با فرض ثابت بودن نیرویی که موتور این کامیون وارد می‌کند شتاب حرکت کامیون بعد از افتادن

این جسم روی آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و از اصطکاک صرف نظر گردد.

۲) $4/12$

۱) $2/14$

۴) $4/408$

۳) $2/412$

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) اسکی بازان از چوب‌هایی صیقلی استفاده می‌کنند تا نیروی اصطکاک بین چوب‌ها و برف کم‌تر شود.

۲) کوهنوردان از کفش‌هایی استفاده می‌کنند که نیروی اصطکاک بین کفش و زمین را زیاد می‌کند.

۳) نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهمواری‌های بین آن‌هاست و هر چه این ناهمواری‌ها در یک‌دیگر بیش‌تر فرو می‌روند، نیروی اصطکاک

کاهش می‌یابد.

۴) نیروی اصطکاک همواره در خلاف جهت نیرویی است که می‌خواهد جسم را حرکت دهد.

۹۲- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) سرعت متوسط حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، حدود 15 سانتی‌متر در سال است.

ب) در قسمت پایین خمیرکره، دما بالاتر است؛ پس چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی بیش‌تر می‌باشد.

پ) پدیده‌ی دورشدن ورقه‌های سنگ‌کره در بستر اقیانوس اطلس دیده می‌شود.

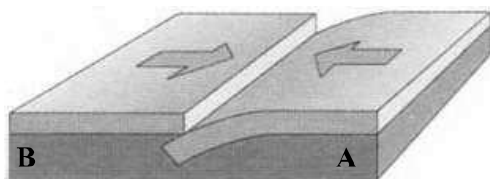
۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۹۳- با توجه به شکل، درباره‌ی ورقه‌ی A و ورقه‌ی B کدام گزینه درست‌تر است؟



- (۱) چگالی ورقه‌ی B می‌تواند کم‌تر از چگالی ورقه‌ی A باشد.
- (۲) در اثر این نوع حرکت، ممکن نیست آتشفشان رخ دهد.
- (۳) A و B می‌توانند، به ترتیب ورقه‌های هند و آفریقا باشند.
- (۴) ورقه‌ی B، حتماً یک ورقه‌ی قاره‌ای است.

۹۴- انطباق حاشیه‌ی کدام دو قاره جابه‌جایی قاره‌ها را تأیید می‌کند؟

- (۱) شرق آمریکای جنوبی - غرب آفریقا
- (۲) غرب آمریکای شمالی - شمال آفریقا
- (۳) غرب آمریکای جنوبی - شرق آفریقا
- (۴) شرق آمریکای شمالی - غرب آفریقا

۹۵- اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده باشند، ... و اگر نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند، ... را ایجاد می‌کنند.

- (۱) چین - درزه
- (۲) چین - گسل
- (۳) گسل - درزه
- (۴) درزه - گسل

۹۶- آلفرد وگنر کدام گزینه را علت حرکت ورقه‌های سنگ کره مطرح می‌کرد؟

- (۱) نیروی جاذبه‌ی آب اقیانوس‌ها
- (۲) چرخش زمین
- (۳) جریان‌های همرفتی سست کره
- (۴) نیروی باد

۹۷- هر یک از قاره‌های قطب جنوب و آمریکای جنوبی به ترتیب از راست به چپ، در گذشته جزو کدام خشکی‌ها بوده‌اند؟

- (۱) لورازیا - لورازیا
- (۲) لورازیا - گندوانا
- (۳) گندوانا - لورازیا
- (۴) گندوانا - گندوانا

۹۸- کمر بند لرزه‌خیز اطراف اقیانوس آرام و رشته‌کوه زاگرس به ترتیب حاصل کدام نوع حرکت ورقه‌های سنگ کره است؟

- (۱) دورشونده - نزدیک‌شونده
- (۲) نزدیک‌شونده - دورشونده
- (۳) امتدادلغز - دورشونده
- (۴) نزدیک‌شونده - نزدیک‌شونده

۹۹- حدود ۸۰ میلیون سال پیش، ... همانند ... پایین‌تر از مدار استوا قرار داشته است.

- (۱) آمریکای شمالی - هند
- (۲) آمریکای شمالی - اروپا
- (۳) هند - استرالیا
- (۴) استرالیا - اروپا

۱۰۰- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) تعدد زمین‌لرزه‌ها در نقاط لرزه‌خیز زمین، به صورت یکنواخت پراکنده شده است.

(ب) حرکت امتدادلغز بیش‌تر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد و سبب ایجاد ورقه‌ی جدید می‌شود.

(پ) در اثر چین‌خوردگی، رسوبات (با ضخامت زیاد) از حالت افقی خارج می‌شوند.

- (۱) صفر
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) سه

۲۵ دقیقه

علوم تجربی (شیمی)

صفحه‌های ۱ تا ۱۹

سؤال‌های علوم تجربی (بخش شیمی)

۱۰۱- کدام گزینه در خصوص یک مولکول آمونیاک و یک مولکول سولفوریک اسید درست است؟ (نگاه به گذشته)

(۱) در ساختار هر دو، به تعداد برابر اتم هیدروژن وجود دارد.

(۲) در ساختار هر دوی آن‌ها عناصر نافلزتی وجود دارد.

(۳) تعداد مدارهای الکترونی در همه‌ی اتم‌های موجود در ساختار آن‌ها، در حالت خنثی برابر است.

(۴) تعداد اتم‌های شرکت‌کننده در ساختار هر دوی آن‌ها با هم برابر است.

 ۱۰۲- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی اتم‌های ${}^6\text{C}$ ، ${}^{17}\text{Cl}$ و ${}^{15}\text{P}$ درست است؟

الف) در مدل اتمی بور سه مورد از آن‌ها، ۳ لایه‌ی الکترونی وجود دارد.

ب) همه‌ی آن‌ها جزو نافلزات محسوب می‌شوند.

پ) از بین این اتم‌ها، دو اتم در گروه یکسانی از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) صفر

۱۰۳- در یک واکنش شیمیایی برای تولید یک ترکیب یونی، اتم A دو الکترون از دست داده و اتم B دو الکترون می‌گیرد. A و B

به ترتیب از راست به چپ، کدام اتم‌ها می‌توانند باشند؟

 (۲) ${}^{17}\text{Cl} - {}^{11}\text{Na}$
 (۱) ${}^8\text{O} - {}^{11}\text{Na}$
 (۴) ${}^8\text{O} - {}^{12}\text{Mg}$
 (۳) ${}^9\text{F} - {}^{12}\text{Mg}$

۱۰۴- اجزای سازنده‌ی کدام ترکیب یونی زیر، در مقابل آن به درستی نیامده است؟

(۲) آهک: کاتیون کلسیم- آنیون اکسید

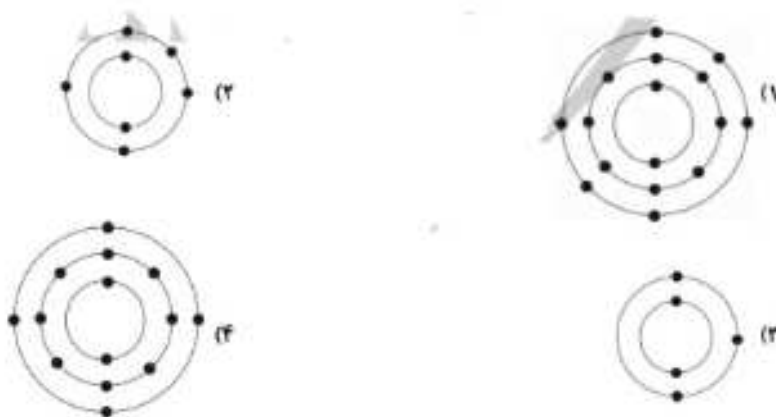
(۱) نمک خوراکی: کاتیون سدیم- آنیون کلرید

(۴) منیزیم فلئورید: کاتیون منیزیم- آنیون فلئورید

(۳) مس سولفات: کاتیون سولفات- آنیون مس

 ۱۰۵- عنصر مجهول A، با ${}^8\text{O}$ هم‌گروه و با ${}^{13}\text{Al}$ هم‌سطر (هم‌دوره) است، کدام گزینه آرایش الکترونی عنصر A را به درستی

نشان می‌دهد؟



علوم تجربی (فیزیک)

صفحه های ۳۷ تا ۵۷

سؤال های علوم تجربی (بخش فیزیک)

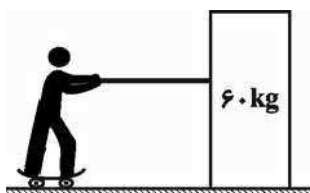
۱۰۶- هلیکوپتری در ارتفاع ۱۰۰۰ متری از سطح زمین شروع به حرکت می کند و به ازاء هر ۲۰۰ متر حرکت مستقیم و افقی، ۱۰۰ متر هم به ارتفاع خود اضافه می کند. جابه جایی و مسافت طی شده توسط هلی کوپتر پس از طی ۱۰۰۰ متر در مسیر افقی به ترتیب چند متر است؟ (حرکت هلی کوپتر تنها در مسیرهای افقی و عمودی انجام شده است).

- (۱) $1500 - 500\sqrt{5}$ (۲) $2500 - 1000\sqrt{2}$ (۳) $1000 - 1000\sqrt{2}$ (۴) $500\sqrt{5}$ قابل محاسبه نیست

۱۰۷- اتومبیلی به مدت ۴ ثانیه با تندی متوسط $20 \frac{m}{s}$ حرکت می کند و سپس ۹۰ متر را با تندی متوسط $15 \frac{m}{s}$ طی می کند. تندی متوسط اتومبیل در کل حرکت در این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۰۸- شخصی به جرم $45 kg$ که روی تخته اسکیستی ایستاده، توسط طنابی با نیروی $180 N$ جعبه ای 60 کیلوگرمی را به سمت خود می کشد. در اثر این اتفاق، برای شخص چه رخ می دهد؟ (از هر گونه اصطکاک صرف نظر کنید).



(۱) شخص با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می کند.

(۲) شخص با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می کند.

(۳) شخص با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می کند.

(۴) شخص با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می کند.

۱۰۹- تیری به سمت دیواری شلیک می کنیم و تیر از سمت دیگر دیوار خارج می شود. اندازه ی نیرویی که تیر به دیوار وارد می کند ... اندازه ی نیروی است که دیوار به تیر وارد می کند.

(۱) بیشتر از

(۲) مساوی با

(۳) کمتر از

(۴) با توجه به مجهول بودن سرعت خروجی تیر نمی توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۱۰- در رابطه با قوانین نیوتون کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) جسم حالت سکون یا حرکت یکنواخت روی خط راست خود را حفظ می کند مگر آن که تحت تأثیر نیرویی مجبور به تغییر آن شود.

(۲) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، جسم ساکن هم چنان ساکن می ماند و جسم متحرک بدون تغییر نحوه ی حرکت خود، آن را ادامه خواهد داد.

(۳) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر نباشد جسم الزاماً حرکت می کند.

(۴) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر نباشد جسم شتابی در جهت نیروی خالص می گیرد و هر چه جرم جسم بیش تر باشد، با همان نیرو شتاب جسم نیز بیش تر می شود.

علوم تجربی (زمین‌شناسی)

صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴

علوم تجربی (زیست‌شناسی)

صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶

علوم تجربی (بخش زمین و زیست‌شناسی)

۱۱۱- هر ... (نگاه به گذشته)

(۱) گیاه سبز، بافت آوندی دارد.

(۲) سلول، برای زنده ماندن به مواد مغذی احتیاج دارد.

(۳) مولکول کربوهیدرات در گیاهان، در برگ‌ها ساخته شده است.

(۴) تار کشنده، یک سلول کوتاه و منفذدار است.

۱۱۲- حرکت کدام یک از ورقه‌های سنگ کره نسبت به هم، از نوع نزدیک‌شونده (همگرا) است؟

الف) اوراسیا و هند / ب) هند و آفریقا / پ) آفریقا و عربستان

(۱) فقط الف (۲) فقط ب (۳) فقط پ (۴) فقط ب و پ

۱۱۳- چه تعداد از موارد زیر از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها است؟

الف) تشابه فسیل‌های جانداران در قاره‌های مختلف

ب) انطباق حاشیه‌ی شرقی قاره‌ی آمریکای جنوبی با حاشیه‌ی غربی آفریقا

پ) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱۴- همه‌ی موارد زیر جزو علل انقراض دایناسورها در نظر گرفته می‌شوند، به جز گزینه‌ی

(۱) پیدایش پستانداران (۲) جثه‌ی بزرگ دایناسورها

(۳) شیوع بیماری (۴) گرم بودن هوای زمین

۱۱۵- نام علمی جانداران از ... بخش تشکیل می‌شود که نام اول، نام ... است.

(۱) دو - گونه (۲) سه - گونه

(۳) دو - جنس (۴) سه - جنس

۱۱۶- کدام گزینه در مورد جاندارانی که سبب ایجاد لکه‌های زرد (شبیه زنگ‌زدگی) بر روی برگ‌های گندم می‌شود، درست است؟

(۱) توانایی فتوسنتز دارد. (۲) موجودی یوکاریوت است.

(۳) در سلسله‌ی باکتری‌ها قرار دارد. (۴) ممکن نیست ویروس به سلول‌های آن‌ها وارد شود.

۱۱۷- کدام گزینه از ویژگی‌های آغازیان نیست؟

(۱) همگی فتوسنتز کننده هستند. (۲) گروهی از آن‌ها تک‌سلولی هستند.

(۳) انواع متحرک هم در میان آن‌ها دیده می‌شود. (۴) برخی، پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

۱۱۸- چه تعداد از گیاهان زیر دانه تولید نمی‌کنند؟

«سرخس، سرو، سیب‌زمینی، لوبیا، کاج»

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) بیش‌تر قطر ساقه‌ی درختان از بافت آوند آبکش ساخته شده‌است.

(۲) کاغذ آغشته به کبالت کلرید در برخورد با بخار آب، آبی رنگ می‌شود.

(۳) گیاه ذرت همانند گیاه نخود جزو گیاهان گلدار طبقه‌بندی می‌شود.

(۴) از گل انگشتانه ماده‌ای به دست می‌آید که برای شناسایی گروه خونی استفاده می‌شود.

۱۲۰- جانورانی که به عنوان موج‌شکن طبیعی عمل می‌کنند، ...

(۱) دیواره‌ی سلولی آهکی دارند. (۲) می‌توانند زیستگاه جانوران دیگر باشند.

(۳) در میان جانوران، بیش‌ترین تعداد گونه را دارند. (۴) دستگاه گوارشی با دهان و مخرج جدا دارند.



آزمون ۱ دی ماه ۹۶

دفترچه‌ی پاسخ

پایه‌ی نهم (دوره‌ی اول متوسطه)

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

پاسخ سؤال‌های فارسی

- ۱- (مشابه صفحه ۳۲ کتاب فارسی - مفهوم)
(نگاه به گذشته: آزمون ورودی دانشگاه‌ها، تیرماه سال ۸۹)
شاعر در بیت گزینه‌ی «۱» می‌گوید: «کاری که عشقِ دوست با او می‌کند، دشمن با دشمن نمی‌کند.» سایر ابیات به مفهوم تأثیر هم‌نشین اشاره می‌کنند. گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «اگر با بهتر از خود نشست و برخاست کنی، از او نام نیکو می‌یابی.» بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید: «همنشینی با نیکان را از دست مده، چرا که از همنشینی با بزرگان، بهتر و بزرگتر می‌شوی.» بیت گزینه‌ی «۴» نیز می‌گوید: «با عامّه همنشینی مکن، چرا که نام تو را نیز همچون نام خود مختصر می‌کند.»
- ۲- (صفحه‌های ۴۸ و ۵۰ کتاب فارسی - واژه)
(زهره قمی)
خوض نمودن: به عمق و ژرفای چیزی اندیشیدن
- ۳- (صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب فارسی - املا)
(سپیده فلاهی)
املاي «هجو» در معنای «نکوهش» به همین شکل درست است.
- ۴- (صفحه ۵۵ و بخش اعلام کتاب فارسی - تاریخ ادبیات)
(سپیده فلاهی)
کتاب چهارمقاله اثر نظامی عروضی است که عمدتاً در قرن ششم قمری می‌زیسته است. کتاب درباره‌ی چهار دسته‌ی «دبیر»، «شاعر»، «منجم» و «طبيب» و نام دیگر آن «مجمع‌النوادر» است.
- ۵- (صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب فارسی - دانش‌های ادبی و زبانی)
(سپهر مسن‌فان‌پور)
در جمله‌های «اگر میل وفایی کند» و «اگر در دلش جفا بیاید»، حالت «اما و اگر» برای فعلی به زمان حال وجود دارد که یعنی هر دو فعل مضارع التزامی است.
- ۶- (صفحه ۵۸ کتاب فارسی - دانش‌های ادبی و زبانی)
(سپهر مسن‌فان‌پور)
در ابیات گزینه‌ها، «کنعان»، «گلستان»، «پایان»، «دوران» و «توفان» قافیه شده‌اند که «دوران» در گروه «حال دوران» مضاف‌الیه است نه هسته.
- ۷- (صفحه ۵۹ کتاب فارسی - دانش‌های ادبی و زبانی)
(ممید اصفهانی)
در عبارت «کام نهنگ»، واژه‌ی «نهنگ» پس از «ب» آمده است و مضاف‌الیه است. در بیت نیز «دام وصل» ترکیب اضافی است که «وصل» مضاف‌الیه است. در جمله‌ی «تذروی خوش خرام را در دام وصل آرم»، «تذرو» هسته‌ی گروه مفعولی، «خوش خرام» صفت بیانی، و «دام» متمم است.
- ۸- (صفحه ۵۹ کتاب فارسی - دانش‌های ادبی و زبانی)
(ممید اصفهانی)
محمدحسین بهجت تبریزی، «شهریار» تخلص می‌کرد که این نام در گزینه‌ی «۲» آمده است.
- ۹- (صفحه ۵۸ کتاب فارسی - آرایه‌های ادبی)
(کتاب آبی)
می‌توان گفت «ای دل غمدیده» برای «دل» جان‌بخشی دارد. «به» در مصراع نخست به معنی «بهتر» و «به» در مصراع دوم حرف اضافه است، بنابراین بیت جناس هم دارد. «دل بد کردن» نیز در بیت کنایه است از «ناامید کردن خود، ناراحت شدن». اما بیت تشبیه ندارد.
- ۱۰- (صفحه ۴۸ کتاب فارسی - مفهوم)
(کتاب آبی)
عبارت صورت سؤال، آدمی را از گفتار بیهوده برحذر می‌دارد و این معنی در همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی «۳» آمده است. در این گزینه صحبت از این است که باید پیش از عمل کردن به سخن‌های مختلف، تأمل بیشتری کرد.

پاسخ سؤال‌های عربی

- ۱۱- (مفهوم، ترکیبی)
(نگاه به گذشته: رضا معصومی)
- «العدو» متضاد اسم «صَدِیق» است.
- ۱۲- (ترجمه، صفحه ۴۵ کتاب درسی)
(رضا معصومی)
- إِعْمَلُوا: (فعل امر) انجام دهید / صَالِحًا: کاری شایسته / بِمَا: به آن چه / تَعْمَلُونَ: (فعل دوم شخص) انجام می دهید / عَلِيمٌ: دانا. آگاه
- ۱۳- (ترجمه، صفحه ۴۰ کتاب درسی)
(درویشعلی ابراهیمی)
- در گزینه ی «۱»: (خیلی - به ما)، در گزینه ی «۲»: (دانشگاهمان - او را دوست دارند) و در گزینه ی «۴»: (روش‌ها - به ما یاد بدهد) نادرست هستند.
- ۱۴- (ترجمه، ترکیبی)
(سید محمدعلی مرتضوی)
- «النبات» به معنای «گیاه» است.
- ۱۵- (مفهوم، صفحه ۳۷ کتاب درسی)
(درویشعلی ابراهیمی)
- ترجمه ی عبارت: «ای برادر من! عیب‌های مردم را بپوشان (استر)، آن بهترین کار است!»
- ۱۶- (مفهوم، ترکیبی)
(معصومه طیبی)
- «جزیره منطقه‌ای احاطه شده توسط آب‌هاست!» عبارتی درست است.
- «آب‌های دریا همیشه آرام هستند!»، «زنان فقط غذا می‌پزند!» و «عجله کردن کلید گشایش است!» برحسب واقعیت عباراتی نادرست‌اند.
- ۱۷- (مفهوم، صفحه ۴۴ کتاب درسی)
(درویشعلی ابراهیمی)
- کلمه ی «فَرِیق: تیم» معادل است با عبارت: «گروهی از ورزشکاران یا گروهی از هم‌شاگردی‌ها در کار».
- ۱۸- (انواع جملات، صفحه ۳۲ کتاب درسی)
(رضا معصومی)
- «أُخْرِجِ» فعل امر برای مفرد مؤنث است.
- ۱۹- (انواع جملات، صفحه ۴۳ کتاب درسی)
(سید محمدعلی مرتضوی)
- ترجمه ی عبارت: «مادر به ... گفت: دست‌ها را پیش از ناهار!»؛ «هما» ضمیر برای مثنی و «إِغْسِلَا» فعل امر برای مثنی و برای تکمیل عبارت مناسب است.
- ۲۰- (انواع جملات، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)
(سید محمدعلی مرتضوی)
- «إِضْرِبُوا» فعل امر مناسب برای جمع مذکر (ضمیر «أَنْتُمْ») است.

پاسخ سؤال‌های پیام‌های آسمان

۲۱- (صفحه‌های ۴۶ و ۴۹ کتاب درسی- راهنماشناسی)

(نگاه به گذشته: زهرا دامپار)

پیامبر (ص) درباره‌ی انتظار حضرت مهدی (عج) فرمودند: «از بهترین کارهای امت من انتظار [ظهور مهدی (ع)] است.»

و نیز درباره‌ی قیام امام زمان (عج) فرمودند: «شما را بشارت باد به مهدی، مردی از خاندان من، در روزگاری که مردم گرفتار اختلاف و

تزلزل هستند، قیام می‌کند. . . .»

۲۲- (صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی- راهنماشناسی)

(زهرا دامپار)

در احادیث آمده است که حکومت امام زمان (عج) سال‌ها ادامه خواهد داشت و پس از ایشان نیز صالحان دیگری اداره‌ی جهان را به

دست خواهند گرفت.

کسانی که ادعا می‌کنند با امام زمان (عج) ارتباط دارند و در بین مردم شایعه می‌سازند که امام زمان (عج) در فلان وقت ظهور خواهد

کرد؛ کذاب یعنی دروغگو هستند.

۲۳- (صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی- راهنماشناسی)

(صالح امصائی)

در کلام امام صادق (ع) هر کس حکم کسانی را که سخنان و حکم اهل بیت (ع) را بیان می‌کنند، قبول نکنند، بدون شک حکم خدا را خوار

شمرده است. در قرآن کریم، حاکمان طاغوت، حاکمانی ظالم و بی‌دین هستند که حق حکومت بر مردم را ندارند، یعنی مشروعیت ندارند.

۲۴- (صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی- راهنماشناسی)

(صالح امصائی)

اگر هدایت و رهبری مردم به کسی سپرده شود که پرهیزکار نباشد و هر کاری که دلش بخواهد انجام دهد، جامعه دچار هرج و مرج

خواهد شد. چنین فردی احکام خدا را به نفع خود و اطرافیانش تغییر می‌دهد.

۲۵- (صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی- راهنماشناسی)

(محمدرضا حاجی‌علی)

حدیث صورت سؤال بیان‌گر این مطلب است که حتی در زمان حضور امام معصوم، چون همه‌ی افراد به امام دسترسی نداشتند، امامان

مردم را به شاگردان خود ارجاع می‌دادند، بنابراین در زمان غیبت امام، مراجعه به عالمان دین ضرورت بیش‌تری می‌یابد.

پاسخ سؤال‌های مطالعات اجتماعی

(زهرا دامپار)

۲۶- (صفحه ۵۱ کتاب درسی- ساکنان سیاره‌ی زمین)

با توجه به نقشه‌ی صفحه‌ی ۵۱ کتاب درسی، ایران، عربستان و روسیه در گروه کشورهای با شاخص توسعه‌ی انسانی بالا قرار دارند. و کشورهای هم‌چون کانادا، آلمان و نروژ دارای شاخص توسعه‌ی انسانی خیلی بالا هستند.

(زهرا دامپار)

۲۷- (صفحه‌های ۵۹ و ۶۲ کتاب درسی- عصر یکپارچگی و شکوفایی)

شاه تهماسب پایتخت را از تبریز به قزوین انتقال داد و شاه عباس صفوی در کنار سپاه قزلباش، سپاه جدیدی از افراد غیرقزلباش تشکیل داد. در نبرد میان سپاهیان دو کشور ایران و عثمانی در چالدران، شاه اسماعیل و سربازانش شجاعت زیادی نشان دادند، اما سپاه عثمانی به کمک سلاح‌های آتشین مانند توپ و تفنگ که سپاه ایران از آن‌ها بی‌بهره بود، پیروز شد.

(محمدمدفا هاجی‌علی)

۲۸- (صفحه ۶۲ کتاب درسی- عصر یکپارچگی و شکوفایی)

شاه اسماعیل صفوی به دلیل نداشتن کشتی جنگی نتوانست در برابر پرتغالی‌ها کاری از پیش ببرد اما شاه‌عباس اول از رقابت انگلیسی‌ها و پرتغالی‌ها استفاده کرد و به کمک کشتی‌های جنگی انگلستان، پرتغالی‌ها را از سواحل و جزایر ایران بیرون راند. قرن‌های شانزدهم تا نوزدهم میلادی را در تاریخ اروپا قرون جدید می‌نامند.

(مهسا عفتی)

۲۹- (صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی- عصر یکپارچگی و شکوفایی)

در عصر صفوی به دلیل یکپارچه بودن سرزمین ایران و وجود نظم و امنیت در سراسر کشور، تجارت داخلی و خارجی پرو رونق بود. پرسودترین کالای صادراتی این دوره، ابریشم بود.

(مهسا عفتی)

۳۰- (صفحه ۶۸ کتاب درسی- عصر یکپارچگی و شکوفایی)

در دوره‌ی صفویه علم تاریخ مورد توجه قرار داشت و افراد زیادی به ثبت و نگارش وقایع تاریخی می‌پرداختند. در این دوره شاخه‌های علوم مانند طبیعیات، ریاضیات، ادبیات، فلسفه، طب و نجوم تدریس می‌شدند، اما چندان فراگیر و مورد توجه نبودند.

پاسخ سؤال‌های زبان انگلیسی

(نگاه به گذشته: عبدالرشید شفیعی)

۳۱- (صفحه ۳۶ کتاب درسی - گرامر)

ترجمه‌ی جمله: «الف: خواهر تو چگونه دارد به ملبورن سفر می‌کند؟»
«ب: او دارد با هواپیما سفر می‌کند.»

نکته‌ی مهم درسی:

باتوجه به مفهوم سؤال به فعل مثبت نیاز داریم (دلیل نادرستی گزینه‌های «۲ و ۴»). از آنجایی که فاعل مفرد مونث است پس گزینه‌ی «۱» صحیح است.
۳۲- (صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی - گرامر)

ترجمه‌ی جمله: «مادر بزرگ عزیزم صبح زود از خواب بلند می‌شود و سپس نمازش را می‌خواند.»

نکته‌ی مهم درسی:

جمله که به عادی بودن عمل اشاره می‌کند، در زمان حال ساده است و چون فاعل سوم شخص مفرد است فعل باید داری «s» باشد و صفت ملکی برای اشاره به فاعل که «grandma» است، «her» می‌باشد.

(علی شگوهی)

۳۳- (صفحه ۵۱ کتاب درسی - واژگان)

ترجمه‌ی جمله: «معلم از دوستانم خواست تا شعری از رابرت فراست را در کلاس از حفظ بخواند.»

۱) از حفظ خواندن ۲) نماز خواندن ۳) تغییر دادن ۴) ملاقات کردن

(میرمسیان زاهدی)

۳۴- (مکالمه)

ترجمه‌ی جمله: «الف: من تعطیلات آخر دسامبر را دوست دارم.»

«ب: اوه، بله، من هم همین‌طور.»

۱) در واقع نه ۲) مطمئناً خوب است ۳) چرا که نه ۴) من هم همین‌طور

(جهاد مؤمنی)

۳۵- (مکالمه)

ترجمه‌ی جمله: «الف: چه کسی سفره را پهن می‌کند وقتی شما صبح زود صبحانه می‌خورید؟»

«ب: مادر من این کار را می‌کند. اما وقتی برای خوردن شام به خانه برمی‌گردم، من سفره را تمیز می‌کنم.»

نکته‌ی مهم درسی:

سؤالاتی که با «What» و «Who» شروع می‌شوند، نیازی به فعل کمکی ندارند. در ضمن صورت سؤال به سوم شخص مفرد اشاره دارد، پس گزینه‌ی «۳» صحیح است.

(جهاد مؤمنی)

۳۶- (مکالمه)

۱) خواندن ۲) درست کردن ۳) تمیز کردن ۴) پرسیدن

(عبدالرشید شفیعی)

۳۷- (مکالمه)

ترجمه‌ی جمله:

«الف: مردم ما در جشن هالووین لباس‌های خاص می‌پوشند.»

«ب: اما من آن نوع لباس‌ها را دوست ندارم. من لباس‌های معمولی خودم را دوست دارم.»

«الف: خوب، تو اصلاً هالووین را دوست داری؟»

«ب: البته، من دوستش دارم چون می‌توانم دوستانم را ببینم.»

۱) فکر کردن ۲) پختن ۳) پوشیدن ۴) جواب دادن

(عبدالرشید شفیعی)

۳۸- (مکالمه)

۱) مشاهده کردن ۲) دیدن ۳) خواندن (آواز) ۴) بازی کردن

(جهاد مؤمنی)

۳۹- (مکالمه)

ترجمه‌ی جمله:

«الف: مسلمان‌ها عیدهای مذهبی بسیاری دارند. یکی از آن‌ها عید قربان است.»

«ب: بله. آن‌ها مراسم‌های بزرگی در این روز می‌گیرند.»

۱) جدید ۲) بارانی ۳) مذهبی ۴) جالب

(جهاد مؤمنی)

۴۰- (مکالمه)

۱) رفتن ۲) درست کردن ۳) گرفتن ۴) خوردن

پاسخ سؤال‌های ریاضی - عادی

۴۱- (صفحه‌های ۶ تا ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

(نگاه به گذشته: سهیل مسن‌فان‌پور)

برای برابر بودن دو مجموعه باید اعضای آن‌ها با هم برابر باشند یعنی یا باید $\begin{cases} 2-3x=2x-1 \\ 4x+1=x-y \end{cases}$ باشد، یا $\begin{cases} 2-3x=x-y \\ 4x+1=2x-1 \end{cases}$ پس داریم:

$$\text{حالت اول: } \begin{cases} 2-3x=2x-1 \Rightarrow 5x=3 \Rightarrow x=\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{9}{5}+1=-y \Rightarrow y=-\frac{14}{5} \Rightarrow x+y=-\frac{11}{5} \\ 4x+1=x-y \Rightarrow 3x+1=-y \end{cases}$$

$$\text{حالت دوم: } \begin{cases} 2-3x=x-y \\ 4x+1=2x-1 \Rightarrow 2x=-2 \Rightarrow x=-1 \Rightarrow 2+3=-1-y \Rightarrow y=-6 \Rightarrow x+y=-7 \end{cases}$$

در مجموع دو جواب برای $x+y$ وجود دارد که یک حالت آن مطلوب است. پس احتمال مطلوب برابر $\frac{1}{2}$ است.

۴۲- (صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

(نگاه به گذشته: سمیرا هاشمی)

$\{(پ، پ)، (پ، د)، (پ، پ)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)\} = S$ کل حالت‌ها

$$\Rightarrow n(S) = 8$$

$$A = \{(پ، پ)، (پ، د)، (پ، پ)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)، (پ، د)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 75\%$$

۴۳- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

(سینا گروسی)

نسبت اضلاع در هر سه مثلث با شماره‌های هشت، ده و یازده یکسان است. پس این مثلث‌ها با هم متشابه‌اند. این برابری نسبت‌ها در سایر گزینه‌ها وجود ندارد.

۴۴- (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

(رمضان عباسی)

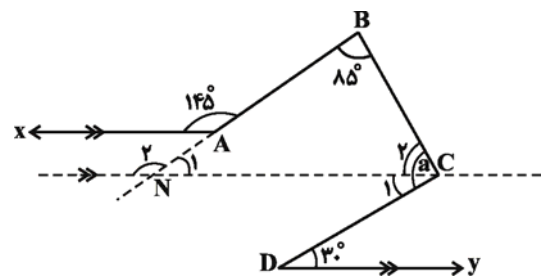
از رأس C خطی موازی با Ax و Dy رسم می‌کنیم و هم‌چنین پاره خط AB را از نقطه‌ی A امتداد می‌دهیم تا خط رسم‌شده را در نقطه‌ی N قطع کند. با توجه به خاصیت خطوط موازی و مورب خواهیم داشت:

$$NC \parallel Dy \xrightarrow{\text{مورب } DC} \hat{C}_1 = \hat{D} = 30^\circ$$

$$NC \parallel Ax \xrightarrow{\text{مورب } BN} \hat{N}_r = \hat{A} = 145^\circ \Rightarrow \hat{N}_l = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$$

$$\Delta BNC: \hat{B} + \hat{N}_l + \hat{C}_r = 180^\circ \Rightarrow 85^\circ + 35^\circ + \hat{C}_r = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_r = 60^\circ$$

$$a = \hat{C}_1 + \hat{C}_r = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$



۴۵- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

(فرزاد شیرممدلی)

داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{H} = \hat{K} = 90^\circ \\ AD = AD \text{ وتر و یک} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_r \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{زاویه‌ی تند}} \Delta AHD \cong \Delta AKD \Rightarrow DH = DK$$

(ممد بمیرایی)

۴۶- (صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

در هر لوزی ضلع‌ها با هم و زاویه‌های روبه‌رو نیز با هم برابرند اما چهار زاویه لزوماً برابر نیستند. اگر برابر باشند، مربع حاصل می‌شود.

(سمیرا هاشمی)

۴۷- (صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

اگر فرضیات گزینشی «۴» برقرار باشد، یعنی $AC < BC$ و $CE < CD$ باشد، آنگاه $AC + CE < BC + CD$ ؛ بنابراین $AE < BD$.
می‌توانیم فرضاً و به طور مثال به AC و CE طول یک واحد و به BC و CD طول دو واحد نسبت دهیم. در این صورت $AE < BD$ خواهد شد. البته خود این اعداد تأثیری در استدلال ما ندارد، صرفاً بزرگتر بودن دو از یک این‌جا تأثیرگذار بوده‌است.

(سمیرا هاشمی)

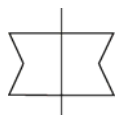
۴۸- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

علامت $\cong$ را به نشانه‌ی هم‌نهشتی دو مثلث به کار می‌بریم. اگر AC نیم‌ساز دو زاویه‌ی A و C باشد خواهیم داشت:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ AC = AC \text{ ضلع مشترک} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{دو زاویه و} \\ \text{ضلع بین برابر} \end{array} \rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC$$

(ممد پورامدی)

۴۹- (صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

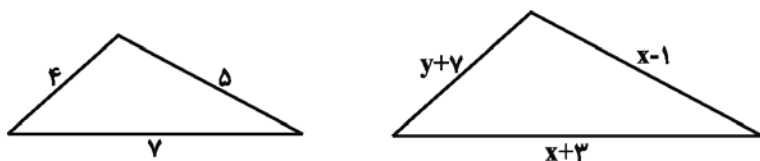


(مضان عباسی)

ممکن است شکل مقعر محور تقارن داشته باشد:

۵۰- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

در حالتی که اضلاع دو شکل به صورت فرضی زیر باشد، خواهیم داشت:



$$\frac{5}{x-1} = \frac{7}{x+3} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow 5(x+3) = 7(x-1) \Rightarrow 5x+15 = 7x-7 \Rightarrow 2x = 22 \Rightarrow x = 11$$

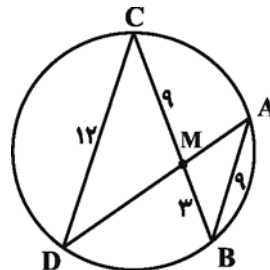
$$x = 11 \Rightarrow \frac{5}{11-1} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow y+7 = 8 \Rightarrow y = 1$$

$$x + y = 11 + 1 = 12$$

(سعید جعفری)

۵۱- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی- استدلال و اثبات در هندسه)

در دو مثلث متشابه، زاویه‌ی $\hat{A}$ و $\hat{C}$ مقابل کمان $\widehat{DB}$ دایره و با هم برابرند. زاویه‌ی $\hat{B}$ و $\hat{D}$ نیز روبه‌رو به کمان $\widehat{AC}$ دایره و با هم برابرند. بنابراین اضلاع روبه‌روی این دو زاویه نسبت برابری خواهند داشت.



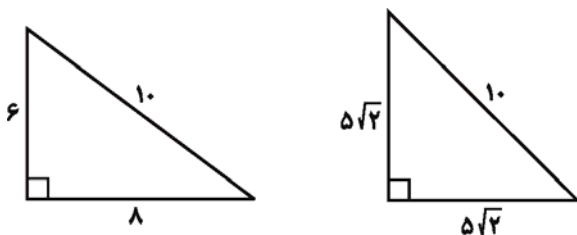
$$\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{AM}{9} = \frac{9}{12} \Rightarrow AM = \frac{27}{4}$$

$$ABM \text{ محیط مثلث} = AB + BM + AM = 9 + 3 + \frac{27}{4} = \frac{75}{4}$$

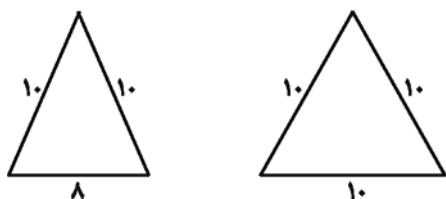
(علی اجمند)

۵۲- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر همواره متشابه‌اند. هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه‌اند، اما لزوماً هم‌نهشت نیستند. دو مثلث قائم‌الزاویه نیز ممکن است وتر برابر داشته باشند اما اضلاع قائم یکسان نداشته و بنابراین هم‌نهشت نباشند، مانند دو مثلث زیر:



دو مثلث متساوی‌الساقین با ساق برابر هم لزوماً هم‌نهشت نیستند، مانند مثلث‌های زیر:



(محمّد بمیرایی)

۵۳- (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

$$d_1 \parallel d_2 \Rightarrow \hat{CAB} = 50^\circ$$

$$y + 20^\circ = 180^\circ - 50^\circ \Rightarrow y + 20^\circ = 130^\circ \Rightarrow y = 110^\circ$$

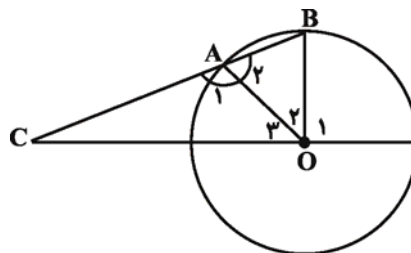
$$\hat{BCA} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\Rightarrow x - 20^\circ + 50^\circ + 110^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 40^\circ + 110^\circ = 150^\circ$$

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۵۴- (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

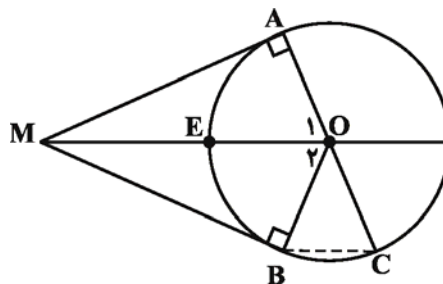


$$\begin{aligned} AO = AC = \text{شعاع} &\Rightarrow \triangle AOC \Rightarrow \hat{C} = \hat{O}_3 \\ OB = AO = \text{شعاع} &\Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_2 \\ \left. \begin{aligned} \hat{C} + \hat{O}_3 &= \hat{A}_2 \Rightarrow 2\hat{C} = \hat{A}_2 \\ \hat{A}_1 &= \hat{B} + \hat{C} = 2\hat{C} \Rightarrow 75^\circ = 2\hat{C} \Rightarrow \hat{C} = 25^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2\hat{C} = \hat{B} \end{aligned}$$

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۵۵- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

$$\left. \begin{aligned} OA &= OB \\ OM &= OM \\ \hat{A} &= \hat{B} = 90^\circ \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \triangle OAM \cong \triangle OBM \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2$$



زاویه‌ی مرکزی در هر دایره با کمان مقابلش برابر است. پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{O}_1 &= \widehat{AE} = \frac{\widehat{AB}}{2} \\ \hat{ACB} &= \frac{\widehat{AB}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{ACB} \Rightarrow MO \parallel BC$$

پس گزینه‌ی «۱» قطعاً صحیح است.

(ممد بمیرایی)

۵۶- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی-توان و ریشه)

اگر محاسبات را به نحوی انجام دهیم که توان‌ها مساوی شوند، با مقایسه‌ی پایه‌ها درواقع عددها را مقایسه کرده‌ایم. داریم:

$$a = 2^{250} = (2^5)^{50} = 3^{250}$$

$$b = 3^{150} = (3^3)^{50} = 27^{50}$$

$$c = 4^{100} = (4^2)^{50} = 16^{50}$$

$$\Rightarrow a > b > c$$

(مضان عباسی)

۵۷- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی-توان و ریشه)

$$\frac{2^{15} + 2^{30}}{2^{10} + 2^{43} + 9^{15}} = \frac{(2^2)^{15} + 2^{30}}{(3^2)^{10} + (3^5)^6 + (2^2)^{15}} = \frac{2^{30} + 2^{30}}{3^{20} + 3^{30} + 2^{30}} = \frac{2 \times 2^{30}}{3 \times 3^{30}} = \frac{2^{31}}{3^{31}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{31} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-31}$$

(سینا گروسی)

۵۸- (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی-توان و ریشه)

$$\text{گزینه‌ی «۱»}: 413000 \times 10^{18} = 4/13 \times 10^{23}$$

$$\text{گزینه‌ی «۲»}: \frac{413}{10^{-13}} = 413 \times 10^{13} = 4/13 \times 10^{15}$$

$$\text{گزینه‌ی «۳»}: 0/00000413 \times 10^{16} = 4/13 \times 10^{10}$$

$$\text{گزینه‌ی «۴»}: 0/00000413 \times 10^{19} = 4/13 \times 10^{13}$$

(ممد بمیرایی)

۵۹- (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی-توان و ریشه)

$$36/1 \times 10^{-4} \times 20/01 \times 10^7 = 36/1 \times 20/01 \times 10^3 = 722/361 \times 10^3$$

$$= 7/22361 \times 10^2 \times 10^3 = 7/22361 \times 10^5$$

(کتاب سه‌سطمی ریاضی نهم)

۶۰- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی-توان و ریشه)

عدد منفی به توان زوج، مثبت و به توان فرد، منفی است.

هم‌چنین به ازای k های طبیعی، $2k$ همواره زوج و $2k+1$ همواره فرد است.

$$(-2)^{2k+1} = -2^{2k+1}$$

$$(-2)^{2k} = 2^{2k}$$

$$\Rightarrow A = 2^{2k} - 2^{2k+1} - 2^{2k+1} - 2^{2k} = -(2^{2k+1} + 2^{2k+1}) = -2^{2k+2}$$

پاسخ سؤال‌های ریاضی - موازی

۶۱- (صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

(نگاه به گذشته: علی (جمند)

از آن‌جا که $A = B$ است، باید $2 \in A$ باشد در نتیجه $a = 2$ است. هم‌چنین با توجه به این‌که $3^2 = 9$ است مجموعه‌ی A چهار عضو دارد و بنابراین مجموعه‌ی B نیز باید ۴ عضو داشته باشد. از آن‌جا که $-2 \in A$ است، یکی از اعداد b یا c برابر با -2 است و دیگری عددی تکراری است، بنابراین:

$$a + b + c = \begin{cases} 2 + (-2) + 1 = 1 \\ 2 + (-2) + 9 = 9 \\ 2 + (-2) + 2 = 2 \\ 2 + (-2) + (-2) = -2 \end{cases}$$

۶۲- (صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی - عددهای حقیقی)

(نگاه به گذشته: رضا قنبری)

نخست عددهای درون کسر را ساده‌تر می‌کنیم؛ یعنی تعداد ارقام دوره‌ی تناوب اعداد را در صورت امکان یکی می‌کنیم تا بتوانیم آن‌ها را با هم جمع کنیم:

$$4 / \overline{2502} = 4 / 250250250250\dots = 4 / \overline{250}$$

$$0 / \overline{0200} = 0 / 0200200200200\dots = 0 / \overline{020}$$

$$1 / \overline{3} = 1 / 33333\dots = 1 / \overline{333}$$

$$2 / \overline{1} = 2 / 111111\dots = 2 / \overline{111}$$

حال داریم:

$$\begin{array}{r} 0 / 100100\dots \\ + 2 / 111111\dots \\ + 0 / 020020\dots \\ \hline 2 / 231231\dots = 2 / \overline{231} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 / 333333\dots \\ + 4 / 250250\dots \\ + 1 / 110110\dots \\ \hline 6 / 693693\dots = 6 / \overline{693} \end{array}$$

اکنون داریم:

$$\frac{6 / \overline{693}}{2 / \overline{231}} = \frac{3 \times 2 / \overline{231}}{2 / \overline{231}} = 3$$

۶۳- (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی - عددهای حقیقی)

(سمیرا هاشمی)

$$x < -1 \Rightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \Rightarrow |x+1| = -(x+1) = -x-1 \\ x-1 < 0 \Rightarrow |x-1| = 1-x \end{cases}$$

$$|x+1| + |x-1| = 3 \Rightarrow -x-1+1-x = 3 \Rightarrow -2x = 3 \Rightarrow -2x-3 = 0 \Rightarrow -|-2x-3| = 0$$

(محمّد پوراامدی)

۶۴- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

دو مثلث با هم متشابهند هرگاه زاویه‌های دو مثلث نظیر به نظیر برابر و اضلاع متناظر متناسب باشند. اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از

مثلث دیگر برابر باشند، دو مثلث با هم متشابه‌اند. در این سؤال دو مثلث $\triangle DEC$ و $\triangle BAC$ متشابهند، زیرا دو زاویه از یک مثلث، با دو

زاویه از مثلث دیگر برابر است. اضلاع متناظر دو مثلث با هم متناسبند پس داریم:

$$\frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{AC} \xrightarrow{AD=DC=x} \frac{x}{9} = \frac{DE}{AB} = \frac{2}{2x} \Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{2}{2x}$$

$$2x^2 = 18 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow DC = 3$$

(محمّد بمیرایی)

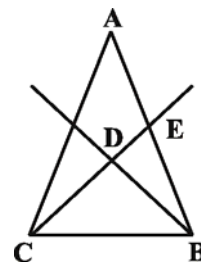
۶۵- (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$

$$\triangle BDC \text{ زاویه خارجی } \hat{BDE} = \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 65^\circ$$

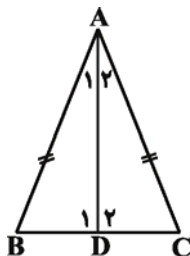
$$BD = BE \Rightarrow \hat{BED} = 65^\circ$$



(سمیرا هاشمی)

۶۶- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

علامت $\cong$ را به نشانه‌ی هم‌نهشتی دو مثلث به کار می‌بریم. در مثلث متساوی‌الساقین $\triangle ABC$ نیم‌ساز AD را رسم می‌کنیم. داریم:



$$\begin{cases} AB = AC \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ (نیم‌ساز } AD) \\ AD = AD \text{ ضلع مشترک} \end{cases} \xrightarrow[\text{بین برابر}]{\text{دو ضلع و زاویه}} \triangle ABD \cong \triangle ACD \Rightarrow BD = DC$$

لذا نقطه‌ی D وسط ضلع BC قرار گرفته است و AD میانه است.

همچنین واضح است که $\hat{ADB} = \hat{ADC} = 90^\circ$ است.

دقت کنید اگر مثلث متساوی‌الساقین نبود، نمی‌توانستیم چنین استدلال کنیم. همچنین دربارهِی نسبت اندازه‌ی زاویه‌ی A با دو زاویه‌ی

دیگر مثلث ABC چیزی نمی‌دانیم، پس نمی‌توانیم بگوییم مثلث متساوی‌الاضلاع است.

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۶۷- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

چون $x > 0$ است، $10 + x > 10 + 3x > 10 + 3x$ خواهد بود. بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} 10 + 24x &= 100 + 10x \Rightarrow 14x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{14} \\ \frac{6}{10} &= \frac{8}{10+x} = \frac{10}{10+3x} \\ 3(10+x) &= 8 \times 5 \Rightarrow 30 + 3x = 40 \Rightarrow 3x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{10}{10+3x} \Rightarrow 60+18x=100 \Rightarrow 18x=40 \Rightarrow x=\frac{40}{18}=\frac{20}{9}$$

مشخص است که x نمی تواند این رابطه را برقرار کند، پس این فرض نادرست بوده است.

(سهیل مسن فان پور)

۶۸- (صفحه های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

هر سه مورد صحیح و از نتایج استدلال زیر است:

$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \\ AM = AM \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \frac{\hat{A}}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABM \cong \triangle ACM \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{ACM} = \hat{ABM} \\ BM = MC \\ \hat{BMA} = \hat{CMA} \end{array} \right.$$

(سعید جعفری)

۶۹- (صفحه های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

با توجه به تشابه دو مثلث، نسبت تشابه را برای دو مثلث می نویسیم:

$$\frac{AB}{8} = \frac{2}{AB} \Rightarrow (AB)^2 = 16 \Rightarrow AB = 4 \text{ cm}$$

$$ABC \text{ مثلث } \Rightarrow (AB)^2 + (BC)^2 = (AC)^2 \Rightarrow (AC)^2 = 16 + 64 \Rightarrow AC = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

(کتاب سه سظمی (یاضی نهم)

۷۰- (صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

AB در شکل وتر دایره است و مشخص شده است که AB بر OM در نقطه H عمود است. بنابراین طبق عبارت داده شده باید

ثابت کنیم $AH=HB$ و $\widehat{AM} = \widehat{MB}$ تا ثابت شود خط عمود بر وتر دایره که از مرکز دایره می گذرد، وتر و کمان متناظر آن را

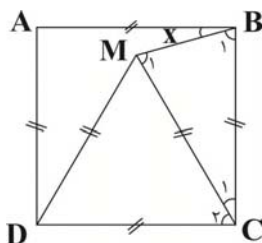
نصف می کند.

(کتاب سه سظمی (یاضی نهم)

۷۱- (صفحه های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

ضلع DC ضلع مشترک بین مربع و مثلث متساوی الاضلاع است. بنابراین پاره خط های AB ، BC ، DC ، AD ، DM و MC با

$$\hat{M}_1 = \hat{B}_1 \text{ یکدیگر برابرند و مثلث } MBC \text{ متساوی الساقین است. بنابراین:}$$



$$\hat{C} = 90^\circ, \hat{C}_2 = 60^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 30^\circ$$

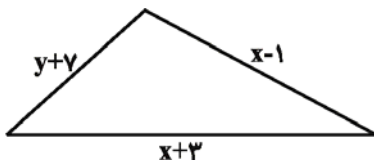
هم چنین هر زاویه ی مثلث متساوی الاضلاع 60° است پس:

مجموع زاویه های داخلی هر مثلث 180° درجه است:

$$\triangle MBC: \hat{M}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{B}_1 + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 75^\circ$$

$$\hat{x} = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

و از آن جایی که زاویه ی B قائمه است، خواهیم داشت:



$$\frac{5}{x-1} = \frac{7}{x+3} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow 5(x+3) = 7(x-1) \Rightarrow 5x+15 = 7x-7 \Rightarrow 2x = 22 \Rightarrow x = 11$$

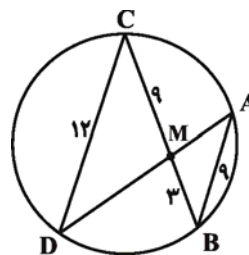
$$x = 11 \Rightarrow \frac{5}{(11)-1} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{y+7} \Rightarrow y+7 = 8 \Rightarrow y = 1$$

$$x + y = 11 + 1 = 12$$

(سعید جعفری)

۷۸- (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

در دو مثلث متشابه، زاویه‌ی $\hat{A}$ و $\hat{C}$ مقابل کمان $\widehat{DB}$ دایره و با هم برابرند. زاویه‌ی $\hat{B}$ و $\hat{D}$ نیز روبه‌رو به کمان $\widehat{AC}$ دایره و با هم برابرند. بنابراین اضلاع روبه‌روی این دو زاویه نسبت برابری خواهند داشت.



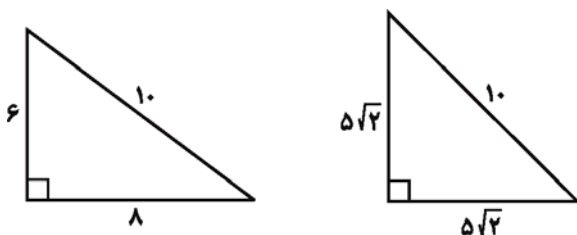
$$\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{AM}{9} = \frac{9}{12} \Rightarrow AM = \frac{27}{4}$$

$$ABM \text{ محیط مثلث } = AB + BM + AM = 9 + 3 + \frac{27}{4} = \frac{75}{4}$$

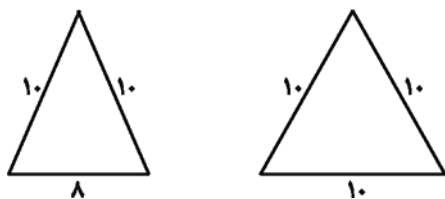
(علی ارمند)

۷۹- (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر همواره متشابه‌اند. هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه‌اند، اما لزوماً همنهشت نیستند. دو مثلث قائم‌الزاویه نیز ممکن است وتر برابر داشته باشند اما اضلاع قائم یکسان نداشته و بنابراین هم نهشت نباشند مانند دو مثلث زیر:



دو مثلث متساوی‌الساقین با ساق برابر هم لزوماً هم نهشت نیستند، مثل مثلث‌های زیر:



(محمّد بمیرایی)

۸۰- (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

$$d_1 \parallel d_2 \Rightarrow \hat{CAB} = 50^\circ$$

$$y + 20^\circ = 180^\circ - 50^\circ \Rightarrow y + 20^\circ = 130^\circ \Rightarrow y = 110^\circ$$

$$\hat{BCA} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\Rightarrow x - 20^\circ + 50^\circ + 110^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 40^\circ + 110^\circ = 150^\circ$$

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی

(نگاه به گذشته: رضا قنبری)

۸۱- (صفحه‌های ۱۹، ۲۳ و ۳۴ کتاب درسی، رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

نخست واکنش‌ها را می‌نویسیم:

۱) اکسیژن + هیدروژن → آب

۲) کربن دی‌اکسید + آب → اکسیژن + متان

در واکنش اولی اگر جرم اکسیژن را با m_{O_2} و جرم هیدروژن را با m_{H_2} نشان دهیم، با توجه به قانون پایستگی جرم داریم:

$$m_{H_2} + m_{O_2} = 36g \Rightarrow m_{H_2} + m_{O_2} = \text{جرم آب}$$

از طرفی:

$$\frac{m_{H_2}}{m_{O_2}} = \frac{1}{8} \Rightarrow m_{H_2} = \frac{1}{8} m_{O_2}$$

$$36 = \frac{9}{8} m_{O_2} \Rightarrow m_{O_2} = 32g$$

در نتیجه‌ی ۲ تساوی بالا داریم:

بنابراین، از واکنش نخست ۳۲ گرم اکسیژن به دست می‌آید.

از طرفی در واکنش دوم آب تولید شده نصف آب مصرفی واکنش اول بوده است. پس:

$$18g = \text{جرم آب تولید شده}$$

سپس با توجه به قانون پایستگی جرم در واکنش دوم داریم:

$$22g = \text{جرم کربن دی‌اکسید} \rightarrow \text{جرم کربن دی‌اکسید} + 18g = 32g + 8g \rightarrow \text{جرم کربن دی‌اکسید} + \text{جرم متان} = \text{جرم اکسیژن}$$

(نگاه به گذشته: مهدی تیززو)

۸۲- (صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی - حرکت چیست؟)

اگر تندی متوسط و تندی لحظه‌ای در یک مسیر مستقیم برابر باشند یعنی حرکت ما بدون شتاب است و تغییرات سرعت ندارد که به

این حرکت، یکنواخت گفته می‌شود.

(امدرفا قربانی)

۸۳- (صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی - نیرو)

جرم همواره ثابت است اما وزن، متناسب با شتاب جاذبه تغییر می‌کند؛ لذا با کاهش شتاب جاذبه، وزن نیز کاهش می‌یابد.

(ممید زین‌کفش)

۸۴- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی - نیرو)

نیروی بین پسر و اسب، کنش و واکنش است؛ پس به هر دو به یک اندازه نیرو وارد می‌شود. حال اگر اندازه‌ی نیروی وارد بر هر یک را

F در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{به طرف چپ} = \frac{F}{m} = \text{شتاب پسر}$$

$$\text{به طرف راست} = \frac{F}{\Delta m} = \text{شتاب اسب}$$



اختلاف اندازه‌ی شتاب اسب و پسر را داریم:

$$\text{اختلاف اندازه‌ی شتاب اسب و شتاب پسر} = \frac{F}{m} - \frac{F}{\Delta m} = \frac{4}{5} \frac{F}{m} = 1 \Rightarrow \frac{F}{m} = \frac{5}{4} = 1/25 \frac{m}{s^2}$$

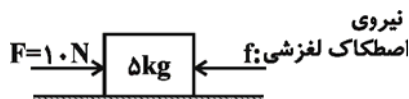
شتاب پسر، $1/25 \frac{m}{s^2}$ به طرف چپ و شتاب اسب $0/25 \frac{m}{s^2}$ به طرف راست می‌باشد.

(مرتضی اسداللهی)

۸۵- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی - نیرو)

با اعمال نیروی ۱۰ نیوتونی، جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. بنابراین نیروهای وارد شده به جسم در حالت توازن قرار دارند. یعنی نیروی اصطکاک لغزشی وارد بر جسم برابر نیروی F است.

$$f = F = 10 \text{ N}$$



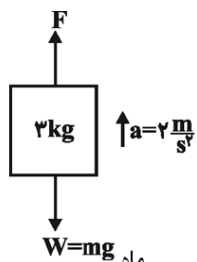
در ادامه با افزایش نیرو حرکت جسم شتاب‌دار می‌شود:

$$\text{نیروی خالص} = ma \Rightarrow F' - f = ma \Rightarrow 12 - 10 = \Delta a \Rightarrow a = \frac{2}{5} = 0/4 \frac{m}{s^2}$$

(اممدرضا قربانی)

۸۶- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶ کتاب درسی - نیرو)

طبق قانون دوم نیوتون و مطابق شکل داریم:



$$F - m g_{\text{ماه}} = m a$$

$$\Rightarrow F - (3 \times \frac{10}{6}) = 3 \times 2 \Rightarrow F = 6 + 5 = 11 \text{ N}$$

(مرتضی اسداللهی)

۸۷- (صفحه‌های ۵۵ و ۵۸ کتاب درسی - نیرو)

نیروی عمودی سطح در کف m_3 برابر وزن هر سه جسم است و نیروی عمودی سطح در کف m_4 برابر وزن دو جسم بالایی است.

$$\frac{N_3}{N_4} = \frac{(m_1 + m_2 + m_3)g}{(m_1 + m_2)g} = \frac{1+3+4}{1+3} = \frac{8}{4} = 2$$

(مرتضی اسداللهی)

۸۸- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی - نیرو)

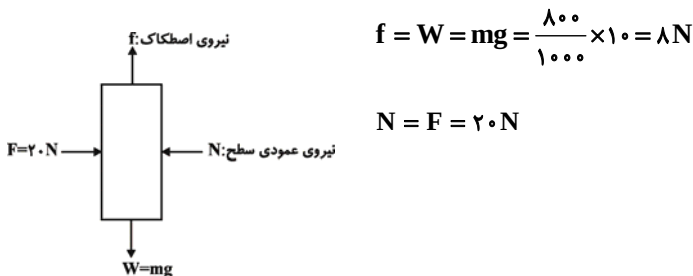
طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی برابر با نیرویی که شخص به طناب وارد می‌کند اما در جهت مخالف (سمت راست) به خود شخص وارد می‌شود. پس داریم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{180}{45} = 4 \frac{m}{s^2} \text{ به سمت راست}$$

(مرتضی اسداللهی)

۸۹- (صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی - نیرو)

کتاب در جای خود ساکن است. پس باید توازن نیرویی برقرار باشد. با توجه به شکل زیر و نیروهای وارد شده به جسم داریم:



(هادی عبدی)

۹۰- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی - نیرو)

$$\text{جرم کامیون در حالت اول} = \frac{12060}{9/8} \text{ kg} \quad \text{جرم کامیون در حالت دوم} = \frac{12060 + 1940}{9/8} = \frac{14000}{9/8} \text{ kg}$$

نیرو = شتاب × جرم

چون نیرو ثابت است خواهیم داشت:

$$\frac{12060}{9/8} \times \frac{2}{8} = \frac{14000}{9/8} \times \text{شتاب} \Rightarrow \text{شتاب} = \frac{2}{412} \frac{m}{s^2}$$

چون هر دو وزن هستند، نیازی به تقسیم وزن به شتاب گرانشی نیست؛ چرا که این عدد (۹/۸) از طرفین تساوی ساده خواهد شد که در صورت رعایت نکردن این نکته محاسبات بسیار سخت خواهد می‌شود.

(هادی عبدی)

۹۱- (صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی - نیرو)

هر چه ناهمواری‌ها بیش‌تر در یک‌دیگر فرو می‌روند، نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.

(ممید پراغیان‌رادی)

۹۲- (صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

فقط جمله‌ی (پ) درست است.

بررسی موارد نادرست:

الف) سرعت متوسط حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، حدود ۵ سانتی‌متر در سال است.

ب) در قسمت پایین خمیر کره دما زیادتر است، بنابراین چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کم‌تر است نه بیش‌تر.

۹۳- (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(لیلی نظیف)

به طور کلی وقتی دو ورقه‌ی سنگ کره به هم برخورد می‌کنند، ورقه‌ای که دارای چگالی بیش‌تر است به زیر ورقه‌ی دیگر فرو رانده می‌شود. بنابراین مطابق شکل (ورقه‌ی A به زیر ورقه‌ی B فرورانده شده)، چگالی ورقه‌ی A می‌تواند از ورقه‌ی B بیش‌تر باشد. مطابق شکل ۸ صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی، حرکت از نوع نزدیک‌شونده ممکن است بین دو ورقه‌ی اقیانوسی رخ دهد و در اثر برخورد ورقه‌های سنگ کره، یکی از پدیده‌هایی که ممکن است رخ دهد، تشکیل آتشفشان است. حرکت ورقه‌های هند و آفریقا نسبت به هم از نوع دورشونده است.

۹۴- (صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(لیلی نظیف)

از جمله شواهدی که موافقان و گنر به کمک آن جابه‌جایی قاره‌ها را اثبات کردند؛ انطباق حاشیه‌ی شرقی قاره‌ی آمریکای جنوبی با حاشیه‌ی غربی آفریقا است.

۹۵- (صفحه‌ی ۷۰ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(سه سظمی)

اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده باشند، گسل و اگر نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند، درزه را ایجاد می‌کنند.

۹۶- (صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(سؤال‌های پرتکار)

از آن جا که در زمان و گنر هنوز نظریه‌ی زمین‌ساخت ورقه‌ای مطرح نشده بود، و گنر علت حرکت ورقه‌ها را جزر و مد یا چرخش زمین مطرح می‌کرد.

۹۷- (صفحه‌ی ۶۳ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(سعید شمسی)

لورازیا شامل آمریکای شمالی، گرینلند و بیش‌تر قسمت‌های آسیا و اروپای امروزی بوده است و گندوانا شامل آمریکای جنوبی، آفریقا، هندوستان، قطب جنوب و استرالایای امروزی بوده است.

۹۸- (صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(سعید شمسی)

کمر بند لرزه‌خیز اطراف اقیانوس آرام در اثر برخورد ورقه‌ی اقیانوسی آرام با ورقه‌های قاره‌ای اطراف آن و رشته‌کوه زاگرس در اثر برخورد ورقه‌ی عربستان با ورقه‌ی ایران به وجود آمده است.

۹۹- (صفحه‌های ۶۳ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(مونا علیزاده‌مقدم)

حدود ۸۰ میلیون سال پیش برخلاف امروزه، هند پایین‌تر از مدار استوا قرار داشته است.

استرالیا حدود ۸۰ میلیون سال پیش پایین‌تر از مدار استوا قرار داشته است و هم‌اکنون نیز پایین‌تر از مدار استوا قرار دارد.

۱۰۰- (صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

(شبثم روشنی)

الف) با توجه به شکل (۱۰-الف) صفحه‌ی ۶۸ کتاب درسی، تعدد زمین‌لرزه‌ها در نقاط لرزه‌خیز زمین، یکسان پراکنده نشده است و در برخی نقاط، تعداد زمین‌لرزه‌ها خیلی بیش‌تر است.

ب) حرکت امتدادلغز بیش‌تر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد و این نوع حرکت باعث ایجاد زمین‌لرزه‌های زیادی می‌شود. حرکت دورشونده می‌تواند سبب ایجاد ورقه‌ی جدید گردد.

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی – بخش شیمی

(نگاه به گذشته: جهاد احمدي شاعر)

۱۰۱- (صفحه‌های ۴، ۵، ۷ و ۹ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در ساختار هر مولکول H_2SO_4 ، دو اتم هیدروژن و در ساختار هر مولکول NH_3 ، سه اتم هیدروژن وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: در ساختار این دو مولکول اتم‌های هیدروژن، گوگرد، نیتروژن و اکسیژن شرکت دارند که با توجه به جدول تناوبی عناصر،

در حالت خنثی تعداد مدارهای الکترونی آن‌ها (به جز اکسیژن و نیتروژن)، یکسان نیست.

گزینه‌ی «۴»: در ساختار یک مولکول H_2SO_4 ، هفت اتم و در ساختار یک مولکول NH_3 ، چهار اتم شرکت دارند.

(جهاد احمدي شاعر)

۱۰۲- (صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

اطلاعات کامل مربوط به اتم‌های ذکر شده در حالت خنثی در جدول زیر (به ترتیب عدد اتمی) آمده است:

نام اتم	تعداد الکترون در حالت خنثی	تعداد لایه‌ی الکترونی در مدل بور	تعداد الکترون در لایه‌ی آخر	فلز یا نافلز بودن
${}_6C$	۶	۲	۴	نافلز
${}_7N$	۷	۲	۵	نافلز
${}_{15}P$	۱۵	۳	۵	نافلز
${}_{17}Cl$	۱۷	۳	۷	نافلز

عناصر ${}_7N$ و ${}_{15}P$ نیز در گروه یکسانی از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

(پروانه پگینی)

۱۰۳- (صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی، رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

در تولید این ترکیب یونی، یک اتم، دو الکترون از دست می‌دهد و اتم دیگر دو الکترون را دریافت می‌کند. هر اتم منیزیم با از دست

دادن دو الکترون به کاتیون (Mg^{2+}) و هر اتم اکسیژن با گرفتن آن دو الکترون به آنیون (O^{2-}) تبدیل می‌شوند و ترکیب منیزیم

اکسید (MgO) را می‌سازند.

(مونا علیزاده مقدم)

۱۰۴- (صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹ کتاب درسی، رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

(۱) نمک خوراکی (سدیم کلرید): کاتیون سدیم Na^+ ، آنیون کلرید Cl^-

(۲) آهک (کلسیم اکسید): کاتیون کلسیم Ca^{2+} ، آنیون اکسید O^{2-}

(۳) کات کبود (مس II سولفات): کاتیون مس (II) Cu^{2+} ، آنیون سولفات $(SO_4)^{2-}$

(۴) منیزیم فلئوئورید: کاتیون منیزیم Mg^{2+} ، ۲ تا آنیون فلئوئورید (F^-)

(مریم موسی‌آدگان)

۱۰۵- (صفحه‌های ۵ و ۷ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

عنصر A با ${}_8O$ هم گروه است، پس در لایه‌ی الکترونی آخر آن، ۶ الکترون وجود دارد. همچنین عنصر A با ${}_{13}Al$ هم‌سطر (هم‌دوره)

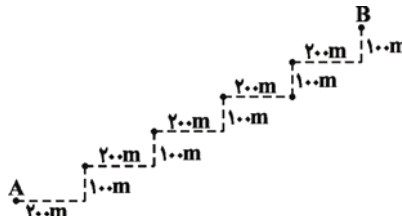
است، بنابراین ۳ لایه‌ی الکترونی دارد. این عنصر همان ${}_{16}S$ می‌باشد.

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی - بخش فیزیک

(سروش سلوک)

۱۰۶ - (صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی - نیرو)

اگر فرض کنیم مسیر طی شده به صورت زیر باشد، داریم:



$$\text{جابه‌جایی} = 5 \times \sqrt{200^2 + 100^2} = 500\sqrt{5} \text{ m}$$

دقت کنید با توجه به فرض مسأله که حرکت هلیکوپتر را در مسیرهای افقی و عمودی فرض کرده است، مسافت طی شده در هر مسیر مورد نظر برابر ۱۵۰۰ متر خواهد بود.

$$\text{مسافت طی شده} = 5 \times 200 + 5 \times 100 = 1000 + 500 = 1500 \text{ m}$$

(مهدی تیزرو)

۱۰۷ - (صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی - حرکت چیست؟)

برای محاسبه‌ی تندی متوسط در کل مسیر حرکت باید کل مسافت پیموده شده را بر کل زمان صرف شده تقسیم کنیم. داریم:

$$(۱) \quad 80 \text{ m} = \text{مسافت پیموده شده در قسمت اول} \Rightarrow \frac{\text{مسافت پیموده شده در قسمت اول}}{4} = 20 = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان سپری شده}} = \text{تندی متوسط}$$

$$(۲) \quad 6 \text{ s} = \frac{\text{مسافت پیموده شده در قسمت دوم}}{\text{تندی متوسط}} = \frac{90}{15} \Rightarrow \text{زمان سپری شده در قسمت دوم} = 90$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \text{تندی متوسط کل} = \frac{\text{مسافت پیموده شده کل}}{\text{زمان سپری شده کل}} = \frac{90 + 80}{6 + 4} = \frac{170}{10} = 17 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(مرتضی اسداللهی)

۱۰۸ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی - نیرو)

طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی برابر با نیرویی که شخص به طناب وارد می‌کند اما در جهت مخالف (سمت راست) به خود شخص وارد می‌شود. پس داریم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{180}{45} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{به سمت راست}$$

(ممید گنمی)

۱۰۹ - (صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی - نیرو)

با توجه به قانون سوم نیوتون، اندازه‌ی نیروهای کنش و واکنش با هم برابر و دارای جهت مخالف هستند، پس اندازه‌ی نیروهایی که تیر به دیوار و دیوار به تیر وارد می‌کنند، برابر است.

(رضا قنبری)

۱۱۰ - (صفحه‌های ۵۰ و ۵۳ کتاب درسی - نیرو)

هرگاه بر جسمی نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیرو و در جهت آن شتاب می‌گیرد که این شتاب با جرم جسم رابطه معکوس دارد.

گزینه‌ی «۳»: با توجه به قانون دوم نیوتن، جسم شتاب می‌گیرد و در نتیجه این شتاب باعث حرکت جسم می‌شود.

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی – بخش زمین و زیست‌شناسی

(نگاه به گذشته: مجتبی میز(ایی)

۱۱۱- (صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵ کتاب درسی، دنیای گیاهان)

سلول‌های گیاهان و هر سلول دیگری برای زنده ماندن به مواد مغذی نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بیش‌تر گیاهان آوند دارند، نه همه‌ی آن‌ها.

گزینه‌ی «۳»: مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه، به‌خصوص برگ ساخته می‌شوند. پس ممکن است مولکول کربوهیدراتی در برگ ساخته نشده باشد.

گزینه‌ی «۴»: هر تار کشنده در واقع یک سلول بسیار طویل است، که دیواره‌ی نازکی دارد.

(محمدرضا ادیب‌فر)

۱۱۲- (صفحه‌های ۶۵ و ۶۹ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

با توجه به شکل ۵ صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی، حرکت ورقه‌های اوراسیا و هند نسبت به هم، از نوع نزدیک‌شونده (همگرا) هستند.

(ناهد امدی)

۱۱۳- (صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی، زمین‌ساخت ورقه‌ای)

با توجه به شکل ۴ صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی، شواهد جابه‌جایی قاره‌ها عبارت‌اند از:

۱) تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف

۲) انطباق حاشیه‌ی شرقی قاره‌ی آمریکای جنوبی با حاشیه‌ی غربی آفریقا

۳) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

۴) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

(محمدرضا ادیب‌فر)

۱۱۴- (صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی، آثاری از گذشته‌ی زمین)

بیماری، جثه‌ی عظیم، عدم تکافوی غذا، برخورد شهاب‌سنگ، سرد شدن هوا، پیدایش پستانداران و ... از عللی هستند که برای انقراض دایناسورها آورده می‌شود.

(فریبرز کپوری)

۱۱۵- (صفحه‌ی ۱۱۷ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

نام علمی جانداران از دو بخش جنس (نام اول) و گونه (نام دوم) تشکیل شده است.

(مهدی افلاص‌مند)

۱۱۶- (صفحه‌های ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۲۰ تا ۱۲۲ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

لکه‌های زرد روی برگ‌های گندم، نشان‌دهنده‌ی نوعی قارچ (بیماری‌زا) در این گیاه است. جانداران سلسله‌ی قارچ‌ها یوکاریوت هستند. قارچ‌ها توانایی انجام فتوسنتز ندارند (که این از تفاوت‌های مهم گیاهان و قارچ‌ها است). ویروس‌ها می‌توانند به درون یاخته‌های همه‌ی جانداران وارد شوند.

(فریبرز کپوری)

۱۱۷- (صفحه‌ی ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

آغازیان به روش‌های متفاوتی غذای خود را تأمین می‌کنند. بعضی آغازیان مانند جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند درحالی که بعضی دیگر این توانایی را ندارند.

(مهدی افلاص‌مند)

۱۱۸- (صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹ کتاب درسی، دنیای گیاهان)

سرخس‌ها به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شوند.

(مهدی افلاص‌مند)

۱۱۹- (صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۲۹ و ۱۳۱ کتاب درسی، دنیای گیاهان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: بیش‌تر قطر ساقه و ریشه‌ی درختان از بافت آوند چوبی ساخته شده است.

گزینه‌ی «۲»: کاغذ آغشته به کبالت کلرید در برخورد با بخار آب، صورتی رنگ می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: از نوعی باقلا ماده‌ای به دست می‌آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می‌کنند.

(محمدرضا ادیب‌فر)

۱۲۰- (صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶ کتاب درسی، جانوران بی‌مهره)

مرجان‌ها ضمن تشکیل زیستگاه برای بسیاری از جانوران دریایی، به عنوان موج‌شکن‌های طبیعی عمل می‌کنند.

سلول‌های جانوری دیواره‌ی سلولی ندارند. مرجان‌ها بزرگ‌ترین گروه کیسه‌تنان هستند که اسکلتی آهکی دارند. به علاوه، در میان جانوران، بندپایان بیش‌ترین تعداد گونه را دارند. در دستگاه گوارش کیسه‌تنان دهان و مخرج یکی هستند.



آزمون ۱ دی ماه ۹۶

دفترچه‌ی پاسخ

**پایه‌ی نهم تیزهوشان
(دوره‌ی اول متوسطه)**

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

پاسخ سؤال‌های فارسی تیزهوشان

- ۱۲۱- (دانش‌های ادبی و زبانی)
ابیات از غزلی از حافظ انتخاب شده است که قالب آن، به شکل نمودار گزینشی «۱» است. دقت کنید در این ابیات «دارد» ردیف است.
(سپیده فلّامی)
- ۱۲۲- (دانش‌های ادبی و زبانی)
در عبارت «چه کسی گوی خوبی را از تو ببرد، چرا که آن‌جا خورشید سواری نیست که عنان در دست داشته باشد.» سه جمله وجود دارد: «چه کسی گوی خوبی را از تو ببرد»، «آن‌جا خورشید سواری نیست» و «عنان در دست داشته باشد».
(سپیده فلّامی)
- ۱۲۳- (دانش‌های ادبی و زبانی)
در عبارت «چه کسی گوی خوبی را از تو ببرد، چرا که آن‌جا خورشید سواری نیست که عنان در دست داشته باشد.» «تو» پس از «از» آمده است و متمم است و نیز «خورشید» نهاد است.
(سپیده فلّامی)
- ۱۲۴- (دانش‌های ادبی و زبانی)
دقت کنید صفت اشاره در کنار اسم می‌آید. در بیت، دو «آن» نخست ضمیر است و «آن» سوم نیز از مصطلحات صوفیانه است و آن نوعی حسن و زیبایی است که قابل درک اما توصیف‌ناپذیر است.
(سپهر مسن‌فان‌پور)
- ۱۲۵- (دانش‌های ادبی و زبانی)
در گروه اسمی «گل خندان» که در بیت دوم منادا واقع شده است، «خندان» صفت بیانی است.
(سپهر مسن‌فان‌پور)
- ۱۲۶- (دانش‌های ادبی و زبانی)
مصراع «هر سخن وقتی و هر نکته مکانی دارد» ضرب‌المثل شده است.
(سپهر مسن‌فان‌پور)
- ۱۲۷- (دانش‌های ادبی و زبانی، آرایه‌های ادبی)
در گروه «چشمه‌ی چشم» که یک ترکیب اضافی است، دو واژه‌ی «چشمه» و «چشم» جناس دارند.
(همید اصفهانی)
- ۱۲۸- (آرایه‌های ادبی، مفهوم)
عبارت «عنان در دست نداشتن»، کنایه از بی‌اختیاری است.
(همید اصفهانی)
- ۱۲۹- (مفهوم)
بیت به شکل «چه کسی گوی خوبی را از تو ببرد، چرا که آن‌جا خورشید سواری نیست که عنان در دست داشته باشد.» بازگردانی می‌شود.
(همید اصفهانی)
- ۱۳۰- (مفهوم)
شاعر در بیت گزینشی «۴» نیز مثل بیت پنجم از ابیات منتخب، مخاطب را توصیه می‌کند که به دنیا دل نبندد.

پاسخ سؤال‌های ریاضی تیزهوشان

- ۱۳۱- (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی هشتم - عددهای اول)
روش اول: ب.م.م. a و b برابر ۵ است، پس هر دو عدد باید مضرب ۵ باشند. طبق عبارت $\frac{a}{b} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ نسبت a به b برابر $\frac{3}{5}$ است، یعنی باید صورت و مخرج را حداقل در ۵ ضرب کرد تا هر دوی این اعداد مضرب پنج باشند:
 $\frac{a}{b} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{25}$
اما اگر این دو عدد را در عدد طبیعی بزرگتر از یک دیگری نیز ضرب کنیم، ب.م.م. دو عدد بیشتر از ۵ خواهد شد و فرض مسئله نقض می‌شود. پس $a = 15$ و $b = 25$ است که داریم:
 $a + b = 15 + 25 = 40$
روش دوم:

$$(a, b) = 5 \quad (q, k) = 1 \quad \begin{cases} a = 5k \\ b = 5q \end{cases}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{5k}{5q} = \frac{k}{q} = \frac{3}{5} \quad (q, k) = 1 \quad \begin{cases} k = 3 \\ q = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 25 \end{cases} \Rightarrow a + b = 40$$

(محمّد بمیرایی)

۱۳۲- (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی هشتم - جبر و معادله)

$$\frac{3x+1}{2} - \frac{2(x-1)}{3} = \frac{1}{6} \xrightarrow{\times 6} 9x+3-4x+4=1 \Rightarrow 5x=1-3-4 \Rightarrow 5x=-6 \Rightarrow x=-\frac{6}{5}$$

به‌ازای $k=2$ در مجموعه‌ی C این عدد حاصل می‌شود.

(سهیل مسن فان پور)

۱۳۳ - (صفحه های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی هشتم - جبر و معادله)

اگر x را برابر سن فرزند در نظر بگیریم، سن پدر $7x$ خواهد بود. ۵ سال دیگر نیز سن فرزند برابر $x+5$ و سن پدر برابر $7x+5$

$$(7x+5) + (x+5) = 58 \Rightarrow 8x+10 = 58 \Rightarrow 8x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{8} = 6$$

می شود:

$$\Rightarrow \text{سن پدر} = 7x = 7 \times 6 = 42$$

بنابراین شش سال قبل که این فرزند به دنیا آمده است، پدر $42 - 6 = 36$ ساله بوده است.

(سمیرا هاشمی)

۱۳۴ - (صفحه های ۶۰ تا ۶۷ کتاب درسی - توان و ریشه)

$$\frac{2/8 \times 10^{-3} \times 7^{-2} \times (49)^3}{1/4 \times 10^{-3} \times x} = \frac{2/8 \times 10^{-3} \times 7^{-2} \times (7^2)^3}{1/4 \times 10^{-3} \times x} = \frac{2 \times 7^4}{x} = 1/4 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7^4 \times 2}{1/4 \times 10^{-5}} = \frac{7^4 \times 2 \times 4}{10^{-5}} = \frac{7^4 \times 8}{10^{-5}} = 7^4 \times 10^6 = 343 \times 10^6 = 3/43 \times 10^8 = a \times 10^b$$

$$a = 3/43, b = 8 \Rightarrow a+b = 11/43$$

(امدرفا قربانی)

۱۳۵ - (صفحه های ۶۸ تا ۷۲ کتاب درسی - توان و ریشه)

$$A = \sqrt[3]{18 + 3\sqrt{5+2\sqrt{3}+1}} = \sqrt[3]{18 + 3\sqrt{5+2 \times 2}} = \sqrt[3]{18 + 3 \times 3} = \sqrt[3]{27} = 3$$

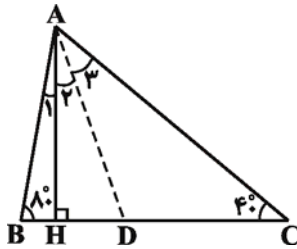
$$B = \frac{(2^6 + 2^6 + 2^6) \times (5^4)}{10} = \frac{(2 \times 2^6 + 2^6) \times (5^4)}{10} = \frac{2 \times 2^6 \times 5^4}{10} = \frac{2^8 \times 5^4}{10} = \frac{10^8}{10} = 10^7$$

$$10^7 = 10000000$$

عدد حاصل هشت رقمی است:

(فرزاد شیرممدلی)

۱۳۶ - (صفحه های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 18^\circ + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A}_1 = 180^\circ - (90^\circ + 80^\circ) = 10^\circ$$

در مثلث ABH داریم:

$$\hat{A}_3 = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

چون AD نیمساز زاویه ی A است داریم:

$$\hat{A} = \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 \Rightarrow 60^\circ = 10^\circ + \hat{A}_2 + 30^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 20^\circ$$

از طرفی:

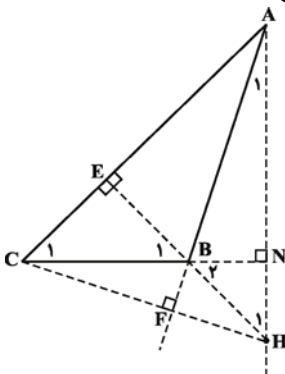
(سهیل مسن فان پور)

۱۳۷ - (صفحه های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

شکل فرضی را رسم می کنیم.

چون $\hat{B} - \hat{C} = 90^\circ$ است، زاویه ی B بیش از نود درجه است. پس نقطه ی محل برخورد سه ارتفاع، خارج از مثلث است.

یک راه این است که بنویسیم:



$$\left. \begin{aligned} \hat{ABC} &= \hat{C}_1 + 90^\circ \quad (\text{فرض سوال}) \\ \hat{ABC} &= \hat{A}_1 + 90^\circ \quad (\text{زاویه خارجی}) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{B}_1 &= \hat{B}_2 \quad (\text{متقابل به رأس}) \\ \hat{E} &= \hat{N} = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{H}_1$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{H}_1$$

$$\hat{A}_1 = \hat{H}_1 \Rightarrow ABH : \Delta \Rightarrow \text{متساوی الساقین} \Rightarrow AB = BH \Rightarrow BN : \text{عمود منصف} \Rightarrow AC = CH$$

$$\left. \begin{array}{l} AC = CH \\ AB = BH \\ BC = BC \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{سه ضلع} \\ \text{برابر} \end{array} \rightarrow \Delta ABC \cong \Delta BHC$$

(سهیل مسنغان پور)

۱۳۸ - (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی - عددهای حقیقی)

$$a + b = 0 \Rightarrow a = -b \Rightarrow b^2 + ab = b^2 + (-b) \times (b) = b^2 - b^2 = 0$$

$$A = a(b+1) + \frac{a}{|ab|}(b^2 + ab) = ab + a = ab - b = b(a-1)$$

(ممید اصفهانی)

۱۳۹ - (هوش و خلاقیت)

اگر یک فروردین شنبه باشد، بیست و نه اسفند می‌شود جمعه. دقت کنید دو سال پشت هم کیسه نمی‌شود.

بیست و نه اسفند جمعه است، پس یک اسفند هم جمعه است، و سی بهمن، پنجشنبه است.

سی بهمن، پنجشنبه است، پس دو بهمن هم پنجشنبه است، پس یک بهمن چهارشنبه است، و سی دی سهشنبه است.

سی دی سهشنبه است، پس دو دی هم سهشنبه است، پس یک دی دوشنبه است، و سی آذر یکشنبه است.

سی آذر یکشنبه است، پس دو آذر هم یکشنبه است، پس یک آذر شنبه است، و سی آبان جمعه است.

سی آبان جمعه است، پس دو آبان هم جمعه است، پس یک آبان پنجشنبه است، و سی مهر چهارشنبه است.

سی مهر چهارشنبه است، پس دو مهر هم چهارشنبه است، پس یک مهر سهشنبه است.

(کتاب سه‌سطحی)

۱۴۰ - (صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

پیشامد صورت سؤال را با جدول زیر حساب می‌کنیم.

شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	امین امیر
					✓	فروردین
				✓		اردیبهشت
			✓			خرداد
		✓				تیر
	✓					مرداد
✓						شهریور

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

همان‌طور که مشخص است، از ۳۶ حالت ممکن، شش حالت مطلوب است:

در پرتاب دو تاس نیز، در مجموع ۳۶ حالت وجود دارد. بررسی گزینه‌ها:

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

گزینه ۱ «۱»:

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

گزینه ۲ «۲»:

$$n(B) = 6 \Rightarrow P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$C = \{(3,3), (3,6), (6,3), (6,6)\} \Rightarrow n(C) = 4 \Rightarrow P(C) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

گزینه ۳ «۳»:

$$D = \{(4,4)\} \Rightarrow n(D) = 1 \Rightarrow P(D) = \frac{1}{36}$$

گزینه ۴ «۴»:

یاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش شیمی)

۱۴۱- (صفحه‌های ۵ تا ۷، ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی، ترکیبی)

(فرناز طاوولی)

عنصر A همان عنصر فسفر ($^{32}_{15}\text{P}$) در جدول تناوبی است و دارای ۵ الکترون در لایه‌ی ظرفیت خود است. $(^{32}_{15}\text{P})_8$

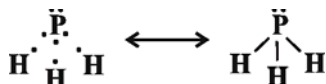
فسفر، با هیدروژن واکنش می‌دهد و در اثر این واکنش، ترکیب PH_3 تشکیل می‌شود که در آن، فسفر به آرایش ۸ تایی در لایه‌ی آخر خود می‌رسد.

از آنجا که در ترکیب PH_3 ، ۳ اتم هیدروژن در پیوند شرکت می‌کنند در نتیجه ۲ الکترون از ۵ الکترون لایه‌ی ظرفیت فسفر در

$$\frac{r}{A} \times 100 = 4.0\%$$

بیوند شرکت نمی‌کنند، یعنی:

آرایش فسفر و هیدروژن در مولکول PH_3 به صورت مقابل است.



(رضا قنیری)

۱۴۲- (صفحه‌ی ۳ تا ۷ کتاب درسی هشتم و صفحه‌های ۵ تا ۹ و ۱۳ تیزهوشان هشتم، مخلوط و جداسازی مواد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۲»: ایجاد گرما در اثر واکنش از خواص شیمیایی ماده و گرانروی از خواص فیزیکی ماده است.

گزینه‌ی «۳»: انحلال‌پذیری برخی جامدات در آب، با افزایش دما کاهش می‌یابد؛ مثل نمک Li_2SO_4

گزینهی «۴»: غلظت یونهای H^+ در محلولی که (برای مثال)، pH آن برابر ۲ است، بیش‌تر از غلظت یونهای H^+ در محلولی است که pH آن برابر ۴ است، بنابراین گزینهی «۴» نادرست است.

(اسد اللہ ہوشمند)

۱۴۳ - (صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی، رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

یون Cl^- ، در همه‌ی ترکیبات نام‌برده مشترک است، بنابراین باید کاتیون‌های آن‌ها را با هم مقایسه کنیم. بار هر یک از یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} با هم برابر و بیش‌تر از بار هر یک از یون‌های Na^+ و K^+ است. با توجه به برابر بودن میزان بار کاتیون‌های دو ترکیب منیزیم کلرید و کلسیم کلرید، چون شعاع یون Mg^{2+} کم‌تر از شعاع یون Ca^{2+} است، بنابراین انرژی شبکه‌ی بلور ترکیب MgCl_2 بیش‌تر است و هنگام تشکیل هر مول از این ترکیب از یون‌های گازی سازنداش، انرژی بیش‌تری آزاد می‌شود.

(اسد اللہ ہوشمند)

۱۴۴- (صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی هشتم، مخلوط و جداسازی مواد)

در دمای 20°C ، برای محلول B داریم:

$$\begin{array}{c|c} \text{ماده‌ی B (گرم)} & \text{محلول (گرم)} \\ \hline x & 250 \\ \hline 60 & 100 \end{array} \Rightarrow x = \frac{60 \times 250}{100} = 150 \text{ g} \quad \text{ماده‌ی B}$$

در دمای 10°C داریم:

$$150 - 25 = 125 \text{ g} \quad \text{ماده ی B}$$

$$250 - 25 = 225 \text{ g} \quad \text{محلول B}$$

$$225 - 125 = 100 \text{ g حلال}$$

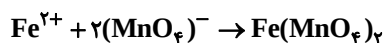
چون انحلال پذیری ماده‌ی A و B در 10°C ، یکسان است، بنابراین:

$$\frac{\text{محلول (گرم)}}{225} = \frac{\text{حلال (گرم)}}{100} \Rightarrow y = \frac{18 \times 100}{225} = 8 \text{ g حلال}$$

(اسد اللہ ہوشمند)

۱۴۵- (صفحه‌های ۱۶ تا ۲۲ کتاب درسی و صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب تیزهوشان، رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

واکنش به شکل زیر است:



پس نسبت تعداد کاتیون به آنیون در فرآورده آن، $\frac{1}{2}$ است.

پاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش فیزیک)

(رضا قنبری)

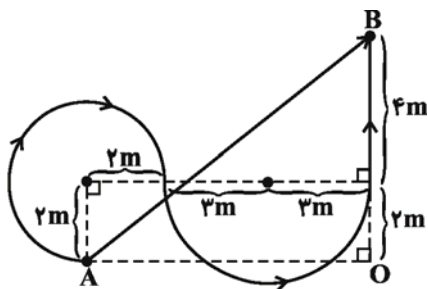
۱۴۶ - (صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی - حرکت چیست؟)

با توجه به تعریف جابه‌جایی، اندازه‌ی پاره‌خطی را می‌یابیم که A را به B وصل می‌کند. ابتدا پاره‌خط ۴ متری را امتداد می‌دهیم و از A نیز خطی موازی قطر دایره‌ی بزرگ می‌کشیم تا هم‌دیگر را در O قطع کنند. در مثلث AOB که قائم‌الزاویه است، برای محاسبه جابه‌جایی باید طول وتر AB را حساب کنیم. با توجه به این که چهارضلعی ساخته شده در شکل مستطیل است، در نتیجه اندازه‌ی اضلاع مثلث به‌دست می‌آید.

$$AO = 2 + 3 + 3 = 8 \text{ m}$$

$$OB = 2 + 4 = 6 \text{ m}$$

(با توجه به طول شعاع دایره‌ی کوچک، اندازه‌ی قطر دایره‌ی بزرگ به‌دست می‌آید که برابر با ۶ m است.)



حال با توجه به قضیه‌ی فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AO^2 + OB^2 \Rightarrow AB^2 = 64 + 36 = 100$$

$$\Rightarrow AB = 10 \text{ m}$$

(هادی عبدی)

۱۴۷ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی - نیرو)

نیروی رضا را F_r ، نیروی مهدی را F_m ، شتاب حالت اول و دوم را به ترتیب a و $4a$ فرض می‌کنیم و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_r - F_m = m \times a$$

$$F_r + F_m = 1/5 m \times 4a = 4ma$$

$$\Rightarrow 2F_r = 4ma \Rightarrow F_r = 2ma$$

$$F_m = \frac{4}{3}ma$$

$$\Rightarrow \frac{F_r}{F_m} = \frac{2ma}{\frac{4}{3}ma} = \frac{3}{2}$$

(امد رضا قربانی)

۱۴۸ - (صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ کتاب درسی - فشار و آثار آن)

اگر وزن هر مکعب کوچک را W و مساحت یک وجه آن را A در نظر بگیریم، داریم:

$$P = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$$

$$P_1 = \frac{8W}{4A} = 2 \frac{W}{A}$$

$$P_2 = \frac{27W}{9A} = 3 \frac{W}{A}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{3 \frac{W}{A}}{2 \frac{W}{A}} = \frac{3}{2}$$

(فاطمه کلانتریون)

۱۴۹ - (صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ کتاب درسی - فشار و آثار آن)

بیشترین فشار وارده زمانی است که سطح مقطع کم‌ترین مقدار ممکن باشد و کم‌ترین فشار بر سطح زیرین زمانی وارد می‌شود که سطح مقطع بیش‌ترین مقدار ممکن باشد، زیرا که فشار وارده بر یک سطح با مساحت آن نسبت معکوس دارد.

$$\frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} = \text{فشار}$$

$$mg = 15 \times 10 = 150 \text{ N}$$

$$\text{بیشترین فشار} = \frac{150}{5 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\text{کمترین فشار} = \frac{150}{20 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-2}} = 0.75 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\text{اختلاف} = 3 \times 10^4 - 0.75 \times 10^4 = 2.25 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(مرتضی اسداللهی)

۱۵۰ - (صفحه ۹۲ کتاب درسی هشتم - مغناطیس)

طبق قاعده، نقطه شروع مالش هم علامت با قطب مالش دهنده می‌شود، یعنی در حالت ابتدایی انتهای (۱) تبدیل به قطب N و انتهای (۲) قطب S می‌شود. در حالت دوم نیز مالش با قطب S از انتهای (۲) آغاز می‌شود که در این حالت هم قطب‌ها به همان صورت قبل توزیع می‌شوند و مالش حالت دوم سبب تقویت خاصیت مغناطیسی این قطب‌ها می‌شود.

پاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش زیست‌شناسی)

(کتاب آبی)

۱۵۱ - (صفحه‌های ۱۱۸ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

گاهی اوقات غذاهای بسته‌بندی شده آن قدر حرارت نمی‌بینند که باکتری‌های اندوسپوردار آن‌ها کشته شوند. کلستری‌دیوم بوتولونیوم یکی از این باکتری‌هاست. به همین دلیل توصیه می‌شود کنسروها را قبل از مصرف بیست دقیقه بجوشانیم. در باکتری‌ها پوششی در اطراف ماده‌ی وراثتی وجود ندارد و در نتیجه هسته (سازمان یافته) تشکیل نمی‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: باکتری‌ها هم، همانند سایر جانداران ماده‌ی وراثتی دارند.

گزینه‌های «۳» و «۴»: باکتری‌ها غشای سلولی دارند و (بیش‌تر) باکتری‌ها دیواره‌ی سلولی نیز دارند.

(ده آزمودن)

۱۵۲ - (صفحه ۱۲۴ کتاب درسی، دنیای گیاهان)

تراکتیدها از انواع آوندهای چوبی هستند و سلول‌هایی باریک و طویل هستند که در قسمت انتهایی، شکل مخروطی پیدا می‌کنند.

(ممید پراغیان‌رادی)

۱۵۳ - (صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱، ۱۲۷ و ۱۳۰ کتاب درسی و صفحه ۱۲۴ کتاب تیزهوشان، ترکیبی)

خره‌ها و سرخس‌ها از گیاهان هستند و همانند جلبک‌ها توانایی فتوسنتز دارند و می‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. در حالی که قارچ‌ها (آسپرژیلوس) فاقد این توانایی هستند.

(ممید پراغیان‌رادی)

۱۵۴ - (صفحه ۴۰ کتاب درسی هشتم، حس و حرکت)

گیرنده‌های درد، سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست هستند.

(سعید شمس)

۱۵۵ - (صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

آغازیان موجوداتی یوکاریوت هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست: گزینه‌ی «۱»: بعضی از آغازیان پوسته‌ای از جنس سیلیس دارند که در صنعت شیشه‌سازی کاربرد دارد.

گزینه‌ی «۲»: گروهی از آغازیان (مثل جلبک‌ها)، با انجام عمل فتوسنتز ماده‌ی غذایی مورد نیاز خود را تولید می‌کنند.

گزینه‌ی «۳»: بعضی آغازیان پرسلولی و بعضی تک‌سلولی هستند.

(بهروز زارعی)

۱۵۶ - (صفحه‌های ۱۱۸، ۱۲۱ و ۱۲۲ کتاب درسی، گوناگونی جانداران)

ویروس‌ها همانند باکتری‌ها در ساختار خود، نوکلئیک‌اسید و پروتئین دارند. باکتری‌ها موجودات زنده‌ای هستند ولی فاقد اندامک‌های غشادار هستند. ویروس‌ها موجود زنده نیستند و اندامک غشادار نیز ندارند. از آنجایی که ویروس‌ها فاقد ساختار سلولی هستند، بنابراین برخلاف باکتری‌ها نمی‌توانند دیواره‌ی سلولی داشته باشند.

(مونا علیزاده‌مقدم)

۱۵۷ - (صفحه ۴۴ کتاب درسی هشتم و صفحه ۲۰ کتاب درسی نهم، حس و حرکت)

ماهیه‌های بدن ما برای انقباض به یون‌های سدیم و کلسیم نیاز دارند. ماهیه‌های بدن ما دارای هسته (سلولی) هستند. اتصال به استخوان‌های بدن در ماهیه‌های قلبی دیده نمی‌شود.

(مونا علیزاده‌مقدم)

۱۵۸ - (صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۶ کتاب درسی و صفحه ۱۳۵ کتاب تیزهوشان، دنیای گیاهان)

بور در دسته‌ی عناصر کم‌مصرف (برای رشد) گیاهان قرار می‌گیرد. این عنصر در ساختار و عملکرد دیواره‌ی سلولی و کلروفیل نقش دارد.

(ممکن می‌زایی)

۱۵۹ - (صفحه‌های ۴۴ و ۴۶ کتاب درسی هشتم، حس و حرکت)

با توجه به شکل آبی می‌دانید صفحه ۴۶ کتاب درسی و محل قرارگیری معده و مثانه در بدن انسان (در حالت ایستاده)، ماهیه‌ی دوزنقه در حالت ایستاده از بقیه‌ی ماهیه‌های نام‌برده بالاتر قرار می‌گیرد.

(مونا علیزاده‌مقدم)

۱۶۰ - (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی هشتم و صفحه‌های ۴۸، ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب تیزهوشان هشتم، تنظیم عصبی)

در بیماری ام‌اس، دستگاه ایمنی بدن فرد، پوشش اطراف برخی از سلول‌های عصبی مغز و نخاع خودش را مورد تهاجم قرار می‌دهد و به تدریج آن‌ها را از بین می‌برد.