

نقد و تقویت سوال



پایه‌ی دهم (ریاضی-تجربی)

۹۵ آبان ماه ۱۴۰۱

تعداد سوال دهم ریاضی: ۱۳۰ + ۶ سوال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

تعداد سوال دهم تجربی: ۱۳۰ + ۶ سوال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سوال	شماره‌ی سوال	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی صفحه
فارسی (۱)	فارسی (۱)	۱	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
عربی (۱)	عربی (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵ دقیقه
دین و زندگی (۱)	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰ دقیقه
عادی شاهد (گواه)	عادی شاهد (گواه)	۲۰	۳۱-۵۰	۶-۷	۲۰ دقیقه
ریاضی (۱) - عادی	ریاضی (۱) - عادی	۲	۵۱	۸	۳۰ دقیقه
ریاضی (۱) - موازی	ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۷۱	۱۰	۳۰ دقیقه
فیزیک (۱) - گروه ریاضی - عادی	فیزیک (۱) - گروه ریاضی - عادی	۲	۹۱	۱۲	۳۰ دقیقه
فیزیک (۱) - گروه ریاضی - موازی	فیزیک (۱) - گروه ریاضی - موازی	۲۰	۱۱۱	۱۴	۳۰ دقیقه
فیزیک (۱) - گروه تجربی - عادی	فیزیک (۱) - گروه تجربی - عادی	۲۰	۱۳۱	۱۶	۳۰ دقیقه
فیزیک (۱) - گروه تجربی - موازی	فیزیک (۱) - گروه تجربی - موازی	۲۰	۱۵۱	۱۸	۳۰ دقیقه
شیمی (۱) - عادی	شیمی (۱) - عادی	۲	۱۷۱	۲۱	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موازی	شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۹۱	۲۳	۲۰ دقیقه
هندسه (۱) - گروه ریاضی	هندسه (۱) - گروه ریاضی	۲۰	۲۱۱	۲۶	۲۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی	۲۰	۲۳۱	۲۹	۲۰ دقیقه
نظرخواهی	نظرخواهی	۶	۲۹۳	۳۱	-

طراحان

نام طراحان	نام درس
حیدر اصفهانی - سپهر حسن خان پور - سیده فلّاحی - حسن و سکری	فارسی (۱)
درویشعلی ابراهیمی - فائزه چغفری - سید محمدعلی مرتضوی - رضا معصومی	عربی (۱)
محبوبه انتسام - حامد دروانی - مرتضی مجتبی کیمی - فروزانزاده - سید احسان هندی	دین و زندگی (۱)
میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - روزبه شهبازی مقدم - علی عاشوری - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۱)
محمد پوراحمدی - حمید زرین کفش - محمد رضا سجادی - محمد طیب‌زاده - سیمین کلاتریون - ایمان نخستین - فرهاد و قاتی	ریاضی (۱)
احسان آریاندند - خسرو ارغوانی فرد - مرتضی اسداللهی - امیر حسین برادران - اشکان توکلی - محسن جعفری - ملیحه جعفری - ایمان چنی فروشان - فرماز رسولی - حمید زرین کفش - عزیزالله علی اصغری - مصطفی فرانه - مصطفی کیانی - وحید مجتبای‌آبادی - محمد جواد محسنی - احسان محمدی - بیام مرادی - بابک اسلامی - محسن پیکان - آرمین سعیدی سوک - پگاه کریمی - امیر حسین مشاری	فیزیک (۱) - گروه ریاضی
اشکان پارسیانزاد - حسن رحمتی کوکنه - عزیزالله علی اصغری - محمد جواد محسنی - عرفان محمودی - امیر حسین معروفی - علی مولیدی - علیرضا نجف‌دولابی	فیزیک (۱) - گروه تجربی
حامد آشفقی - امیر حسین ایوحجوب - معصومه اکبری صحت - محمد خدان - داریوش عابد - رضا عباسی‌اصل - علی فتح‌آبادی	شیمی (۱)
امیر حسین بهروزی فرد - علی کرامت - بهرام میر حبیبی - مجتبی میرزا بی	هندسه (۱) - گروه ریاضی
امیر حسین (۱) - گروه تجربی	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی

مسئولین درس

مسئولین درس گروه آزمون	مسئولین درس گروه آزمون	مسئولین درس
حمد اصفهانی	سپهر حسن خان پور	فارسی (۱)
سید محمدعلی مرتضوی	سید محمدعلی مرتضوی	عربی (۱)
صالح احصایی - سکینه گلشنی	حامد دروانی	دین و زندگی (۱)
حامد بایانی - عبدالرشید شفیعی	جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۱)
حیدر زرین کفش - محمد طیب‌زاده - حسن اسفینی - محمد جواد محسنی	ایمان چنی فروشان	ریاضی (۱)
بابک اسلامی - عرفان مختارپور - امیر محمودی انزایی - ایمان چنی فروشان	حیدر زرین کفش	فیزیک (۱) - گروه ریاضی
سیده بهجی - امیر حسین معروفی - سهند راحمی پور	مجید بیانلو	فیزیک (۱) - گروه تجربی
امیر حسین ایوحجوب - حسین حاجیلو - مهرداد ملندی - عرفان مختارپور	هادی بلور	شیمی (۱)
مجتبی میرزا بی - هادی کمشی - سیده بهجی	امیر حسین بهروزی فرد	هندسه (۱) - گروه ریاضی
لیدا علی اکبری	امیر حسین بهروزی فرد	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی

گروه فنی و تولید

محیا اصغری	مدیر گروه اختصاصی
شلا کیانی	مسئول دفترچه‌ی اختصاصی
فاطمه عظیمی	حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی اختصاصی
مسئول گروه: سید محمدعلی مرتضوی	گروه عمومی
مسئول دفترچه: فاطمه فلاحت‌بیشه	گروه مستندسازی
مسئول گروه: مریم صالحی	نااظر چاپ
على رضا سعدآبادی	

بنیاد علمی آموزشی قلمچه (وقف عام)

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۱۰ - تلفن: ۰۳۱۴۶۴۶۱۰

۱۵ دقیقه

فارسی (۱)**فارسی (۱)**

ستایش، ادبیات تعلیمی،
ادبیات سفر و زندگی
(سفر به بصره)
صفحه‌های ۱۰ تا ۳۶

نگارش (۱)

ستایش، پرورش موضوع
صفحه‌های ۱۱ تا ۲۵

۱- چند تا از واژه‌های زیر درست معنا شده است؟

تقریر: نوشت / تیمار: اندیشه / شهناز: گوشاهی از دستگاه شور / ضمایم: همرا و پیوست / مفتول: سیمی / رقعه: نامه / فراغ:
آسایش و آرامش / پلاس: نوعی گلیم / اوان: ظرفها / ورطه: مهلکه»

(۱) چهار تا

(۳) شش تا

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) غم حبیب نهان به ز گفت و گوی رقیب / که نیست سینه‌ی ارباب کینه محروم راز

(۲) اگرچه حسن تو از عشق غیر مستغنى است / من آن نیم که از این عشق بازی آیم باز

(۳) چه فتنه بود که مشاطه‌ی غزا انگیخت / که کرد نرگس مستش سیه به سرمدی ناز

(۴) غرض کرشمه‌ی حسن است ور نه حاجت نیست / جمال دولت محمود را به زلف ایاز

۳- نقش دستوری کدام واژه‌ی مشخص شده، با نقش دستوری واژه‌ی «رسم» در بیت زیر یکسان است؟

«چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت بر زین گهی زین به پشت»

(۱) صفیر مرغ برآمد بط شراب کجاست / فغان فناد به بلبل نقاب گل که کشید (گل)

(۲) ز میوه‌های بهشتی چه ذوق دریابد / هر آن که سیب زنخدان شاهدی نگزید (سیب)

(۳) مکن ز غصه شکایت که در طریق طلب / به راحتی نرسید آن که زحمتی نکشید (غضبه)

(۴) ز روی ساقی مدوش گلی بچین امروز / که گرد عارض بستان خط بنفسه دمید (خط)

۴- در بین ترکیب‌های زیر به ترتیب چند واژه‌ی مشتق و چند واژه‌ی مرکب دیده می‌شود؟

«نگارش، کودکانه، گیراء، صدمت، آهنگر، سنتگل، نمازخوان، خودسر»

(۱) پنج، سه

۵- کدام بیت، در زیر مجموعه‌ی ادبیات تعلیمی قرار نمی‌گیرد؟

(۱) ای پادشاه شهر چو وقت فرا رسد / تو نیز با گدای محلت برای

(۲) دنیا زنی است عشوده و دلستان ولیک / با کس به سر همی نبرد عهد شوهری

(۳) در بارگاه خاطر سعدی خرام اگر / خواهی ز پادشاه سخن داد شاعری

(۴) ترک هواست، کشته دریای معرفت / عارف به ذات شو نه به دلق قلندری

۶- کدام بیت حس‌آمیزی دارد؟

(۱) بوی بهار آمد بنال ای بلبل شیرین نفس / ور پایندی همچو من، فریاد می‌خوان از قفس

(۲) گیرنده مردم دوستان نامهربان و مهربان / هر روز خاطر با یکی ماخود یکی داریم و بس

(۳) محمول پیش‌آنگ را از من بگو ای ساریان / تو خواب می‌کن بر شتر تا بانگ می‌دارد جرس

(۴) پند خردمندان چه سود اکنون که بندم سخت شد / گر جستم این بار از قفس بیدار باشم زین سپس

۷- مفهوم کدام بیت به مفهوم عبارت زیر نزدیک است؟

«سگی بر لب جوی، استخوانی یافت. چندان که در دهان گرفت، عکس آن در آب بدید. پنداشت که دیگری است. به شره دهان باز کرد تا آن را نیز از روی آب برگیرد. آنچه در دهان بود، به باد داد»

(۱) زان گنج شایگان که به کنج قناعت است / مور ضعیف گر چو سلیمان شود رواست

(۲) بشین برب لمب جوی و گذر عمر بیین / کاین اشارت ز جهان گذران ما را بس

(۳) خواب ببر ز چشم ما چون ز تو روز گشت شب / آب مده به تشنجان عشق بس است آب ما

(۴) حون چکیده‌ست ره این نه بس است / عاشقی جز که خون‌فشن نبرد

۸- کدام بیت با مصراج دوم بیت زیر قربات معنایی دارد؟

«به نام کردگار هفت افلاک / که پیدا کرد آدم از کفی خاک»

(۱) ملکت آل بنی آدم ندارد قیمتی / خاک ره باید شمردن دولت برویز را

(۳) با پاسبان کویش در خاک می‌رویم / هر چند فرق فرق جای نشست ماست

۹- کدام بیت با عبارت «... ولیکن به ایشان مولع نباش، تا همچنان که هنر ایشان بینی، عیب نیز بتوانی دید.» تناسب معنایی دارد؟

(۱) چون غرض آمد هنر پوشیده شد / صد حجاب از دل به سوی دیده شد

(۳) به مت دگران خو مکن که در دو جهان / رضای ایزد و انعام پادشاهت بس

۱۰- مفهوم کدام بیت از عبارت «این فصل بدان آوردم تا مردم بدانند که به شدتی که از روزگار پیش آید نباید نالید.» دور است؟

(۱) مرد آن است که در کشاکش دهر / سنگ زیرین آسیاب باشد

(۳) سختی ایام نتواند مرا خاموش کرد / خنده‌ها چون کبک در کوه و کمر باشد مرا

۱۵ دقیقه

ذَاكْ هُوَ اللَّهُ
الْمَوَاعِظُ الْعَدِيدَةُ مِنْ
رَسُولِ اللَّهِ
مِنْ دَرْسٍ + الْأَعْدَادُ
مِنْ وَاحِدٍ إِلَى مِائَةٍ
صَفَحَهُهَايِ ۱ تا ۱۵

عربی (۱)

۱۱- عین الصَّحِيحِ فِي ترجمةِ العبارةِ التَّالِيَةِ: «الْعِبَادَةُ عَشَرُ أَجْزَاءٌ تِسْعَةُ أَجْزَاءٌ فِي طَلَبِ الْحَلَالِ!»

(۱) نَهْ قَسْمَتْ اَزْ اَجْزَاءِي دَهْ گَاهَهِي عَبَادَتْ، كَسْبُ وَ كَارِ حَلَالِ است!

(۲) نَهْمِينْ يَخْشَى اَزْ عَبَادَتْ خَداوَنْ، هَمَانْ طَلَبِ حَلَالِ است!

(۳) عَبَادَتْ دَهْ جَزَءِ استْ كَهْ نَهْ جَزَءِ درْ كَسْبِ حَلَالِ است!

(۴) نَهْ قَسْمَتْ اَزْ عَبَادَتْ رَا كَسْبِ رَزْقِ وَ رَوزِي حَلَالِ تَشْكِيلِ مَيْ دَهْدَهْ!

۱۲- عین الصَّحِيحِ فِي ترجمةِ هَذِهِ الْعَبَارَةِ: «يَتَرَاحَمُ النَّاسُ فِي مَدِينَتِنَا وَ يُجْبَوْنَ الصَّالِحَاتِ كَثِيرًا!»

(۱) مَرْدَمْ دَرْ شَهْرِ مَهْرَبَانِي كَرْدَنْدَهْ وَ نَيْكَيْهِ رَا بِسِيَارِ زِيَادِ دَوْسْتِ دَاشْتَنْدَهْ!

(۲) دَرْ شَهْرَمَا مَرْدَمْ بَهْ هَمْ مَهْرَبَانِي مَيْ كَنْتَنْدَهْ وَ كَارَهَاهِي شَايْسَتَهْ رَا بِسِيَارِ دَوْسْتِ دَارَنْدَهْ!

(۳) مَرْدَمْ كَهْ بَهْ هَمْ عَشْقِ مَيْ وَرْزَنْدَهْ، كَارَهَاهِي خَوبِ زِيَادِي رَا بِسِيَارِ دَوْسْتِ دَارَنْدَهْ!

(۴) مَرْدَمْ شَهْرَمَانْ بَهْ هَمْ رَحْمِ وَ مَهْرَبَانِي مَيْ كَنْتَنْدَهْ وَ شَايْسَتَگَانْ رَا بِسِيَارِ دَوْسْتِ مَيْ دَارَنْدَهْ!

۱۳- عین الخطأ في الترجمة:

(۱) اَيَّهَا النَّاسُ، إِنَّ أَخْوَفُ مَا أَخْفَى عَلَيْكُمْ اِتَّهَامُ إِتَّبَاعِ الْهُوَى وَ طَولِ الْأَمْلِ!: اَيِّهَا مَرْدَمْ، هَمَانَا تَرْسَنَاكْ تَرِينِ كَجِيزِي كَهْ بَرْ شَمَا مَيْ تَرْسَمْ دَوْ چِيزِ استْ: پَيْرَوِي اَزْ هَوَى نَفْسِ وَ دَرَازِي آرْزوِ!

(۲) وَ أَنَّا اَنَاكَ بِالْحَدِيثِ اَرْبَعَةِ رَجَالٍ لَيْسَ لَهُمْ خَامِسٌ!: هَمَانَا مَرْدَمْ چَهَارَ حَدِيثَ رَا نَزَدَ توْ آوْرَدَنْدَهْ دَرْ حَالَيِ كَهْ پَنْجَمِي نَدارَدَهْ!

(۳) فَتَنَهْهَاهِي هَسْتَ مَانَدَ پَارَهَاهِي شَبِ تَارِيَكِ كَهْ دَرْ بَرَابِرَشِ كَسَيِ بَهْ پَانِخِيزِدَهْ وَ پَرِچَمِي بَرَایِشِ بَرَگَرَانَدَهْ نَشَوَدَهْ!

(۴) إِنَّ شَرَّ النَّاسِ عِنْدَ اللَّهِ يَوْمَ الْقِيَامَةِ عَبْدُ اَذْهَبِ آخِرَتِهِ بِدُنْيَا غَيْرِهِ!: هَمَانَا بَدَتَرِينِ مَرْدَمْ نَزَدَ خَدَا دَرْ رَوْزِي قِيمَتِ بَنَدَهَاهِي استْ كَهْ آخِرَتِ خَودَ رَا يَاهِ خَاطِرِ دِنَيَيِ دِيَگَرِي اَزْ بَيْنِ بَرَدَا!

۱۴- عین الخطأ للفراغين: «...، الْيَوْمُ ... فِي الْأَسْبَوعِ!»

(۱) الْيَتَيْنَ - الْيَالِثُ

(۲) الْأَحَدُ - الْيَانِيُّ

۱۵- عین الصَّحِيحِ حَسْبِ الْوَاقِعِ وَ الْحَقِيقَةِ:

(۱) الْعَيْمُ قَطْعَةُ مِنَ النَّارِ!

(۳) عِبَادَةُ غَيْرِ اللَّهِ فَهُوَ غَيْرُ مَسْمُوحٍ!

۱۶- عین الخطأ في لون الفواكه التالية:

(۱) الْمَوْزُ: أَصْفَرُ

(۲) الرَّمَانُ: أَزْرَقُ

۱۷- عین الصَّحِيحِ فِي مَفْهُومِ الْعِبَادَةِ التَّالِيَةِ: «أَطْلَبُوا الْعِلْمَ وَ لَوْ بِالصَّيْنِ!»

(۱) الْعِلْمُ فِي الصَّغِيرِ كَالْتَنَقِشِ فِي الْحَجَرِ!

(۳) قَوْلُ «لَا أَعْلَمُ» نَصْفُ الْعِلْمِ!

۱۸- عین جواباً يَنْسَابُ هَذِهِ السُّؤَالِ: «هَلْ ذَهَبَتِ إِلَيْ إِيْرَانَ مِنْ قَبْلِ؟»

(۱) نَعَمْ، مَا ذَهَبَتِ!

(۲) لَا، ذَهَبَتِ!

(۳) نَعَمْ، لَا أَذْهَبَتِ!

(۴) التَّفَاحُ: أَخْضَرُ

(۳) التَّمْرُ: أَسْوَدُ

(۲) طَلْبُ الْعِلْمِ فَرِيَضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَ مُسْلِمَةٍ!

(۴) عِلْمٌ چَنْدَانَهِ كَهْ بَيْشَ تَرِ خَوَانِي / چَوْنِ عَمَلِ درْ تو نَيْسَتِ نَادَانِ!

(۴) لَا، مَا ذَهَبَتِ!

۱۹- عین الخطأ في استعمال العدد:

(۱) شَاهَدَتُ نَتَائِجَ إِمْتَحَانَاتِ الصَّفَّ التَّالِيَتِ!

(۳) لَأَوْلَ مَرَّةِ إِشْتَرَكَتَا فِي الْمُسَابِقَاتِ الْعَالَمِيَّةِ!

۲۰- عین ما ليس فيه فعل مضارع:

(۱) مَا آمَنْتُ قِيلَهُمْ مِنْ قَرِيبَةِ أَهْلِكَنَاهَا أَفَهَمْ يَؤْمِنُونَ.

(۳) اَقْتَرَبَ لِلنَّاسِ حَسَابَهُمْ وَ هُمْ فِي غَفَلَةٍ مَعْرَضُونَ.

(۲) لَقَدْ أَنْزَلَنَا إِلَيْكُمْ كِتَابًا فِيهِ ذَكْرُكُمْ أَفْلَا تَعْقِلُونَ.

(۴) وَ مَا أَرْسَلَنَا قَبْلَكَ أَلَا رَجَالًا نَوْحِي إِلَيْهِمْ

۱۰ دقیقه

دین و زندگی (۱)**دین و زندگی (۱)**

تفکر و اندیشه

هدف آفرینش، پر پرواز

صفحه‌های ۱۴ تا ۲۹

۲۱- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «من کان یرید ثواب الدنیا فعنده‌ی الله ثواب الدنیا و الآخرة»، کدام‌یک از مفاهیم زیر دریافت نمی‌گردد؟

(۱) خداوند می‌خواهد که انسان‌ها علاوه‌بر بهرمندی از نعمت‌های مادی، کارهای خود را برای رضایت او انجام دهند و سرای

آخرت خویش را نیز آباد سازند.

(۲) برخی انسان‌ها در زندگی هدف خود را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که هدف‌های دیگر را نیز دربرمی‌گیرد؛ آن‌ها با یک تیر چند نشان می‌زنند.

(۳) بندگان واقعی خداوند مانند کوهنوردانی هستند که در مسیر رسیدن به قله، هم تندرستی خود را تأمین می‌کنند و هم از مناظر زیبای طبیعت بهره می‌برند.

(۴) هدف بزرگ انسان‌ها، به همان میزان که ضامن خوشبختی آن‌هاست، نیازمند همت و اراده‌ی محکم نیز می‌باشد؛ چرا که دست‌یابی به گوهرهای گران‌قدر دریاها، پشتکاری شگرف می‌خواهد.

۲۲- آن‌چه که باعث می‌شود انسان شایسته‌ی دریافت لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند شود... است و همچنین از دیگر ثمرات آن دست‌یابی به زندگی سعادتمندانه ... می‌باشد.

(۱) بندگی خدا- در دنیا و آخرت

(۲) معرفت به خدا- فقط در آخرت

۲۳- آیه‌ی مبارکه‌ی «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بينهما لاعبين» بیان‌گر ... بوده و دست یافتن به پاسخ سوال ... بسیار مهم و حیاتی است.

(۱) هدفمندی جهان - «انسان‌ها برای چه آفریده شده‌اند؟»

(۲) علم و حکمت خداوند - «چه چیزی روح جاودان انسان را سیراب می‌کند؟»

(۳) هدفمندی جهان - «چه چیزی روح جاودان انسان را سیراب می‌کند؟»

۲۴- کدام آیه‌ی شریفه به برترین هدف خلقت انسان اشاره دارد؟

(۱) «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بينهما لاعبين»

(۲) «قل انّ صلاتي و نسكي و محيائي و مماتي اللہ رب العالمين»

(۳) «من کان یرید ثواب الدنیا فعنده‌ی الله ثواب الدنیا و الآخرة»

۲۵- کامل‌ترین تعبیر دریاره‌ی زندگی به خاطر خدا ... می‌باشد و گزینش راه پرستش برخاسته از ... است.

(۱) «قل انّ صلاتي و نسكي و محيائي و مماتي ...» - تعقل

(۲) «من کان یرید ثواب الدنیا فعنده‌ی الله ثواب الدنیا و الآخرة» - اختیار

(۳) «من کان یرید ثواب الدنیا فعنده‌ی الله ثواب الدنیا و الآخرة» - تعقل

۲۶- کدام آیه، بیان‌گر این است که خداوند انسان را صاحب اراده و اختیار آفریده و مستول سرنوشت خود قرار داده است؟

(۱) «و نفسٍ و ما سوّاها فألهملها فجورها و تقوها»

(۲) «أنا هديناه السبيل اما شاكراً و اما كفوراً»

(۳) «قل انّ صلاتي و نسكي و محيائي و مماتي اللہ رب العالمين»

۲۷- چه چیزی سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی عکس‌العمل نشان دهد؟

(۱) راهنمایان الهی

(۲) توانایی انتخاب

(۳) قوه‌ی عقل

(۳) گرایش به نیکی‌ها

۲۸- قرآن کریم هدف خلقت ... را عبودیت بیان کرده است و اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر و دست‌یابی به هدفش ... است، لذا ... سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

(۱) انسان - خداشناسی - انسان‌شناسی

(۲) همه‌ی موجودات - خداشناسی - انسان‌شناسی

(۳) انسان - انسان‌شناسی - خودشناسی

۲۹- «کار شیطان»، «سوگند شیطان» و «راه نفوذ شیطان» به ترتیب از دقت در کدام گزینه مفهوم می‌گردد؟

(۱) وسوسه‌کردن و فریب دادن - زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه - ایجاد کینه و دشمنی میان مردم

(۲) دور کردن آدمی از خدا - فریب فرزندان آدم - وسوسه‌کردن و فریب دادن

(۳) دور کردن آدمی از خدا - زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه - ایجاد کینه و دشمنی میان مردم

(۴) وسوسه‌کردن و فریب دادن - فریب فرزندان آدم - وسوسه‌کردن و فریب دادن

۳۰- قرآن کریم عامل گمراه‌کننده‌ای را به انسان‌ها معرفی می‌کند که خود را برتر از ... می‌پنداشد و مانع درونی رسیدن به هدف را ... می‌نامد.

(۱) آدمیان - نفس اماره

(۲) همه‌ی موجودات - نفس لومه

(۳) آدمیان - نفس لومه

(۴) همه‌ی موجودات - نفس اماره



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

آزمون گواه (شاهد)

PART C: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 41-45 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

41- “... help me with English?” “Yes, I will.”

- 1) I will 2) Do you 3) Will you 4) Did you

42- A: “Why are you here?”

B: “I ... to the teacher.”

- 1) will talk 2) am talking 3) talked 4) am going to talk

43- You can see all kinds of ... animals in the zoo.

- 1) wild 2) home 3) injured 4) noisy

44- He ... the children from the danger of falling into the river.

- 1) hurt 2) saved 3) hunted 4) destroyed

45- On a ... visit to France, we saw the Eiffel Tower.

- 1) recent 2) lucky 3) natural 4) boring

PART D: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

An ecosystem is a group of plants, animals and other ... (46)... that live in the same area. An ecosystem also has non-living things – for example, ... (47)..., rocks, soil and sand.

There are many different kinds of ... (48) ... in an ecosystem. A grassland, for example, is an ecosystem that has more than just grass. There are also other plants, insects, worms and many small living things in the soil.

Each living thing in an ecosystem has a role to play. ... (49)..., green plants make their own food. Humans and some animals eat, or consume, plants or other animals. Bacteria and other smaller living things break down ... (50)... plants and animals. They help return their parts to the soil, where new plants grow.

- 46- 1) humans 2) trees 3) living things 4) wild animals
47- 1) people 2) water 3) future 4) pain
48- 1) plains 2) forests 3) deserts 4) lives
49- 1) For example 2) Hopefully 3) Recently 4) Especially
50- 1) dead 2) endangered 3) dangerous 4) forest

محل انجام محاسبات

۶۰- در یک دنباله‌ی حسابی، جملات هفتم و سیزدهم دنباله به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱۷ و ۴۱ هستند.

جمله‌ی دهم این دنباله کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۹

(۲) ۳۱

(۱) ۲۷

۶۱- بین دو عدد ۱۷ و ۹۳، هجده واسطه‌ی حسابی درج کرده‌ایم. واسطه‌ی یازدهم کدام است؟ (جملات دنباله را به صورت افزایشی در نظر بگیرید).

(۴) ۵۳

(۳) ۶۵

(۲) ۶۱

(۱) ۵۷

۶۲- در یک دنباله‌ی حسابی، اگر $a_{13} = 30$ و $a_{15} - a_1 = 120$ باشد، جمله‌ی بیستم کدام است؟

(۴) ۳۷

(۳) ۳۵

(۲) ۳۶

(۱) ۳۳/۵

۶۳- در یک دنباله‌ی حسابی $a_n = m$ و $a_m = n$ می‌باشد. حاصل $a_{m+1} + a_{n+1}$ کدام است؟ ($m \neq n$)

(۴) $m+n-1$ (۳) $m+n-2$ (۲) $m+n+2$ (۱) $m+n$

۶۴- مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی، چهار برابر مجموع سه جمله‌ی بعدی آن است. جمله‌ی چندم این دنباله برابر صفر است؟

(۴) چهارم

(۳) هفتم

(۲) ششم

(۱) پنجم

۶۵- دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{5}, \frac{1}{125}, \dots, \frac{1}{5^{k-1}}$ چند جمله دارد؟ (k زوج است).

(۴) $2k^2$ (۳) $2k$ (۲) $\frac{k^2}{2}$ (۱) $\frac{k}{2}$

۶۶- اگر جملات چهارم و هشتم یک دنباله‌ی هندسی به ترتیب از راست به چپ برابر با ۹ و ۱۲ باشند، جمله‌ی دوازدهم این دنباله کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۳۶

(۲) ۱۶

(۱) ۱۰۸

۶۷- جمله‌ی هشتم از دنباله‌ی حسابی $1, 3, 9, \dots$ با جمله‌ی چندم یک دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی عمومی

$$t_n = \frac{1}{3} \times 9^{n-1}$$

(۴) هشتم

(۳) ششم

(۲) پنجم

(۱) سوم

۶۸- حاصل عبارت $A = \frac{2\tan 30^\circ}{1-\cot 60^\circ} + 4\cos^2 45^\circ \sin 30^\circ - \tan 60^\circ$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{3}$

(۳) ۱

(۲) $1-\sqrt{3}$ (۱) $1+\sqrt{3}$

۶۹- آرش می‌خواهد ارتفاع ساختمانی را که طول سایه‌ی آن بر روی زمین ۱۰ متر است، حساب کند. قد آرش

۱/۵ متر و طول سایه‌ی او ۵/۰ متر است. ارتفاع ساختمان چند متر است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۱۵

(۲) ۲۰

(۱) ۲۵

۷۰- شش ضلعی منتظمی در داخل دایره‌ای به شعاع ۳ محاط شده است. مساحت بین شش ضلعی و دایره‌ی

محیطی کدام است؟ ($\pi = 3$)

$$27\left(\frac{\sqrt{3}-1}{4}\right)$$

$$27\left(\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$27\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)$$

$$27\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}\right)$$

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

فصل ۱ از ابتدای
مجموعه‌های متناهی و
نامتناهی تا پایان دنباله‌ی
حسابی
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - موازی

۷۱- کدام مجموعه نامتناهی است؟

(۱) اعداد طبیعی مکعب کامل کوچک‌تر از ۱۰۰۰

(۲) اعداد صحیح نامثبت و مربع کامل

(۳) اعداد حقیقی نامنفی و کوچک‌تر از ۵ دارند.

(۴) اعداد صحیحی که قدر مطلق کوچک‌تر از ۵ دارند.

۷۲- اگر $n(A \cup B) = 3n(A) + n(B - A) = 8$ باشد، کدام است؟

(۱) ۱۱

(۲) ۱۰

(۳) ۹

(۴) ۱۲

(۱) $[-1, 1]$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $[1, -1]$ ۷۳- اگر $B = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -1\}$, $A = \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$ باشد، آن‌گاه $A' \cap B'$ کدام است؟

(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰

۷۴- در یک کلاس ۴۵ نفری همه‌ی دانش‌آموزان کفش مشکی یا کت قهوه‌ای پوشیده‌اند. اگر ۳۰ نفر کفش

مشکی و ۲۵ نفر کت قهوه‌ای پوشیده باشند، معین کنید چند نفر هم کفش مشکی و هم کت قهوه‌ای پوشیده‌اند؟

(۱) ۵۰

(۲) ۱۵۱

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۱

۷۵- در الگوی زیر، تعداد نقاط چندمین شکل برابر ۵۰۵۰ است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

(۱) ۱۳۲

(۲) ۱۳۶

(۳) ۱۲۲

(۴) ۱۲۶

۷۶- با توجه به الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های سفید در شکل مرحله‌ی یازدهم کدام است؟



(۱) مرحله‌ی اول (۲) مرحله‌ی دوم (۳) مرحله‌ی سوم (۴) ...

(۱) ۱۳۲

(۲) ۱۳۶

(۳) ۱۲۲

(۴) ۱۲۶

۷۷- حاصل ضرب ۱۰ جمله‌ی اول دنباله با جمله‌ی عمومی $a_n = (-1)^{n+1} \frac{n}{n+1}$ کدام است؟(۱) $-\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{1}{11}$ (۳) $-\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{10}$ ۷۸- در یک دنباله‌ی خطی با جمله‌ی عمومی $a_n = \frac{1}{2}a_3 + \frac{1}{3}a_2$ و جمله‌ی پنجم، دو واحد بیشتر از قرینه‌ی

نصف جمله‌ی اول است. جمله‌ی یازدهم کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) -۴

(۴) -۶

۷۹- کدامیک از جملات زیر در حالت کلی صحیح نیست؟

(۱) اگر جملات یک دنباله‌ی حسابی را در عددی ثابت ضرب کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی است.

(۲) اگر جملات یک دنباله‌ی حسابی را با عدد ثابتی جمع کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی است.

(۳) اگر جملات یک دنباله‌ی حسابی را بر عددی غیر صفر تقسیم کنیم، دنباله‌ی جدید نیز یک دنباله‌ی حسابی است.

(۴) مربع جملات یک دنباله‌ی حسابی نیز یک دنباله‌ی حسابی است.

۸۰- در یک دنباله‌ی حسابی، جملات هفتم و سیزدهم دنباله به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱۷ و ۴۱ هستند.

جمله‌ی دهم این دنباله کدام است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۹

(۳) ۳۱

(۴) ۲۷

محل انجام محاسبات

۸۱- بین دو عدد ۱۷ و ۹۳، هجده واسطه‌ی حسابی درج کردہ‌ایم. واسطه‌ی یازدهم کدام است؟ (جملات دنباله را به صورت افزایشی در نظر بگیرید).

(۴) ۵۳

(۳) ۶۵

(۲) ۶۱

(۱) ۵۷

۸۲- اگر دنباله با جمله‌ی عمومی $a_n = an(2-n) + 4n^2 - a$ ، یک دنباله‌ی خطی و جمله‌ی دوم دنباله‌ی $t_n = \frac{b}{2}n + a^2$ برابر a_3 باشد، b کدام است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) -۶

۸۳- در دنباله‌ی حسابی $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ کدامیک از عبارت‌های زیر همواره صحیح است؟

$$a_{n+1} - a_{n-1} = a_2 \quad (۲)$$

$$2a_n - a_{2n} = a_2 \quad (۱)$$

$$a_{2n+1} - a_{2n-1} = a_2 \quad (۴)$$

$$2a_{2n+1} - 2a_{2n} = a_2 \quad (۳)$$

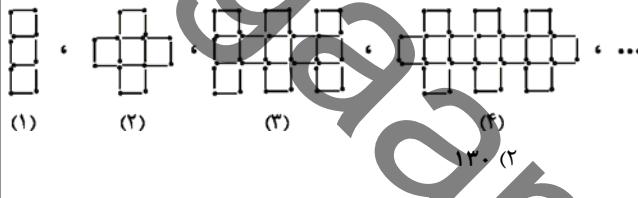
۸۴- اگر x ، y و z سه عدد متولی از یک دنباله‌ی حسابی باشند و حاصل جمع آن‌ها -10 باشد، در این صورت حاصل $yx + zy$ کدام است؟

(۴) $\frac{200}{9}$ (۳) $\frac{-200}{3}$ (۲) $\frac{9}{200}$ (۱) $\frac{-20}{9}$

۸۵- واسطه‌ی حسابی بین دو عدد $\frac{1}{1+\sqrt{2}}$ و $\frac{1-2\sqrt{2}}{2}$ کدام است؟

(۳) $\sqrt{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{2}$

۸۶- با توجه به شکل‌های زیر، تعداد چوب‌کبریت‌ها در مرحله‌ی یازدهم کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۲) ۱۳۰

(۱) ۱۲۶

(۳) ۱۰۶

۸۷- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) اشتراک دو مجموعه‌ی نامتناهی، مجموعه‌ای الزاماً نامتناهی است.

(۲) تفاضل دو مجموعه‌ی نامتناهی، مجموعه‌ای الزاماً نامتناهی است.

(۳) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه A الزاماً نامتناهی است.

(۴) اگر $A \cap B$ و $A \subseteq B$ مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه B الزاماً نامتناهی است.

۸۸- در یک دنباله‌ی حسابی، اگر $a_{11} = 30$ و $a_{15} = 120$ باشد، جمله‌ی بیستم کدام است؟

(۴) ۳۷

(۳) ۳۵

(۲) ۳۶

(۱) $\frac{33}{5}$

۸۹- اگر $B = [a, \frac{a+b}{2} + 3]$ و $A = [a, \frac{a+b}{2} - 2, b + 2a]$ دو بازه‌ی جدا از هم باشند که اجتماع آن‌ها یک بازه‌ی بسته باشد، متمم $A \cup B$ شامل چند عدد صحیح نیست؟ (مجموعه‌ی مرجع را R در نظر بگیرید).

(۴) بی‌شمار

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۹۰- اگر A مجموعه‌ای متناهی، B مجموعه‌ای نامتناهی و C مجموعه‌ای دلخواه و نامشخص باشد، $(C \neq B, A)$ ، کدام مجموعه قطعاً نامتناهی است؟ (مجموعه‌ی مرجع، اعداد حقیقی است).

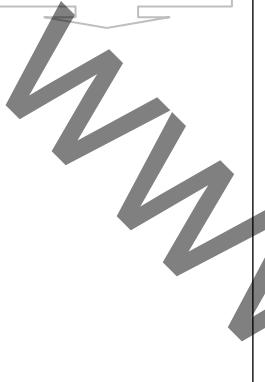
(۴) $(A \cup C) \cap (B \cup C)$ (۳) $B - (A \cap C)$ (۲) $A \cup (B - C)$ (۱) $A \cap (B \cup C)$



۳۰ دقیقه

- فیزیک و اندازه‌گیری /
کار، انرژی و توان
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان
کار انرژی جنبشی
صفحه‌های ۱ تا ۴۰

محل انجام محاسبات



دانش‌آموزان دهم ریاضی پاسخ دهند.

فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

۹۱- کدامیک از کمیت‌های فیزیکی زیر، در SI اصلی است؟

(۱) نیرو

(۲) انرژی

(۳) مقاومت الکتریکی

(۴) جریان الکتریکی

۹۲- فاصله‌ی بین دو نقطه برابر با 125 Tm است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب μm ، چه قدر است؟

(۱) $12/5 \times 10^{15}$

(۲) $1/25 \times 10^{16}$

(۳) $1/25 \times 10^{18}$

(۴) $1/25 \times 10^{20}$

۹۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری نادرست است؟

(۱) برای کم کردن خطأ در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.

(۲) اگر عدددهای بهدست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عدددها به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.

(۳) برای افزایش دقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های بادقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد بهدست آمده، میانگین می‌گیریم.

(۴) در میان عدددهای متفاوت بهدست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عدددها در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

۹۴- در رابطه‌ی $Ax^3 + Bx^2 = v$ ، اگر v نماد سرعت و x نماد طول و یکای آن $\frac{\text{nm}}{\text{ms}}$ باشد

در این صورت A و B به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۱) 10^{-3} m.s و 10^{-3} m.s^2

(۲) $10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $10^{-3} \frac{1}{\text{m.s}^2}$

(۳) $10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(۴) $10^{-3} \frac{1}{\text{s}}$ و 10^{-3} m.s^2

۹۵- در کدام حالت زیر، از تخمين استفاده نمی‌کیم؟

(۱) دقت بالا در محاسبه‌ها، اهمیتی نداشته باشد.

(۲) بخشی از داده‌های مورد نیاز در دسترس نباشد.

(۳) برای شناخت بهتر یک موضوع و کمیت‌های وابسته به آن

(۴) زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق داشته باشیم.

۹۶- قطر گلbul‌های قرمز در حدود $7/5 \mu\text{m}$ است. اگر قد شما 175 cm در نظر گرفته شود، تخمين بزنید که

چه تعداد گلbul قرمز را باید روی هم بچینیم تا هماندازه‌ی قد شما شود؟

(۱) 10^5

(۲) 10^6

(۳) 10^7

(۴) 10^8

۹۷- مصرف روزانه‌ی آب هر ایرانی، 170 لیتر است. اگر هر ایرانی روزانه به اندازه‌ی 20 لیتر آب صرفه‌جویی کند،تخمين بزنید چند لیتر آب در ماه ذخیره می‌شود؟ (جمعیت ایران را 80 میلیون نفر فرض کنید.)

(۱) 10^9

(۲) 10^{10}

(۳) 10^{11}

(۴) 10^{12}

۹۸- اگر تعداد قطارهای 7 واگنه‌ی فعال مترو تهران، 130 عدد باشد و هر واگن ظرفیت 180 نفر را داشته باشدو هر قطار در هر روز 8 بار خطوط را طی کند، کدام گزینه تخمين حداکثر تعداد مسافرهای جابه‌جا شده در مترو تهران در طول سال است؟

(۱) 10^7

(۲) 10^8

(۳) 10^9

(۴) 10^{10}

۹۹- در ساحل شهر بوشهر به مساحت 240 km^2 ، شن‌ها زمین ساحل را تا ارتفاع 20 میلی‌متری پوشانیده‌اند.تخمين بزرگی تعداد دانه‌های شن در این ساحل کدام است؟ (قطر دانه‌های کروی شن، 4 میلی‌متر است.)

(۱) 10^{13}

(۲) 10^{14}

(۳) 10^{12}

(۴) 10^{11}

۱۰۰- ظرفی توخالی به جرم 250 g در اختیار داریم. 2 مرتبه ظرف را با دو نوع روغن متفاوت به‌طور کامل پرمی‌کنیم و در این دو حالت جرم ظرف و روغن داخل آن به ترتیب به 350 g و 430 g می‌رسد. نسبت چگالی

روغن استفاده شده در حالت دوم به چگالی روغن استفاده شده در حالت اول، کدام است؟

(۱) $\frac{43}{35}$

(۲) $\frac{35}{43}$

(۳) $\frac{5}{9}$

(۴) $\frac{9}{5}$

محل انجام محاسبات

۱-۰۱- فلزی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ را به آرامی و به طور کامل در ظرف پر از مایعی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ فرومی‌بریم و مقدار ۲۰۰ گرم از مایع درون ظرف بیرون می‌ریزد. جرم فلز چند گرم است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱-۰۲- یک کره‌ی توپر به چگالی ρ و شعاع R و یک پوسته‌ی کروی به چگالی ρ_p و شعاع خارجی R داریم. اگر جرم پوسته‌ی کروی $\frac{19}{9}$ جرم کره‌ی توپر باشد، در این صورت شعاع داخلی پوسته‌ی کروی کدام است؟

- (۱) $\frac{R}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}R$ (۳) $\frac{3}{4}R$ (۴) $\frac{5}{3}R$

۱-۰۳- استوانه‌ای توانی به ارتفاع ۲۰ cm، شعاع خارجی ۱۰ cm و شعاع داخلی R از یک فلز با چگالی $7000 \frac{kg}{m^3}$ ساخته شده است. اگر استوانه را از آب پر کنیم، جرم مجموع برابر با 33 کیلوگرم می‌شود. در این صورت شعاع داخلی استوانه (R) چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۷

۱-۰۴- ۸۰ گرم آب به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ با m گرم مایع به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ مخلوط شده است. اگر چگالی مخلوط $1/5$ باشد و این دو مایع در اثر اختلاط $20 cm^3$ کاهش حجم پیدا کرده باشند، m چند گرم است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴ (۴) ۲۰

۱-۰۵- گلوله‌ای به جرم 400 g با سرعت $144 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی آن چند کیلوژول است؟

- (۱) 320 (۲) 32 (۳) 3200 (۴) 32

۱-۰۶- اگر تندی خودرویی $\frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن 9 برابر می‌شود. تندی اولیه‌ی خودرو چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) $7/5$ (۲) 15 (۳) $22/5$ (۴) 30

۱-۰۷- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای یک کیلوگرمی روی سطح افقی تحت اثر نیروی \vec{F} به اندازه‌ی 10 متر جابه‌جا می‌شود. کار کل انجام شده روی جسم در این جابه‌جايی چند ژول است؟



۱-۰۸- جسمی با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها در حرکت است و انرژی جنبشی آن، 50 J

می‌باشد. پس از مدتی سرعت این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x به $\frac{m}{s}$ می‌رسد. کار

- برایند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

- (۱) 50 (۲) $212/5$ (۳) $62/5$ (۴) 25

۱-۰۹- روی یک سطح افقی بر جسمی به جرم M که با سطح افقی دارای اصطکاک است، نیروی افقی \vec{F} وارد می‌شود. جسم از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی به سرعت v می‌رسد. اگر کار نیروی \vec{F} در این مدت W_F و انرژی جنبشی جسم در این لحظه K باشد، کدام گزینه درست است؟

$$W_F < K \quad (۱) \quad W_F = K \quad (۲) \quad W_F > K \quad (۳) \quad W_F \leq K \quad (۴)$$

۱-۱۰- گلوله‌ای با سرعت افقی v به تنه‌ی یک درخت برخورد می‌کند و در همان راستا با سرعت افقی v' از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر 51 درصد از انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله در لحظه‌ی برخورد به درخت، در اثر

اصطکاک از بین رود، $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{51}}{10}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{51}}$

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

محل انجام محاسبات

دانش آموزان دهم ریاضی پاسخ دهنند.

فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

۱۱۱- کدامیک از کمیت‌های فیزیکی زیر، در SI اصلی است؟

(۱) نیرو (۲) انرژی

(۳) مقاومت الکتریکی (۴) جریان الکتریکی

۱۱۲- فاصله‌ی بین دو نقطه برابر با 125 Tm است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب μm ، چهقدر است؟(۱) $1/25 \times 10^{16}$ (۲) $1/25 \times 10^{18}$ (۳) $1/25 \times 10^{20}$ (۴) $1/25 \times 10^{22}$ ۱۱۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری نادرست است؟

(۱) برای کم کردن خطأ در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.

(۲) اگر عدددهای بهدست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عدددها به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.

(۳) برای افزایش دقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های با دقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد بهدست آمده، میانگین می‌گیریم.

(۴) در میان عدددهای متفاوت بهدست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عدددها در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

۱۱۴- در صورتی که یک ذرع معادل 10^4 سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل 6 ذرع، یک اینچ معادل $2/54\text{ cm}$ و یک فوت برابر با 12 اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟(الف) 18 اینچ از نیم ذرع کمتر است. (ب) 200 فوت از یک فرسنگ کمتر است.(پ) 12 فرسنگ تقریباً 75 کیلومتر است. (ت) 5 اینچ معادل 127 میلی‌متر است.(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

$$1.7 \text{ cm} \times \text{Lit} = 1.7 \text{ nm} \times \dots$$

(۱) $(\mu\text{m})^3$ (۲) $(\text{mm})^3$ (۳) $(\text{km})^3$ (۴) $(\text{Mm})^3$ ۱۱۶- مجموع 20 میکرومتر و 30 نانومتر، چند پیکومتر است؟(۱) $2/0.3 \times 10^{-3}$ (۲) $2/0.3 \times 10^{-7}$ (۳) 5×10^{-3} (۴) 5×10^{-7} ۱۱۷- شخصی وزنه‌ای حمل می‌کند و 45 ژول کار انجام می‌دهد. کار شخص چند $\frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2}$ است؟(۱) $4/5 \times 10^6$ (۲) $4/5 \times 10^7$ (۳) $4/5 \times 10^8$ (۴) $4/5 \times 10^9$ ۱۱۸- به وسیله‌ی سه خطکش A، B و C، طول سه قطعه چوب را به ترتیب به صورت $2/652\text{ m} \pm 0/005\text{ m}$ ، $2/62\text{ m} \pm 0/05\text{ m}$ و $1/8\text{ m} \pm 0/5\text{ m}$ اندازه گرفته‌ایم. اگر این سه قطعه چوب را در راستای طول به هم بچسبانیم و با خطکش C طول مجموعه‌ی آن‌ها را اندازه بگیریم، کدامیک از اعداد زیر می‌تواند نتیجه‌ی حاصل از این اندازه‌گیری بر حسب متر باشد؟(۱) 7 ± 10 (۲) $7/0.72 \pm 0/005$ (۳) $7/0.7 \pm 0/05$ (۴) $7/0.7 \pm 0/005$ ۱۱۹- طول یک جسم که توسط وسیله‌ای درجه‌بندی شده اندازه‌گیری شده است، به صورت $2/0.05\text{ mm} \pm 0/05\text{ mm}$ گزارش شده است. اگر طول این جسم را توسط وسیله‌ای درجه‌بندی شده با دقت 1 میلی‌متر اندازه بگیریم، کدامیک از گزینه‌های زیر، مقدار گزارش شده توسط این اندازه‌گیری را بر حسب سانتی‌متر، به درستی نشان می‌دهد؟(۱) $2/0.5 \pm 0/05$ (۲) $2 \pm 0/5$ (۳) $0/2 \pm 0/05$ (۴) $0/20 \pm 0/05$ ۱۲۰- در رابطه‌ی $Ax^3 + Bx^2 + v^2 = \text{nm}$ ، اگر v نماد سرعت و یکای آن $\frac{\text{nm}}{\text{ms}}$ و x نماد طول و یکای آن mm باشد،

در این صورت A و B به ترتیب از راست به چه کدامند؟

$$(۱) 10^{-3} \text{ m.s}^2 \text{ و } 10^{-3} \text{ m.s}^3 \text{ و } 10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$(۲) 10^{-3} \text{ m.s}^2 \text{ و } 10^{-3} \text{ m.s}^2 \text{ و } 10^{-9} \frac{1}{\text{s}}$$

محل انجام محاسبات

- ۱۲۱- در کدام حالت زیر، از تخمین استفاده نمی‌کنیم؟**
- (۱) دقت بالا در محاسبه‌ها، اهمیتی نداشته باشد.
 - (۲) بخشی از داده‌های مورد نیاز در دسترس نباشد.
 - (۳) برای شناخت بهتر یک موضوع و کمیت‌های وابسته به آن
 - (۴) زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق داشته باشیم.
- ۱۲۲- قطر گلbul‌های قرمز در حدود $7 \text{ }\mu\text{m}$ است. اگر قد شما 175cm در نظر گرفته شود، تخمین بزنید که چه تعداد گلbul قرمز را باید روی هم بچینیم تا هماندازه‌ی قد شما شود؟**
- (۱) 1.5 (۲) 1.6 (۳) 1.7 (۴) 1.8
- ۱۲۳- مصرف روزانه‌ی آب هر ایرانی، 170 لیتر است. اگر هر ایرانی روزانه به اندازه‌ی 20 لیتر آب صرفه‌جویی کند، تخمین بزنید چند لیتر آب در ماه ذخیره می‌شود؟ (جمعیت ایران را 80 میلیون نفر فرض کنید).**
- (۱) 1.9 (۲) 1.10 (۳) 1.11 (۴) 1.12
- ۱۲۴- اگر تعداد قطارهای 7 واگنه‌ی فعال مترو تهران، 130 عدد باشد و هر واگن ظرفیت 180 نفر را داشته باشد و هر قطار در هر روز 8 بار خطوط را طی کند، کدام گزینه تخمین حداکثر تعداد مسافرهای جابه‌جا شده در مترو تهران در طول سال است؟**
- (۱) 1.7 (۲) 1.8 (۳) 1.9 (۴) 1.10
- ۱۲۵- در ساحل شهر بوشهر به مساحت 240 km^2 ، شن‌ها زمین ساحل را تا ارتفاع 20 میلی‌متری پوشانیده‌اند. تخمین بزرگی تعداد دانه‌های شن در این ساحل کدام است؟ (قطر دانه‌های کروی شن، 4 میلی‌متر است).**
- (۱) 1.13 (۲) 1.14 (۳) 1.12 (۴) 1.11
- ۱۲۶- ظرفی توخالی به جرم 250 g در اختیار داریم. 2 مرتبه ظرف را با دو نوع روغن متفاوت به‌طور کامل پر می‌کنیم و در این دو حالت جرم ظرف و روغن داخل آن به ترتیب به 350 g و 30 g می‌رسد. نسبت چگالی روغن استفاده شده در حالت دوم به چگالی روغن استفاده شده در حالت اول، کدام است؟**
- (۱) $\frac{9}{5}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{35}{43}$ (۴) $\frac{43}{35}$
- ۱۲۷- فلزی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ را به آرامی و به‌طور کامل در ظرف پر از مایعی با چگالی $\frac{2}{cm^3}$ فرو می‌بریم و مقدار 200 گرم از مایع درون ظرف بیرون می‌ریزد. جرم فلز چند گرم است؟**
- (۱) 1000 (۲) 5000 (۳) 200 (۴) 800
- ۱۲۸- یک کره‌ی توپر به چگالی 5 و شعاع R و یک پوسته‌ی کروی به چگالی $3p$ و شعاع خارجی R داریم. اگر جرم پوسته‌ی کروی $\frac{19}{9}$ جرم کره‌ی توپر باشد، در این صورت شعاع داخلی پوسته‌ی کروی کدام است؟**
- (۱) $\frac{3}{5}R$ (۲) $\frac{3}{4}R$ (۳) $\frac{2}{3}R$ (۴) $\frac{R}{3}$
- ۱۲۹- استوانه‌ای توخالی به ارتفاع 20 cm ، شعاع خارجی 10 cm و شعاع داخلی R از یک فلز با چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ساخته شده است. اگر استوانه را از آب پر کنیم، جرم مجموع برابر با 33 کیلوگرم می‌شود. در این صورت شعاع داخلی استوانه (R) چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$ و $1\text{ m}^3 = 1000\text{ L}$ آب)**
- (۱) 7 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 8
- ۱۳۰- 80 گرم آب به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ با m گرم مایع به چگالی $\frac{1}{5}$ مخلوط شده است. اگر چگالی مخلوط $1/4$ باشد و این دو مایع در اثر اختلاط 20 cm^3 کاهش حجم پیدا کرده باشند، m چند گرم است؟**
- (۱) 20 (۲) 40 (۳) 60 (۴) 80

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم تجربی پاسخ دهند.

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

۱۳۱- کدامیک از کمیت‌های فیزیکی زیر، در SI اصلی است؟

(۱) نیرو

(۲) انرژی

(۳) مقاومت الکتریکی

(۴) جریان الکتریکی

۱۳۲- فاصله‌ی بین دو نقطه برابر با $T_m = 125$ است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب μm ، چهقدر است؟(۱) $12/5 \times 10^{15}$ (۲) $1/25 \times 10^{16}$ (۳) $1/25 \times 10^{18}$ (۴) $1/25 \times 10^{20}$ ۱۳۳- در صورتی که یک ذرع معادل 10^4 سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل 6000 ذرع، یک اینچ معادل $2/54\text{cm}$ و یک فوت برابر با 12 اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟الف) 18 اینچ از نیم‌ذرع کمتر است.ب) 2000 فوت از یک فرسنگ کمتر است.پ) 12 فرسنگ تقریباً 75 کیلومتر است.ت) 5 اینچ معادل 127 میلی‌متر است.

(۱) (۴)

(۲) (۳)

(۳) (۲)

(۴) (۱)

۱۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

$$1.7 \text{ cm} \times L_{\text{it}} = 1 \cdot 10^{-7} \text{ nm} \times \dots$$

(Mm)^۳ (۴)(km)^۳ (۳)(mm)^۳ (۲)(μm)^۳ (۱)

۱۳۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری نادرست است؟

(۱) برای کم کردن خطای اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.

(۲) اگر عددهای به‌دست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عددها به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.

(۳) برای افزایش دقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های با دقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد به‌دست آمده میانگین می‌گیریم.

(۴) در میان عددهای متفاوت به‌دست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عددها در میانگین گیری به حساب نمی‌آیند.

۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش صحیح اندازه‌گیری می‌توان خطای اندازه‌گیری را به صفر رساند.

ب) خطای ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر با مثبت و منفی کمینه‌ی درجه‌بندی آن ابزار است.

پ) رقم غیرقطعی جزو رقم‌های بامتنا محسوب نمی‌شود.

(۱) (۴) صفر

(۲) (۳)

(۳) (۲)

(۴) (۱)

۱۳۷- دقت اندازه‌گیری و خطای اندازه‌گیری کدام ابزار دیجیتالی به‌صورت زیر گزارش شده است؟

→ دقت $0/0.1^\circ\text{C}$ → خطای $\pm 0/0.1^\circ\text{C}$ (۱) 1.135°C (۲) 1317.78°C (۳) 10.3°C (۴) 24°C

محل انجام محاسبات

۱۳۸- به وسیله‌ی سه خطکش A، B و C، طول سه قطعه چوب را به ترتیب به صورت $0.005m \pm 0.002m$ ، $0.005m \pm 0.002m$ و $0.005m \pm 0.002m$ اندازه گرفته‌ایم. اگر این سه قطعه چوب را در راستای طول به هم بچسبانیم و با خطکش C طول مجموعه‌ی آن‌ها را اندازه بگیریم، کدامیک از اعداد زیر می‌تواند نتیجه‌ی حاصل از این اندازه گیری بر حسب متر باشد؟

- (۱) 0.01 ± 0.005 (۲) 0.02 ± 0.005 (۳) 0.072 ± 0.005 (۴) 0.077 ± 0.005

۱۳۹- طول یک جسم که توسط وسیله‌ای درجه‌بندی شده اندازه گیری شده است، به صورت $0.005mm \pm 0.002mm$ گزارش شده است. اگر طول این جسم را توسط وسیله‌ای درجه‌بندی شده با دقیقیت ۱ میلی‌متر اندازه بگیریم، کدامیک از گزینه‌های زیر، مقدار گزارش شده توسط این اندازه گیری را بحسب سانتی‌متر، به درستی نشان می‌دهد؟

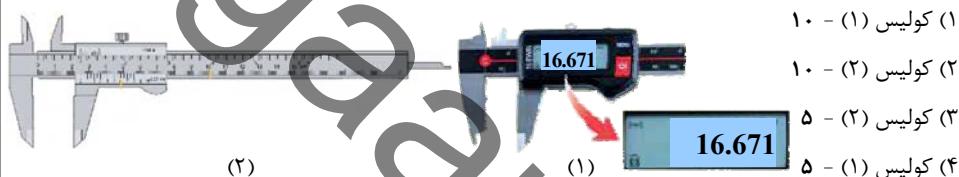
- (۱) 0.005 ± 0.001 (۲) 0.02 ± 0.005 (۳) 0.07 ± 0.005 (۴) 0.07 ± 0.002

۱۴۰- ریزسنج شکل زیر، چه عددی را بر حسب میلی‌متر نشان می‌دهد؟ (دقیقیت $0.01mm$ می‌باشد).



- (۱) $3/59.0 \pm 0.005$ (۲) $3/0.9 \pm 0.005$ (۳) $3/0.90 \pm 0.005$ (۴) $3/59 \pm 0.05$

۱۴۱- در شکل زیر کولیس دیجیتال (۱) دارای دقیقیت $0.001cm$ و کولیس درجه‌بندی شده (۲) دارای دقیقیت $0.1cm$ می‌باشد. کدام کولیس خطای کمتری دارد و نسبت خطای کولیس (۲) به کولیس (۱) کدام است؟



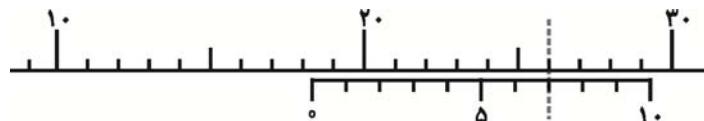
۱۴۲- نتیجه‌ی اندازه گیری جرم جسمی به صورت $0.927kg \pm 0.005kg$ گزارش شده است. به ترتیب از راست به چپ، نتیجه‌ی این اندازه گیری با ... رقم بامعنی گزارش شده و رقم غیرقطعی آن ... می‌باشد.

- (۱) $7-4$ (۲) $7-3$ (۳) $5-4$ (۴) $5-3$

۱۴۳- اندازه‌ی ضخامت یک لایه‌ی شیشه به صورت $7.85mm \pm xmm$ گزارش شده است. کمینه‌ی اندازه گیری و مقدار خطای اندازه گیری (x) بر حسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $0.01, 0.02$ (۲) $0.03, 0.05$ (۳) $0.05, 0.02$ (۴) $0.02, 0.01$

۱۴۴- در شکل زیر، خطکش اصلی و ورنیه‌ی یک کولیس فرضی نشان داده شده است. خطکش اصلی این کولیس بر حسب میلی‌متر درجه‌بندی شده است و درجه‌بندی خطکش ورنیه‌ی این کولیس به گونه‌ای است که هر واحد آن معادل ۱۱ میلی‌متر می‌باشد. این کولیس چه عددی را بر حسب سانتی‌متر نشان می‌دهد؟ (خط‌چین محل انطباق درجه‌بندی‌های خطکش اصلی و ورنیه را نشان می‌دهد و نیازی به گزارش با خط و رقم غیرقطعی نمی‌باشد).



- (۱) $1/86$ (۲) $1/83$ (۳) $1/82$ (۴) $1/87$

۱۴۵- مصرف روزانه‌ی آب هر ایرانی، ۱۷۰ لیتر است. اگر هر ایرانی روزانه به اندازه‌ی ۲۰ لیتر آب صرفه‌جویی کند، تخمین بزنید چند لیتر آب در ماه ذخیره می‌شود؟ (جمعیت ایران را ۸۰ میلیون نفر فرض کنید.)

- (۱) ۱۰^۹ (۲) ۱۰^{۱۰} (۳) ۱۰^{۱۱} (۴) ۱۰^{۱۲}

۱۴۶- اگر تعداد قطارهای ۷ واگن‌هی فعال مترو تهران، ۱۳۰ عدد باشد و هر واگن ظرفیت ۱۸۰ نفر را داشته باشد و هر قطار در هر روز ۸ بار خطوط را طی کند، کدام گزینه تخمین حداکثر تعداد مسافرهای جابه‌جا شده در مترو تهران در طول سال است؟

- (۱) ۱۰^۷ (۲) ۱۰^۸ (۳) ۱۰^۹ (۴) ۱۰^{۱۰}

۱۴۷- در ساحل شهر بوشهر به مساحت 240 km^2 ، شن‌ها زمین ساحل را تا ارتفاع ۲۰ میلی‌متری پوشانیده‌اند. تخمین بزرگی تعداد دانه‌های شن در این ساحل کدام است؟ (قطر دانه‌های کروی شن، ۴ میلی‌متر است.)

- (۱) ۱۰^{۱۳} (۲) ۱۰^{۱۴} (۳) ۱۰^{۱۲} (۴) ۱۰^{۱۱}

۱۴۸- ظرفی توخالی به جرم 250 g در اختیار داریم. ۲ مرتبه ظرف را با دو نوع روغن متفاوت به‌طور کامل پُر می‌کنیم و در این دو حالت جرم ظرف و روغن داخل آن به ترتیب به 350 g و 430 g می‌رسد. نسبت چگالی روغن استفاده شده در حالت دوم به چگالی روغن استفاده شده در حالت اول، کدام است؟

- (۱) $\frac{43}{35}$ (۲) $\frac{43}{5}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{9}{5}$

۱۴۹- فلزی با چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3}$ را به آرامی و به‌طور کامل در ظرف پر از مایعی با چگالی $\frac{2}{\text{cm}^3}$ فرو می‌بریم و مقدار 200 g از مایع درون ظرف بیرون می‌ریزد. جرم فلز چند گرم است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۵۰- یک کره‌ی توپر به چگالی P و شعاع R و یک پوسته‌ی کروی به چگالی $3P$ و شعاع خارجی R داریم. اگر جرم پوسته‌ی کروی $\frac{19}{9}$ جرم کره‌ی توپر باشد، در این صورت شعاع داخلی پوسته‌ی کروی کدام است؟

- (۱) $\frac{R}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}R$ (۳) $\frac{3}{4}R$ (۴) $\frac{3}{5}R$

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان

اندازه‌گیری: خط و دقت

صفحه‌های ۱ تا ۱۸

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - تجربی - موازی

۱۵۱- کدامیک از کمیت‌های فیزیکی زیر، در SI اصلی است؟

- (۱) نیرو (۲) انرژی

(۳) مقاومت الکتریکی (۴) جریان الکتریکی

۱۵۲- مدت زمان یک واکنش شیمیایی، 7525 است. زمان این واکنش به صورت نمادگذاری علمی چند میکروثانیه است؟

- (۱) $7/52 \times 10^{-4}$ (۲) $7/52 \times 10^{-6}$ (۳) $7/52 \times 10^{-16}$ (۴) $7/52 \times 10^{-8}$

۱۵۳- فاصله‌ی بین دو نقطه برابر با 125 Tm است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب μm ، چه قدر است؟

- (۱) $12/5 \times 10^{15}$ (۲) $1/25 \times 10^{16}$ (۳) $1/25 \times 10^{18}$ (۴) $1/25 \times 10^{20}$

۱۵۴- مجموع 20 میکرومتر و 30 نانومتر ، چند پیکومتر است؟

- (۱) $2/0.3 \times 10^{-7}$ (۲) 5×10^{-3} (۳) $2/0.03 \times 10^{-7}$ (۴) 5×10^{-7}

محل انجام محاسبات

۱۵۵- مکعب‌های کوچک یکسانی داریم که می‌خواهیم با آن‌ها جعبه‌ی بزرگی را پر کنیم. ابعاد مکعب‌های کوچک ۲dm × ۶mm × ۴cm است. با چه تعداد از این مکعب‌ها می‌توان جعبه‌ی بزرگی به ابعاد ۴ / ۰ هکتومتر، ۰ / ۰ دکامتر و ۴ × ۱۰^{-۵} میکامتر را پر کرد؟

(۴) 5×10^{-6}

(۳) 5×10^{-2}

(۲) 2×10^{-7}

(۱) 2×10^{-3}

۱۵۶- شخصی وزنه‌ای حمل می‌کند و ۴۵ ژول کار انجام می‌دهد. کار شخص چند $\frac{\text{g} \cdot \text{dm}^3}{\text{s}}$ است؟

(۴) $4 / 5 \times 10^{-6}$

(۳) $4 / 5 \times 10^{-45}$

(۲) $4 / 5 \times 10^{-2}$

(۱) 45×10^{-7}

۱۵۷- در صورتی که یک ذرع معادل ۱۰۴ سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶ ذرع، یک اینچ معادل ۲ / ۵۴ cm و یک فوت برابر با ۱۲ اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) ۱۸ اینچ از نیم‌ذرع کمتر است.
 (ب) ۲۰۰ فوت از یک فرسنگ کمتر است.
 (ت) ۵ اینچ معادل ۱۲۷ میلی‌متر است.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۵۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

$10^7 \text{ cm} \times \text{Lit} = 10^{-7} \text{ n m} \times \dots$

(۴) $(\text{Mm})^3$

(۳) $(\text{km})^3$

(۲) $(\text{mm})^3$

(۱) $(\mu\text{m})^3$

۱۵۹- در رابطه‌ی $v^2 = Ax^3 + Bx$ ، اگر v نماد سرعت و x نماد طول و یکای آن $\frac{\text{nm}}{\text{ms}}$ باشد، در این صورت A و B به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

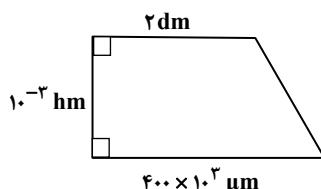
(۱) $10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $10^{-3} \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$

(۱) 10^{-3} m.s

(۴) $10^{-3} \frac{1}{\text{s}} \text{ و } 10^{-3} \text{ m.s}^2$

(۳) $10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۱۶۰- با توجه به شکل زیر، مساحت ذوزنقه برحسب cm^2 مطابق کدام گزینه است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۶۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری نادرست است؟

(۱) برای کم کردن خطای اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.

(۲) اگر عدددهای بدست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عدددها به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.

(۳) برای افزایش دقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های با دقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد بدست آمده میانگین می‌گیریم.

(۴) در میان عدددهای متفاوت بدست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عدددها در میانگین گیری به حساب نمی‌آیند.

۱۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش صحیح اندازه‌گیری می‌توان خطای اندازه‌گیری را به صفر رساند.

(ب) خطای ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر با مثبت و منفی کمینه‌ی درجه‌بندی آن ابزار است.

(پ) رقم غیرقطعی جزو رقم‌های بامعنا محسوب نمی‌شود.

(۴) صفر

(۳)

(۲)

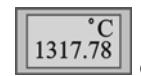
(۱)

محل انجام محاسبات

۱۶۳- دقت اندازه‌گیری و خطای اندازه‌گیری کدام ابزار دیجیتالی به صورت زیر گزارش شده است؟

$\rightarrow 0.01^\circ\text{C}$

$\rightarrow \pm 0.01^\circ\text{C}$



۱۶۴- به سیله‌ی سه خطکش A، B و C، طول سه قطعه چوب را به ترتیب به صورت $2/652\text{m} \pm 0.005\text{m}$ ، $2/62\text{m} \pm 0.05\text{m}$ و $1/8\text{m} \pm 0.5\text{m}$ اندازه گرفته‌ایم. اگر این سه قطعه چوب را در راستای طول به هم بچسبانیم و با خطکش C طول مجموعه‌ی آن‌ها را اندازه بگیریم، کدامیک از اعداد زیر می‌تواند نتیجه‌ی حاصل از این اندازه‌گیری بر حسب متر باشد؟

۷/۰۷۲ ± 0.005 (۴)

۷/۰۷ ± 0.05 (۳)

۷/۱ ± 0.5 (۲)

۷ ± 1 (۱)

۱۶۵- طول یک جسم که توسط سیله‌ای درجه‌بندی شده اندازه‌گیری شده است، به صورت $2/005\text{mm} \pm 0.005\text{mm}$ گزارش شده است. اگر طول این جسم را توسط سیله‌ای درجه‌بندی شده با دقت ۱ میلی‌متر اندازه بگیریم، کدامیک از گزینه‌های زیر، مقدار گزارش شده توسط این اندازه‌گیری را بر حسب سانتی‌متر، به درستی نشان می‌دهد؟

۰/۲۰ ± 0.05 (۴)

۰/۲ ± 0.05 (۳)

۲ ± 0.5 (۲)

۲/۰ ± 0.5 (۱)

۱۶۶- ریزسنج شکل زیر، چه عددی را بر حسب میلی‌متر نشان می‌دهد؟ (دقت ریزسنج 0.01mm می‌باشد).



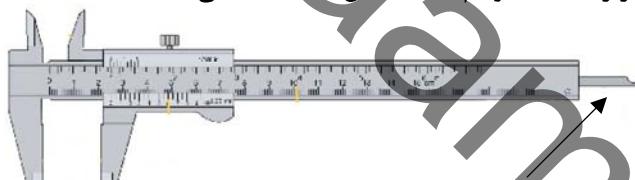
۳/۵۹ ± 0.005 (۱)

۳/۰۹ ± 0.05 (۲)

۳/۰۹ ± 0.005 (۳)

۳/۵۹ ± 0.05 (۴)

۱۶۷- نام وسیله‌ی نشان داده شده در شکل زیر، ... است و نام قسمت نشان داده شده، ... می‌باشد.



(۱) کولیس - پیچ هرزگرد

(۲) ریزسنج - پیچ هرزگرد

(۳) کولیس - عمق‌سنج

(۴) ریزسنج - عمق‌سنج

۱۶۸- نتیجه‌ی اندازه‌گیری جرم جسمی به صورت $0.927\text{kg} \pm 0.005\text{kg}$ گزارش شده است. به ترتیب از راست به چپ، نتیجه‌ی این اندازه‌گیری با ... رقم بامتنا گزارش شده و رقم غیرقطعی آن ... می‌باشد.

۵-۳ (۴)

۵-۴ (۳)

۷-۳ (۲)

۷-۴ (۱)

۱۶۹- در شکل زیر، ریزسنج دیجیتال (۱) دارای دقت 0.001mm و ریزسنج درجه‌بندی شده (۲) دارای دقت 0.01mm می‌باشد. نسبت خطای ریزسنج (۱) به ریزسنج (۲) کدام است؟



(۲)

(۱)

$\frac{1}{5}$ (۴)

۵ (۳)

$\frac{1}{10}$ (۲)

۱۰ (۱)

۱۷۰- اندازه‌ی ضخامت یک لایه‌ی شیشه به صورت $85\text{mm} \pm x\text{mm}$ گزارش شده است. کمینه‌ی اندازه‌گیری و مقدار خطای اندازه‌گیری (x) بر حسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۰/۲۵, ۰/۵ (۴)

۰/۰۳, ۰/۰۵ (۳)

۰/۰۱, ۰/۰۲ (۲)

۰/۵, ۰/۱ (۱)



۲۰ دقیقه

کیهان، زادگاه الفبای
هستی
فصل ۱ تا پایان توزیع
الکترون‌ها در لایه‌ها و
زیرلایه‌ها
صفحه‌های ۱ تا ۳۰

محل انجام محاسبات

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱- ایزوتوب‌های یک عنصر در ...

(۱) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی مشابه هستند.

(۲) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی متفاوت هستند.

(۳) تمام خواص شیمیایی مشابه و در برخی از خواص فیزیکی متفاوت هستند.

(۴) برخی خواص شیمیایی مشابه و در تمام خواص فیزیکی متفاوت هستند.

۱۷۲- اگر با استفاده از تبدیل مقداری هیدروژن به انرژی، ۱۸ تن از بین دریاچه‌ای آب شود، هیدروژن استفاده شده تقریباً شامل چند اتم بوده است؟ (فرض کنید برای ذوب هر گرم بین، $320 \text{ جول} = 320 \text{ انترژی لازم است}$ و

$$(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$(1) \frac{3}{85} \times 10^{19} \quad (2) \frac{1}{92} \times 10^{19} \quad (3) \frac{3}{85} \times 10^{19} \quad (4) \frac{1}{92} \times 10^{16}$$

۱۷۳- عنصر فرضی A در طبیعت به دو صورت ^{12}A و ^{13}A یافت می‌شود. اگر درصد فراوانی ایزوتوب ^{12}A برابر ۳۰ درصد باشد، جرم اتمی میانگین را برای این عنصر محاسبه کنید. از طرفی به دست آورید در هر گرم از ایزوتوب ^{13}A تقریباً چه تعداد اتم وجود دارد؟

$$(1) \frac{4}{63} \times 10^{22} - 12/3 \quad (2) \frac{4}{63} \times 10^{22}$$

$$(3) 6/0.2 \times 10^{23} - 12/3 \quad (4) 6/0.2 \times 10^{23}$$

۱۷۴- جرم نسبی ایزوتوب عنصری دقیقاً $5/4$ برابر جرم ایزوتوب ^{12}C است. اگر بدانیم عدد اتمی این ایزوتوب برابر ۲۵ است، اولاً تعداد نوترон‌های این ایزوتوب را محاسبه کنید. ثانیاً جرم یک اتم از این ایزوتوب را بر حسب گرم محاسبه کنید. ($1\text{amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$)، جرم پروتون و نوترон را در محاسبات دقیقاً 1amu فرض کنید.

$$(1) \frac{89}{64} \times 10^{-24} \text{ g} - 25 \quad (2) \frac{89}{64} \times 10^{-24} \text{ g} - 29$$

$$(3) 86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 25 \quad (4) 86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$$

۱۷۵- جدول زیر تعدادی از ایزوتوب‌های هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گزینه با توجه به آن درست است؟

نماد ایزوتوب	^1H	^2H	^3H	^4H
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)

(۱) ایزوتوب ^1H در آن پایین‌ترین نیم عمر را دارد.

(۲) جدول شامل یک رادیواکتیوتوپ می‌باشد.

(۳) سه ایزوتوب در آن با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

(۴) تنها یکی از ایزوتوب‌های جدول در طبیعت مشاهده نشده است.

۱۷۶- با توجه به جدول زیر، حاصل عبارت $C(A + 2B)$ چه مقدار خواهد بود؟

شماره‌ی لایه	گنجایش مجموع زیرلایه‌ها
A	۲
B	۳
C	۳۲

(۱) ۱۲۸

(۲) ۷۶

(۳) ۲۸

(۴) ۱۶

۱۷۷- در کدام گزینه، مقایسه به درستی انجام شده است؟

(۱) انرژی پرتوها: فرابنفش > فروسخ > نور مرئی

(۲) انرژی پرتوها: ریزموچها > رادیویی > پرتو ایکس > پرتو گاما

(۳) طول موج: پرتو ایکس > فرابنفش > فروسخ > ریزموچها

(۴) طول موج: پرتو گاما > ریزموچ > فروسخ > رادیویی

محل انجام محاسبات

۱۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به کمک طول موج نوارهای ظاهرشده در طیف نشری خطی یک فلز، می‌توان به شناسایی آن فلز دست یافت.
- (۲) طول موج‌های نور حاصل از انتقال الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه در هر اتم، مختص به همان اتم است.
- (۳) احتمال حضور الکترون در تمامی نقاط پیرامون هسته عددی بزرگ‌تر از صفر است.
- (۴) طیف‌های نشری، حاصل انتقال الکترون‌ها از لایه‌های پایین‌تر به لایه‌های بالاترند.

۱۷۹- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) طول موج نور آبی، بیش‌تر از طول موج نور سرخ است.
- (۲) ریزموچ‌ها دارای کمترین انرژی در گستره‌ی امواج الکترومغناطیسی هستند.
- (۳) گستره‌ی طول موج پرتوهای فرابنفش به ابتدای گستره‌ی طول موج پرتوهای فروسرخ ختم می‌شود.
- (۴) امواج رادیویی گاهی طول موجی تا حدود چند ده متر دارند.

۱۸۰- فرض کنید انرژی رنگ نور شعله‌ی نشرشده از هر فلز ارتباط مستقیم با انرژی حالت برانگیخته‌ی آن اتم فلزی دارد. پایداری نسبی فلزهای زیر در حالت برانگیخته کدام است؟ (هرچه سطح انرژی حالت برانگیخته پایین‌تر باشد، آن حالت پایدارتر است.)

رنگ شعله	فلز
نیلی	A
نارنجی	B
سبز	C
آبی	D
زرد	E

- (۱) $A < D < C < E < B$
- (۲) $B < E < C < D < A$
- (۳) $D < A < C < B < E$
- (۴) $E < B < C < A < D$

آزمون شاهد (گواه)

۱۸۱- تفاوت در ... و ... ستارگان بیانگر تفاوت در عناصر تشکیل دهنده‌ی آن‌هاست و هرچه ... آن‌ها ... باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین‌تر در آن‌ها فراهم می‌شود.

- (۱) اندازه - دمای - سرعت - کمتر
- (۲) اندازه - سرعت - اندازه‌ی - بزرگ‌تر
- (۳) سرعت - اندازه‌ی - سرعت - بیش‌تر
- (۴) اندازه - دمای - دمای - بیش‌تر

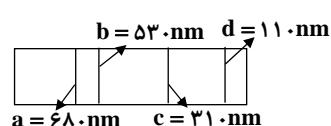
۱۸۲- تعداد اتم‌ها در $^{35}_{\text{Li}}$ با تعداد اتم‌ها در $^{12}_{\text{C}}$ برابر است؟

- (۱) ۴۸
- (۲) ۶۰
- (۳) $17/5$
- (۴) ۳۵

۱۸۳- اگر در یون $^{122}_{\text{X}}{}^{2+}$ تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها $\frac{1}{3}$ تعداد نوترون‌ها باشد، این عنصر با کدام‌یک از

- عناصر زیر در یک گروه قرار دارد؟
- (۱) $^{16}_{\text{S}}$
 - (۲) $^{3.}_{\text{Zn}}$
 - (۳) $^{14}_{\text{N}}$
 - (۴) $^{12}_{\text{C}}$

۱۸۴- طیف نشری خطی عنصری به صورت زیر است. کدام‌یک از خطوط این طیف دارای انرژی بیشتری است؟



- (۱) b
- (۲) c
- (۳) d
- (۴) a

۲۰ دقیقه

کیهان، زادگاه الفیابی
هستی
فصل ۱ تا پایان شمارش ذره‌ها
از روی جرم آن‌ها
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

محل انجام محاسبات

شیمی (۱) - موادی

۱۹۱- در اتم X ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ و مجموع شمار پروتون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶۰ است.
کدام گزینه این اتم را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) ^{36}X (۲) ^{36}X (۳) ^{36}X (۴) ^{36}X

۱۹۲- کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) آخرین تصویر ووبجر ۱ از کره‌ی زمین، از فاصله‌ی ۷ میلیارد کیلومتری گرفته شده است.
 (۲) دو عنصر Si و O در هر دو سیاره‌ی زمین و مشتری، جزو ۸ عنصر فراوان هستند.
 (۳) سحابی بومرنگ، سردترین مکان شناخته شده در جهان هستی با دمای $-272^{\circ}C$ است.
 (۴) هرچه دمای ستاره بالاتر باشد، شرایط تشکیل عناصر سبک‌تر بیش‌تر فراهم می‌شود.

۱۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) در یون X^- تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر ۲ است؛ بنابراین تعداد نوترون یکی بیش‌تر از پروتون است.

ب) در $Z X^A$ اگر تعداد الکترون و نوترون برابر باشد، نتیجه می‌گیریم: $A = 2Z + 2$

پ) در X^{2+} که تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر ۷ است، نسبت تعداد الکترون به مجموع پروتون و نوترون برابر $\frac{3}{7}$ است.

ت) اگر در یون X^{2-} تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر ۲ باشد، قطعاً تعداد نوترون‌ها دو تا بیش‌تر از تعداد الکترون‌ها است.

- ۱) ^{24}Z ۲) ^{13}Z ۳) ^{22}Z ۴) ^{21}Z

۱۸۶- عنصر Z و نمک‌های آن، رنگ سبز در شعله ایجاد می‌کنند. Z کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) ^{29}Z ۲) ^{11}Z ۳) ^{23}Z ۴) ^{21}Z

۱۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) دمای ستاره‌ای که به رنگ آبی دیده می‌شود، از دمای خورشید بیش‌تر است.

۲) دمای شعله‌ی سرخ از شعله‌ی زرد بیش‌تر است.

۳) دماسنج فروسخ بدون تماس با جسم، دمای آن را مشخص می‌کند.

۴) دمای شعله‌ی آبی رنگ اجاق گاز بیش از $2000^{\circ}C$ است.

۱۸۸- در میان طیف نشری خطی عنصرهای زیر، خط رنگی که کوتاه‌ترین طول موج را دارد در طیف نشری خطی کدام عنصر دیده می‌شود؟

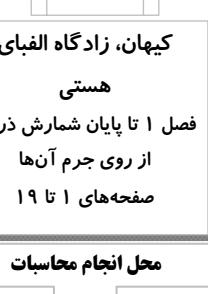
- ۱) لیتیم ۲) هیدروژن ۳) هلیم ۴) نتون

۱۸۹- در یون X^+ مجموع تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۳۸ و تفاوت آن‌ها برابر ۲ است. رنگ شعله‌ی عنصر Y که هم‌دوره‌ی X بوده و عدد یکان عدد اتمی آن با عدد یکان عدد اتمی X یکسان می‌باشد، کدام است؟

- ۱) زرد ۲) سبز ۳) سرخ ۴) صورتی

۱۹۰- فرض کنید در طبیعت برای عنصر X سه ایزوتوب X_1 ، X_2 و X_3 وجود دارد که به ترتیب از راست به چپ جرمشان افزایش می‌یابد و فراوانی X_1 ، ۲ X_2 و ۳ X_3 است. اندازه‌ی اختلاف نوترون‌های ایزوتوب X_2 با هریک از دو ایزوتوب دیگر برابر ۳ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر تقریباً برابر ۷۰ باشد، جرم اتمی ایزوتوب سبک‌تر کدام است؟

- ۱) $68/1$ ۲) $71/2$ ۳) $69/2$ ۴) $67/8$



محل انجام محاسبات

۱۹۳- جدول زیر تعدادی از ایزوتوپ‌های هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گزینه با توجه به آن درست است؟

نماد ایزوتوپ	${}_1^1\text{H}$	${}_2^2\text{H}$	${}_3^3\text{H}$	${}_4^4\text{H}$
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناجیز	(ساختگی)

(۱) ایزوتوپ ${}_1^1\text{H}$ در آن پایین‌ترین نیم عمر را دارد.

(۲) جدول شامل یک رادیوایزوتوپ می‌باشد.

(۳) سه عدد از این ایزوتوپ‌ها با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

(۴) تنها یکی از ایزوتوپ‌های جدول در طبیعت مشاهده نشده است.

۱۹۴- اگر با استفاده از تبدیل مقداری هیدروژن به انرژی، ۱۸ تن از بخ دریاچه‌ای آب شود، هیدروژن استفاده شده تقریباً شامل چند اتم بوده است؟ (فرض کنید برای ذوب هر گرم بخ، 2.0 amu انرژی لازم است و

$$(C = 3 \times 1.0 \frac{\text{amu}}{\text{s}})$$

$$(1) \frac{3}{85} \times 1.0^{19} \quad (2) \frac{1}{92} \times 1.0^{19} \quad (3) \frac{3}{85} \times 1.0^{16} \quad (4) \frac{1}{92} \times 1.0^{16}$$

۱۹۵- ایزوتوپ‌های یک عنصر در ...

(۱) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی مشابه هستند.

(۲) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی متفاوت هستند.

(۳) تمام خواص شیمیایی مشابه و در برخی از خواص فیزیکی متفاوت هستند.

(۴) برخی خواص شیمیایی مشابه و در تمام خواص فیزیکی متفاوت هستند.

۱۹۶- عنصر فرضی A در طبیعت به دو صورت ${}^{12}\text{A}$ و ${}^{13}\text{A}$ یافت می‌شود. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{12}\text{A}$ برابر 30% درصد باشد، جرم اتمی میانگین را برای این عنصر محاسبه کنید. از طرفی به دست آورید در هر یک گرم از ایزوتوپ A تقریباً چه تعداد اتم وجود دارد؟

$$(1) 12/7 - 12/3 \times 1.0^{22} \quad (2) 4/63 \times 1.0^{22} - 12/3$$

$$(3) 6/0.2 \times 1.0^{23} - 12/3 \quad (4) 6/0.2 \times 1.0^{22} - 12/3$$

۱۹۷- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) تکنسیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که در زمین وجود دارد.

(۲) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن به صورت ${}^7\text{H} < {}^5\text{H} < {}^3\text{H} < {}^6\text{H} < {}^4\text{H}$ است.

(۳) پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» را می‌توان به کمک علم تجربی معین کرد.

(۴) از رادیوایزوتوپ ${}^{56}\text{Fe}$ برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.

۱۹۸- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(آ) از گلوکز حاوی اتم پرتوزا برای از بین بردن برخی از توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

(ب) تکنسیم اولین عنصری بود که در واکنش گاه هسته‌ای تولید شد اما به طور طبیعی هم می‌توان آن را یافت.

(پ) ایزوتوپ ${}^{13}\text{C}$ خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیای قدیمی و عتیقه‌ها را تخمین می‌زنند.

(ت) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به الکترون آن‌ها برابر یا بیش از $1/5$ است، پرتوزا هستند.

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) \text{صفر}$$

۱۹۹- تعداد اتم‌ها در کدام گزینه بیشتر است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{Fe} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

$$(1) 0.02 \text{ مول Al} \quad (2) 0.02 \times 1.0^{21} \text{ اتم Cu} \quad (3) 5/6 \text{ گرم Fe} \quad (4) 0/0.2 \text{ گرم C}$$

۲۰۰- جرم نسبی ایزوتوپ عنصری دقیقاً $4/5$ برابر جرم ایزوتوپ ${}^{24}\text{C}$ است. اگر بدانیم عدد اتمی این ایزوتوپ برابر 25% است، اولاً تعداد نوترون‌های این ایزوتوپ را محاسبه کنید. ثانیاً جرم یک اتم از این ایزوتوپ را بر حسب گرم محاسبه کنید. ($1\text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$) فرض کنید).

$$(1) 89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 25 \quad (2) 89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$$

$$(3) 86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 25 \quad (4) 86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$$

محل انجام محاسبات

آزمون شاهد (گواه)

۱- کدام گزینه در مورد ترکیب درصد اجزای تشکیل‌دهنده سیاره‌های زمین و مشتری صحیح است؟

(۱) سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از عناصری تشکیل شده است که این عناصر در سطح زمین معمولاً به صورت جامد هستند.

(۲) درصد فراوانی اکسیژن در مشتری کم‌تر از درصد فراوانی این عنصر در زمین است.

(۳) عناصر سیلیسیم و هیدروژن به ترتیب در میان عناصر تشکیل‌دهنده زمین و مشتری بیش‌ترین فراوانی را دارند.

(۴) درصد فراوانی عناصر نافلزی در هریک از سیاره‌های زمین و مشتری نسبت به عناصر فلزی بیش‌تر است.

۲- تعداد اتم‌ها در ^{35}Li ⁷, با تعداد اتم‌ها در چند گرم C^{12} برابر است؟

(۱) ۴۸ (۲) ۶۰ (۳) ۱۷/۵ (۴) ۳۵

۳- در یون X^{+5} , اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ می‌باشد. عدد اتمی عنصر X کدام است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۳۸ (۳) ۴۴ (۴) ۳۷

۴- تعداد الکترون‌های دو ذره‌ی A^{3+} و B^{2-} با هم برابر است و اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم‌های A و B به ترتیب برابر ۳ و ۲ است. چه تعداد از موارد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«اختلاف ... در اتم‌های A و B برابر ... است.»

(آ) شمار الکترون‌ها - ۵ (پ) شمار پروتون‌ها - ۴

(ت) عدد جرمی - ۹ (ی) شمار نوترون‌ها - ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- در عنصر X^{۲۹} تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها، $۵/۰$ برابر عدد اتمی است. این عنصر در کدام دوره و گروه جدول عناصرها قرار دارد؟

(۱) دوره‌ی هفتم گروه ۱۶ (۲) دوره‌ی هفتم گروه ۱۵

(۳) دوره‌ی ششم گروه ۱۶ (۴) دوره‌ی ششم گروه ۱۵

۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) دود سیگار و قلیان حاوی مواد پرتوزا است.

(۲) گاز رادون از واکنش‌های هسته‌ای در لایه‌های زیرین زمین به وجود می‌آید.

(۳) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

(۴) رادون، سنگین‌ترین گاز نجیب موجود در طبیعت بی‌رنگ و دارای بوی نافذ است.

۷- اگر تعداد الکترون‌های یون X^{2+} برابر شماره‌ی گازهای نجیب باشد، چه تعداد از گونه‌های زیر را می‌توان به عنوان ایزوتوپ‌های عنصر X در نظر گرفت؟ (تمام اتم‌ها را فرضی در نظر بگیرید).

«۳۱\text{A}^{+2}, ۳۲\text{B}^{+2}, ۳۴\text{C}^{+2}, ۴۲\text{D}^{+2}, ۴۶\text{E}^{+2}, ۱۶\text{F}^{+2}»

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- اگر در یون X^{2+} تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها $\frac{1}{3}$ تعداد نوترون‌ها باشد، این عنصر با کدام‌یک از عناصر زیر در یک گروه قرار دارد؟

(۱) ۱۶\text{S}^{+2} (۲) ۳\text{Zn}^{+2} (۳) ۶\text{C}^{+2} (۴) ۷\text{N}^{+2}

۹- اگر مقداری از یک ترکیب شامل ۴۸ گرم C^{12} , ۱۶ گرم O^{16} , ۱۰ گرم H^{1} و ۲۸ گرم F^{19} باشد، نسبت تعداد مول‌های کربن به اکسیژن چند برابر نسبت تعداد مول‌های هیدروژن به فلور است؟

(۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{5}{10}$

۱۰- فرض کنید در طبیعت برای عنصر X^{۲۲} سه ایزوتوپ X_1 , X_2 و X_3 وجود دارد که به ترتیب از راست به چپ جرم‌شان افزایش می‌یابد و فراوانی X_1 , X_2 و X_3 برابر است. اندازه‌ی اختلاف نوترون‌های ایزوتوپ X_2 با هریک از دو ایزوتوپ دیگر برابر ۳ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر تقریباً برابر ۷۰ باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

(۱) ۶۸/۱ (۲) ۷۱ (۳) ۶۹/۲ (۴) ۶۷/۸

۲۰ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و

استدلال

ترسیم‌های هندسی، استدلال تا
پایان استقرا و استنتاج
صفحه‌های ۹ تا ۲۵

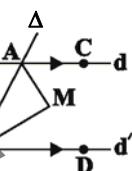
محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم ریاضی پاسخ دهدند.

هندسه (۱)

۲۱۱- مثلث OAB مفروض است. عمودمنصف پاره‌خط‌های OA و OB را رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه‌ی T قطع کنند. نقطه‌ی T لزوماً ...

- (۱) روی نیمساز زاویه‌ی AOB قرار دارد.
- (۲) روی پاره‌خط AB قرار دارد.
- (۳) روی عمودمنصف پاره‌خط AB قرار دارد.
- (۴) درون مثلث است.

۲۱۲- دو خط موازی d و d' و خط مورب Δ مطابق شکل مفروضند. نیمسازهای دو زاویه‌ی BAC و ABD در نقطه‌ی M متقاطع‌اند. نسبت فاصله‌ی نقطه‌ی M از خط d به فاصله‌ی آن از خط d' برابر با کدام است؟(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{MA}{MB}$

(۳) ۱

- (۴) بستگی به زوایای A و B دارد.

۲۱۳- کدام چهارضلعی را نمی‌توان رسم کرد؟

- (۱) مستطیلی که طول یک ضلع آن 4 و طول قطر آن 10 باشد.

- (۲) متوازی‌الاضلاعی که طول ضلع‌هایش 3 و 5 و طول یک قطر آن 6 باشد.

- (۳) مستطیلی که طول قطر آن 10 و زاویه‌ی بین دو قطر 60° باشد.

- (۴) لویی که طول ضلع آن 5 و طول یک قطر آن 12 باشد.

۲۱۴- دو خط متقاطع d و d' را در نظر بگیرید. دایره‌ای به شعاع دلخواه و مرکز محل برخورد این دو خط رسم شده است. چند نقطه روی این دایره وجود دارد که از این دو خط به یک فاصله هستند؟

- (۱) دقیقاً ۲ نقطه

- (۲) حداقل ۴ نقطه

- (۳) دقیقاً ۴ نقطه

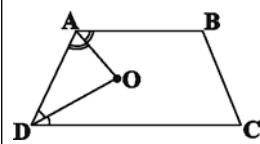
۲۱۵- نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

- (۱) گزاره: «هر مربع، یک لویی است». - نقیض گزاره: «مربعی وجود دارد که لویی نیست.»

- (۲) گزاره: «مستطیلی وجود دارد که مربع نیست». - نقیض گزاره: «هر مستطیل، یک مربع است.»

- (۳) گزاره: «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد». - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که دو زاویه‌ی قائمه داشته باشد.»

- (۴) گزاره: «مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است». - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که مجموع زوایای داخلی آن، 180° نیست.»

۲۱۶- در ذوزنقه‌ی $ABCD$ ، O محل تقاطع دو نیمساز زاویه‌های A و D است. مجموع فاصله‌های نقطه‌ی O از دو قاعده و ساق AD برابر با کدام است؟(۱) ۱/۵ برابر ساق AD

(۲) مجموع قاعده‌ها

(۳) مجموع ساق‌ها

(۴) ۱/۵ برابر ارتفاع ذوزنقه

محل انجام محاسبات

۲۱۷- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، در کدام‌یک از حالت‌های زیر، طول نیمساز AD از یکی از اضلاع BC بزرگ‌تر است؟

$$\hat{B} = 45^\circ \quad (4)$$

$$\hat{B} = 30^\circ \quad (3)$$

$$\hat{B} = 22/5^\circ \quad (2)$$

$$\hat{B} = 15^\circ \quad (1)$$

۲۱۸- در مثلثی با طول اضلاع ۹، ۱۲ و ۱۵، فاصله‌ی نقطه‌ی همرسی ارتفاع‌ها از نقطه‌ی همرسی عمودمنصف‌ها چه‌قدر است؟

$$15 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$7/5 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۲۱۹- در مثلثی یک زاویه با مجموع دو زاویه‌ی دیگر برابر است. کدام گزینه در مورد محل تلاقی ارتفاع‌های مثلث صحیح است؟

(۱) روی محیط

(۲) داخل مثلث

(۳) خارج مثلث

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۲۲۰- در مثلث ABC ، $AC = 4$ و $AB = 3$ و $\hat{A} = 90^\circ$ است و نیمساز داخلی \hat{A} ، ضلع مقابل به آن را در نقطه‌ی D قطع کرده است. از نقطه‌ی D ، عمود DH را بر AC رسم می‌کنیم. طول HC برابر کدام است؟

$$\frac{15}{7} \quad (4)$$

$$\frac{14}{5} \quad (3)$$

$$\frac{13}{5} \quad (2)$$

$$\frac{16}{7} \quad (1)$$

۲۲۱- در چهارضلعی $ABCD$ ، $\hat{B} = 90^\circ$ و رأس C محل تقاطع نیمساز زاویه‌ی داخلی A و عمودمنصف ضلع AD است. اگر $AB = 4$ و مساحت چهارضلعی 18 باشد، محیط $ABCD$ کدام است؟

$$18 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$24 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

۲۲۲- در مثلث ABC ، $AC = 7$ و $AB = 6$ ، ABC و عمودمنصف‌های این دو ضلع برهم عمود می‌باشند. فاصله‌ی تلاقی عمودمنصف‌ها از وسط بزرگ‌ترین ضلع مثلث چه‌قدر است؟

(۱) صفر

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

۲۲۳- دو نقطه‌ی A و B و خط d داده شده‌اند. می‌خواهیم مثلث متساوی‌الساقینی رسم کنیم که رأسش روی d و قاعده‌ی آن پاره‌خط AB باشد، باتوجه به اوضاع A ، B و d ، تعداد جواب‌های ممکن برای رسم مثلث کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) یک جواب

(۲) دو جواب

(۳) هیچ جواب

(۴) بی‌شمار جواب

۲۲۴- از مثلث ABC ، ضلع BC و نقطه‌ی H پای ارتفاع وارد بر ضلع BC ثابت است. با تغییر نقطه‌ی A در صفحه، وسط ضلع AB بر روی کدام‌یک از خطوط زیر جایه‌جا می‌شود؟

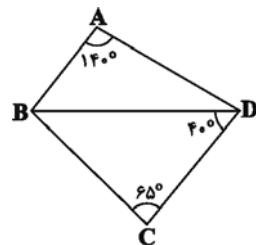
(۱) عمودمنصف AH

(۲) عمودمنصف BC

(۳) خطی موازی BC

(۴) نیمساز زاویه‌ی BC

محل انجام محاسبات



-۲۲۵- با توجه به شکل زیر، کدام پاره خط بیشترین طول را دارد؟

AD (۱)

BD (۲)

BC (۳)

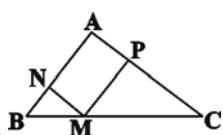
CD (۴)

-۲۲۶- در شکل زیر، $AC = 2AB = 8$ و چهارضلعی $APMN$ متوازی‌الاضلاع است. حاصل $MN + MP$ برابر

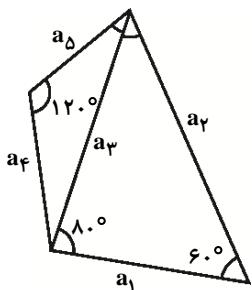
کدامیک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

۶ (۲) (۱)

۱۰ (۴) (۳)

-۲۲۷- در چهارضلعی $ABCD$ زوایای B و D قائم‌اند. امتداد دو ضلع BC و AD یکدیگر را در نقطه‌ی M وامتداد دو ضلع AB و CD یکدیگر را در نقطه‌ی N قطع می‌کنند. کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) از وسط MN می‌گذرد.
 (۲) بر AC عمود است.
 (۳) پاره خط MN را به نسبت ۲ به ۳ قطع می‌کند.
 (۴) اگر E محل برخورد MN و AC باشد، $\triangle BDE$ متساوی‌الاضلاع است.



-۲۲۸- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه همواره صحیح است؟

a4 > a1 > a5 (۱)

a4 > a1 > a5 (۲)

a4 > a3 > a5 (۳)

a1 > a4 > a5 (۴)

-۲۲۹- مطابق شکل، کمان AB قسمتی از یک دایره به شعاع ۳ و خط d عمودمنصف پاره خط AB است. اگر

- باشد، فاصله‌ی مرکز دایره تا وسط $AM = 2$ کدام است؟
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲)
 (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{2}$

-۲۳۰- در چهارضلعی $ABCD$ ، هرگاه AB کوچک‌ترین ضلع باشد، آن‌گاه کدام رابطه‌ی الزاماً

صحیح است؟

BC > AD (۴)

 $\hat{B} > \hat{D}$ (۳) $\hat{D} > \hat{C}$ (۲) $\hat{B} > \hat{A}$ (۱)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی دیروز،
امروز و فردا/گوارش و
جذب مواد
فصل ۱ تا پایان ساختار
و عملکرد لوله‌ی گوارش
صفحه‌های ۹ تا ۳۷

زیست‌شناسی (۱)

۲۳۱- تحول در نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکولی رخ داد که ...
 ۱) در هریک از اجزای عملکردی یاخته یافت می‌شود.

۲) در ساختار بخشی از یاخته با نفوذپذیری انتخابی دیده می‌شود.

۳) اطلاعات ذخیره شده در آن منجر به تنظیم الگوهای رشد و نمو می‌گردد.

۴) امروزه با استفاده از آن تنها برای تولید سوخت‌های زیستی تلاش می‌شود.

۲۳۲- همه‌ی موارد از پیامدهای جنگل‌زدایی هستند به جز ...

۱) فرسایش خاک ۲) افزایش تنوع زیستی ۳) وقوع سیل

۲۳۳- خوناب ...

۱) مواد مختلفی را با مایع بین یاخته‌ای مبادله می‌کند.

۲) برخلاف محیط زندگی یاخته‌ها، جزئی از محیط داخلی است.

۳) ماده‌ی زمینه‌ای بافت پیوندی خون است که در آن رشته‌های کلازن یافت نمی‌شود.

۴) در انتشار مواد دفعی یاخته‌ها به بیرون از بدن نقش مؤثری ندارد.

۲۳۴- چند مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در روش عبور مواد از غشای یاخته، اگر ...»

الف) با صرف انرژی باشد، قطعاً هر پروتئین سرتاسر غشایی نقش دارد.

ب) پروتئین‌های غشایی نقش داشته باشند، قطعاً با صرف انرژی همراه است.

ج) بدون صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین‌های غشایی نقش ندارند.

د) پروتئین‌های غشایی نقش نداشته باشند، قطعاً بدون صرف انرژی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۵- عدم ورود بیش از حد آب به یاخته‌های بدن انسان به دلیل ...

۱) بالاتر بودن غلظت مواد درون یاخته نسبت به مایع بین یاخته‌ای است.

۲) مشابه بودن غلظت مواد درون یاخته با خون است.

۳) پایین‌تر بودن غلظت مواد درون مایع بین یاخته‌ای نسبت به خون است.

۴) بالاتر بودن فشار اسمزی در خون نسبت به یاخته‌ها است.

۲۳۶- هر بافت پیوندی ...

۱) غده‌ای از نوع سنتگفرشی چندلایه‌ای است.

۲) در معده از نوع غده‌ای است.

۳) غده‌ای در روده از نوع استوانه‌ای یک لایه است.

۴) سطح حفره‌ها و مجرای درون بدن، قادر فضای بین یاخته‌ای است.

۲۳۷- بافت پیوندی سست ... غشای پایه ...

۱) همانند - دارای پروتئین است.

۲) برخلاف - دارای گلیکوپروتئین است.

۳) همانند - قادر رشته‌های پروتئینی است.

۴) برخلاف - قادر رشته‌های پروتئینی است.

۲۳۸- بافت پیوندی سست ... بافت پیوندی متراکم ...

۱) همانند - ماده‌ی زمینه‌ای فراوان دارد.

۲) نسبت به - تعداد یاخته‌های بیش تر دارد.

۳) برخلاف - در بخش‌هایی از قلب دیده می‌شود.

۴) نسبت به - انعطاف‌پذیری کمتری دارد.

۲۳۹- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاخته‌ی بافت ماهیچه‌ای ...»

الف) قلبی، برخلاف یاخته‌های اصلی بافت عصبی دو هسته‌ای است.

ب) صاف، همانند یاخته‌های بافت چربی هسته‌ای دارد که به گوشی سلول رانه شده است.

ج) مخلوط، همانند یاخته‌های بافت پیوندی سست در سراسر لوله‌ی گوارش مشاهده می‌شوند.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴۰- در ...

۱) اسمز، در حضور محلول‌های آبی با غلظت‌های یکسان جایه‌جایی خالص آب رخ می‌دهد.

۲) انتشار تسهیل شده، با افزایش غلظت ماده، سرعت انتشار نیز همواره افزایش می‌یابد.

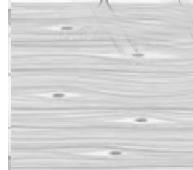
۳) انتشار، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و براساس شیب غلظت جایه‌جا می‌شوند.

۴) انتقال فعال، یاخته با صرف انرژی ذره‌های بزرگ پروتئینی را در خلاف شیب غلظت جایه‌جا می‌کند.

- ۲۴۱- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که توسط نورون تحریک شود، یاخته‌ی ماهیچه‌ای است.
- (۲) هر یاخته‌ای که انرژی ذخیره می‌کند به نوعی بافت پیوندی تعلق دارد.
- (۳) هر بافتی در انسان از یاخته‌ها و مواد موجود در فضای بین یاخته‌ها تشکیل می‌شود.
- (۴) ورود هر یون سدیمی به درون یاخته با مصرف انرژی و توسط نوعی پروتئین انتقال دهنده رخ می‌دهد.

- ۲۴۲- شکل مقابل در ارتباط با بافتی است که ...



- (۱) نقش ضربه‌گیر را دارد.

- (۲) ماده‌ی زمینه‌ای آن را خوناب تشکیل می‌دهد.

- (۳) در زیر یاخته‌های خود بخشی به نام غشای پایه دارد.

- (۴) نسبت به پشتیبان بافت پوششی رشته‌های کلاژن بیشتری دارد.

- ۲۴۳- همه‌ی بندارهای لوله‌ی گوارش ...

- (۱) در حالت معمول ماهیچه‌های همیشه منقبض‌اند.

- (۲) یاخته‌هایی دوکی‌شکل و تک‌سته‌ای دارند.

- (۳) فقط هنگام عبور غذا باز می‌شوند.

- (۴) ماهیچه‌های طولی‌اند که مانند دریچه عمل می‌کنند.

- ۲۴۴- در هر لایه از لوله‌ی گوارش که امکان وجود بافت پوششی وجود دارد ...

- (۱) پرده‌ای اندام‌های درون شکم را از خارج بهم وصل می‌کند.

- (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط مشاهده می‌شوند.

- (۳) رگ‌ها همانند بافت پیوندی سست مشاهده می‌شوند.

- (۴) داخلی ترین یاخته‌ها، همان یاخته‌های بافت پوششی هستند.

- ۲۴۵- در هر لایه از لوله‌ی گوارش که شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد ...

- (۱) ماهیچه‌ها در خرد و نرم شدن غذا دخالت دارند.

- (۲) نوعی بافت پیوندی که به طور معمول بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، حضور دارد.

- (۳) ترشحات یاخته‌های آن در گوارش شیمیایی غذاها و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش نقش دارند.

- (۴) ترکیبی گلیکوپروتئینی با جذب آب، در لغزende کردن توده‌ی غذایی مؤثر است.

- ۲۴۶- حرکات قطعه‌قطعه‌کننده ... حرکات کرمی ...

- (۱) برخلاف - نقش مخلوط‌کنندگی دارند.

- (۲) همانند - در انقباضات گرسنگی ایجاد می‌شوند.

- (۳) برخلاف - تحت تأثیر تحریک یاخته‌های عصبی دیواره رخ می‌دهند.

- (۴) همانند - در روده حاصل انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف سازمان یافته به شکل طولی و حلقوی است.

- ۲۴۷- هر آنژیمی که در بزاق وجود دارد ...

- (۱) از بافت پوششی غده‌ای ترشح شده است.

- (۲) به گوارش نشاسته کمک می‌کند.

- (۳) در از بین بدن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

- (۴) عبور ذره‌های غذا را از لوله‌ی گوارش تسهیل می‌کند.

- ۲۴۸- چند مورد از موارد زیر بی کربنات ترشح می‌کنند؟

- (الف) غدد بزاقی

- (۱) ۱

- (۲) ۲

- (۳) ۳

- ۲۴۹- کدام عبارت در ارتباط با لوله‌ی گوارش انسان، نادرست است؟

- (۱) هر پروتئازی که پروتئین‌ها را به واحدهای سازنده‌ی خود آب کافت می‌کند، در ابتدا غیرفعال است.

- (۲) هر آنژیمی که موجب هیدرولیز دی‌ساقاریدها در روده‌ی باریک می‌شود، مربوط به یاخته‌های روده‌ی باریک است.

- (۳) آمیلاز لوزالمعده نشاسته را به یک دی‌ساقارید و مولکول درشتی شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می‌کند.

- (۴) گوارش هر پروتئینی در غذا، در محیط اسیدی آغاز می‌شود.

- ۲۵۰- هر بخش از لوله‌ی گوارش که با درون بینی (آندوسکوبی) مورد بررسی قرار می‌گیرد ...

- (۱) پروتئین را آب کافت می‌کند.

- (۲) ترشح لیباز دارد.

- (۳) در ترشحات خود فسفولیپید لسیتین دارد.

- (۴) موسین ترشح می‌کند.

جهت مشاهده‌ی سوال‌های دامدار این آزمون به لینک زیر مراجعه نمایید.
<http://www.kanoon.ir/Public/Mistakes?mc=2&gc=25>



لطفاً به سوال‌های زیر با دقت پاسخ دهید.

شروع به موقع

- ۲۹۳- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سوال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)
- بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سرقت آغاز می‌شود.
 - پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - پاسخ‌گویی به سوال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متاخرین

- ۲۹۴- آیا داشت آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.
 - بله، افراد متاخر باید متوقف می‌شوند و بعد اوارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همه‌مه ایجاد می‌شود.
 - بله، افراد متاخر بعد اوارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۵- عملکرد و جذب مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- خیلی خوب
 - خوب
 - متوجه
 - ضعیف

پایان آزمون- توزیع پاسخ نامه

- ۲۹۶- طبق مقررات آزمون‌های کانون، باید پاسخ‌نامه‌ی تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع پاسخ‌نامه چگونه است؟
- در اوایل آزمون، پاسخ‌نامه در کلار صندلی‌ها گذاشته می‌شود.
 - به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند، پاسخ‌نامه داده می‌شود.
 - در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، پاسخ‌نامه توزیع می‌شود.
 - پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، پاسخ‌نامه توزیع می‌شود.

پایان آزمون- ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟
- بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
 - گاهی اوقات
 - خیر، هیچ‌گاه
 - به ندرت

ارزیابی آزمون

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- خیلی خوب
 - خوب
 - متوجه
 - ضعیف

فارسی (۱)

-۱

(مسن وسلکی)

بین واژه‌های صورت سوال، چهار واژه نادرست و شش واژه درست معنا شده

است. معنای صحیح واژه‌ای که نادرست معنا شده است:

تقریر: بیان کردن / ضمایم: پیوستها / مفتول: سیم / اوان: وقت، هنگام

(واژه، واژه‌نامه‌ی درس‌های ۱ تا ۳ کتاب فارسی)

-۲

(سپیده فلامن)

قضایا: سرنوشت / غزا: نبرد، جنگ

شاعر در بیت گزینه‌ی «۳» می‌پرسد: این چه فتنه‌ای بود که سرنوشت

انگیخت؟ که مانند آرایشگری، نرگس مست او را با سرمه‌ی ناز سیاه کرد؟

(املاء، صفحه‌ی ۵ کتاب فارسی)

-۳

(همیر اصفهانی)

در بیت صورت سوال می‌خوانیم: «رسم سرای درشت چنین است.»

در این بیت، «رسم» نهاد است. در بیت گزینه‌ی «۱» «گل» مضافق‌الیه است.

در بیت گزینه‌ی «۲» «سیب» مفعول است. در بیت گزینه‌ی «۳» «غضبه»

متهم است و در بیت گزینه‌ی «۴» «خط» نهاد است: خط بینفسه، گرد عارض

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۳۴ کتاب فارسی) بستان دمید.

-۴

(همیر اصفهانی)

نگارش: نگار (بن مضارع) + بش : مشتق / کودکانه: کودک (اسم) + انه:

مشتق / گیر: گیر (بن مضارع) + ا: مشتق / صدمت: ساده / آهنگر: آهن

(اسم) + گر: مشتق / استگل: سنگ (اسم) + دل (اسم): مرکب / نمازخوان:

نماز (اسم) + خوان (بن مضارع): مرکب / خودسر: خود (ضمیر) + سر (اسم):

مرکب

(دانش‌های ادبی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ کتاب فارسی)

-۵

(سپیده فلامن)

سعدی در بیت گزینه‌ی «۳» به وصف شعر و هنر شاعری خود می‌پردازد.

مفاهیم ادبیات تعلیمی در این بیت دیده نمی‌شود.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۲۷ کتاب فارسی)

(سپیده فلامن)

-۶

ترکیب «شیرین‌نفس» حس‌آمیزی دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

(سپیده فلامن پور)

-۷

بیت گزینه‌ی «۱» نیز مانند عبارت صورت سوال، در توصیه به «قیامت» و «بی‌طبعی» و تمجید از آن است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۲۵ کتاب مهارت‌های نوشتاری)

(سپیده فلامن پور)

-۸

در بیت گزینه‌ی «۲»، شاعر خداوند را کسی می‌داند که «خاک ضعیف» را توانایی کرده است. در این بیت نیز مثل بیت صورت سوال، به آفرینش انسان از خاک اشاره شده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(مسن وسلکی)

-۹

عبارت صورت سوال می‌گوید: «سوق بیش از اندازه نسبت به چیزی، ممکن است باعث شود عیوبها دیده نشود.» یعنی ممکن است دیده‌ی انسان تحت تأثیر علاقه و یا تنفس، چیزی را نادرست ببیند. این مفهوم در گزینه‌ی «۱» هم آمده است که می‌گوید: «وقتی غرض وجود داشته باشد، هنر پنهان می‌شود؛ صد حجاب از طرف دل بر چشم کشیده می‌شود.» بیت گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «هر چه دوستان بکنند، همان نیکوست و سخن دشمنان معتبر نیست.» بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید: «تباید به کسی جز خدا و چیزی جز انعام پادشاه خو کرد.» و شاعر بیت گزینه‌ی «۴» نیز می‌گوید که پندپذیر نیست.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

(مسن وسلکی)

-۱۰

بیت گزینه‌ی «۴» بیان می‌کند که سختی‌های ایام با انسان‌های تهی دست کاری ندارد؛ همان‌طور که سرو به دلیل آن که میوه‌ای ندارد، سنگی نمی‌خورد.

(مفهوم، صفحه‌ی ۳۲ کتاب فارسی)



عربی (۱)

-۱۱

(رخا معصومی)

«عشره أجزاء»: ده جزء / «تسعة»: نه / «طلب الحال»: کسب (روزی) حلال

در این سؤال باید دقیق شود که «اعداد اصلی» به صورت «اعداد ترتیبی»

(ترجمه، درس ۲، صفحه‌ی ۱۳)

ترجمه نشوند.

-۱۲

(سید محمدعلی مرتضوی)

«يتراحم»: به هم مهربانی می‌کنند / «الناس»: مردم / «في مدینتنا»: در شهر

ما / «يحيون»: دوست دارند / «الصالحات»: کارهای شایسته / «كثيراً»:

بسیار (دقیق کنید که باید به صورت صفت ترجمه شود).

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۳

ترجمه‌ی درست عبارت: «همانا چهار شخص حدیث را نزد تو آوردند که

نفر پنجمی ندارند.»

(ترجمه، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۴

(سید محمدعلی مرتضوی)

«پنج شنبه»، «ششمین» روز هفته است، نه «پنجمین» روز.

(مفهوم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

-۱۵

(سید محمدعلی مرتضوی)

به ترجمه‌ی گزینه‌ها توجه کنید:

گزینه‌ی «۱»: ابر، قطعه‌ای از آتش است!

گزینه‌ی «۲»: خداوند آسمان را با شاخه‌ها آراسته است!

گزینه‌ی «۳»: عبادت غیر خدا، غیرمجاز است!

گزینه‌ی «۴»: در اینترنت نمی‌توانیم به دنبال متن بگردیم!

(مفهوم، درس ۲، ترکیبی)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۱۶

رنگ انار (الرمان)، قرمز (أحمر) است نه آبی (أزرق).

رنگ موز (الموز)، زرد (أصفر)، رنگ خرما (التمر)، سیاه (أسود) و رنگ

نوعی سبب که در دسترس همه است سبز (أخضر) است.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۸)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۱۷

عبارت حدیث نبوی که می‌فرماید «طلبووا العلم ولو بالصين: دانش را

گرچه در چین باشد، طلب کنید!» به معنای این است که طلب علم بر هر

زن و مرد مسلمان واجب است. گزینه‌های دیگر ربطی به مفهوم این

عبارت نبوی ندارند.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۷)

(رخا معصومی)

-۱۸

«آیا قبلاً به ایران رفته‌ای؟!»، «نه، نرفته‌ام».

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۳)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۱۹

به ترجمه‌ی عبارت دقیق کنید: «در کتاب خانمی ما مجموعه‌ای شعری از

یازده شاعر وجود دارد!»، بنابراین عدد باید به صورت اصلی به کار رود نه

ترتیبی: **احد عشر**

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(فائزه بختیاری)

-۲۰

در آیه‌ی گزینه‌ی «۳» فعل مضارع وجود ندارد.

(انواع بملات، درس ۱، ترکیبی)



(مرتفنی محسنی کبر)

-۲۶

خداآوند، انسان را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد.

سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم

و از شقاوت دوری کنیم که آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَّ هُدِيَّةَ اللَّٰهِ سَلِيلٌ...» به این مفهوم

(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۳)

اشارة دارد.

(مرتفنی محسنی کبر)

-۲۷

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی، درس ۳)

نشان دهد.

(مرتفنی محسنی کبر)

-۲۸

قرآن کریم هدف خلقت انسان را عبودیت بیان کرده است «وَ مَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَ الْإِنْسَ

الْآَلَّ لِيَعْبُدُونَ» و اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است؛ لذا

خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

(صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی، درس ۳)

(سیداحسان هنری)

-۲۹

«کار شیطان» ← وسوسه‌کردن و فریب دادن

«سوگند شیطان» ← فریب فرزندان آدم و بازدارنده‌ی آن‌ها از رسیدن به بهشت

«راه نفوذ شیطان» ← وسوسه‌کردن و فریب دادن

(صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی، درس ۳)

(هادر (ورانی)

-۳۰

خداآوند از عاملی بیرونی «شیطان» خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد

و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد. مانع رسیدن به هدف نفس امثاره

(صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی، درس ۳)

است.

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هر سه گزینه‌ی «۱، ۲ و ۳» بیانگر مفهوم آیه هستند که در آن تأکید شده است.

چنان‌چه کسی خداوند را بندگی کند، هم از نعمات مادی دنیا بهره می‌برد و هم از

نعمات اخروی و بی‌پایان الهی.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)

-۲۲

(میوبه ایتسام)

بندگی خدا باعث می‌شود انسان شایسته‌ی دریافت لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند

شود و به زندگی سعادتمدانه در دنیا و آخرت برسد.(صفحه‌ی ۱۸ کتاب درسی، درس ۱)

-۲۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ...» بیانگر هدفمندی جهان بوده و پاسخ به

سؤال «انسان‌ها برای چه آفریده شده‌اند؟» بسیار مهم و حیاتی است.

دقت کنید این آیه اشاره به حکمت خداوند دارد.

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۲۴

(سیداحسان هنری)

برترین هدف و هدف اصلی انسان در زندگی، عبادت و بندگی خداست که آیه‌ی

شریفه‌ی «وَ مَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَ الْإِنْسَ الْآَلَّ لِيَعْبُدُونَ؛ جن و انس را نیافریدم مگر این که

(صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی، درس ۱)

مرا عبادت کنند» به آن اشاره دارد.

-۲۵

(میوبه ایتسام)

«بگو نمازم، تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان

است.» این عبارت کامل‌ترین تعبیر درباره‌ی «زندگی برای رضای خدا و به نیت

الله» است و گزینش و انتخاب راه پرستش، برخاسته از قدرت اختیار است.

(صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۵ کتاب درسی، درس‌های ۱ و ۲)

(عبدالرشید شفیعی)

-۳۵

ترجمه‌ی جمله: «من به قدری خسته‌ام که نمی‌توانم حرکت کنم. آیا ممکن است لطفاً چراغ‌های طبقه‌ی پایین را خاموش کنی؟»

- (۱) کمک کردن
 (۲) منقرض شدن
 (۳) خاموش کردن
 (۴) بیرون رفتن

(واژگان، صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی، درس ۱)

(میرحسین زاهدی)

-۳۶

ترجمه‌ی جمله: «لطفاً شماره تلفن خودتان را روی این فرم بنویسید. ما در اسرع وقت با شما تماس خواهیم گرفت.»

- (۱) شماره
 (۲) شکارچی
 (۳) طبیعت
 (۴) آینده

(واژگان، صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی، درس ۱)

(روزبه شهرلایی مقدم)

-۳۷

ترجمه‌ی جمله: «مردم کدام کشور برای اولین بار "sepak takraw" بازی کردند؟»
 (درک مطلب)

(روزبه شهرلایی مقدم)

-۳۸

ترجمه‌ی جمله: «تشابه "sepak takraw" با والیبال در چیست؟»
 «بازیکن‌ها از عرض تور به توب ضربه می‌زنند.»

(درک مطلب)

(روزبه شهرلایی مقدم)

-۳۹

ترجمه‌ی جمله: «چگونه "sepak takraw" شبیه فوتبال است؟»
 «بازیکن‌ها نمی‌توانند از دستانشان استفاده کنند.»

(درک مطلب)

(روزبه شهرلایی مقدم)

-۴۰

ترجمه‌ی جمله: «با توجه به متن کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»
 «اگر یک تیم ۳۰ امتیاز در دوست بگیرد به معنای آن است که آن تیم برنده شده است.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «الف: من تشننه هستم،»

«ب: یک دقیقه منتظر بمان. سریعاً برایت مقداری آب سرد می‌آورم.»

نکته‌ی مهم درسی

برای کارهای آنی و بدون برنامه‌ریزی در آینده از "will" استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۳۲

(بوار مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «الف: آیا می‌خواهید فوتبال بازی کنید؟»

«ب: نه، من قصد دارم تلویزیون تماشا کنم.»

نکته‌ی مهم درسی

چون تماشا کردن تلویزیون با برنامه‌ریزی قبلی انجام خواهد شد، از "be going to" استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

استفاده می‌شود.

-۳۳

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «بچه‌ها دوست دارند که در کانون توجه باشند. والدین باید این را بدانند.»

- (۱) جشن
 (۲) موقعیت اضطراری
 (۳) توجه
 (۴) اتصال، ارتباط

(واژگان، صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی، درس ۱)

-۳۴

(علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «من فکر می‌کنم شکار کردن گونه‌های در معرض خطر طبیعت را از بین خواهد برد.»

- (۱) از بین بردن
 (۲) اتفاق افتادن
 (۳) راه اندازی کردن
 (۴) معاوضه کردن

(واژگان، صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، درس ۱)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۵

ترجمه‌ی جمله: «در یک دیدار اخیر از فرانسه، ما برج ایفل را دیدیم.»

(۲) خوش شانس

(۱) اخیر

(۴) خسته‌کننده

(۳) طبیعی

(واژگان، صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، درس ۱)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۶

(۲) درختان

(۱) انسان‌ها

(۳) حیوانات وحشی

(۳) موجودات زنده

(کلوز تست)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۷

(۲) آب

(۱) قوم

(۴) درد

(۳) آینده

(کلوز تست)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۸

(۲) جنگل

(۱) دشت

(۴) حیات، زندگی

(۳) بیابان

من (کلوز تست)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۹

(۲) امیدوارانه

(۱) برای مثال

(۴) مخصوصاً

(۳) اخیراً

(کلوز تست)

(بامع انگلیسی (هم))

-۵۰

(۲) در معرض خطر

(۱) مردہ

(۴) جنگل

(۳) خطرناک

(کلوز تست)

(بامع انگلیسی (هم))

-۴۱

ترجمه‌ی جمله: «آیا در انگلیسی به من کمک خواهی کرد؟» «بله، (کمک) خواهم کرد.»

نکته‌ی مهم درسی

با توجه به جواب جمله‌ی پرسشی متوجه می‌شویم که باید از آینده‌ی ساده استفاده کنیم. (گرامر، صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(بامع انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «الف: شما چرا اینجا هستید؟» «ب: من قصد دارم که با معلم صحبت کنم.»

نکته‌ی مهم درسی

برای بیان عملی که قصد انجام آن را از قبیل داشتیم از "be going to" به همراه شکل ساده‌ی فعل استفاده می‌کنیم.

-۴۳

(گرامر، صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

ترجمه‌ی جمله: «شما می‌توانید همه‌ی انواع حیوانات وحشی را در باغ وحش ببینید.»

(۱) وحشی

(۲) خانگی

(۳) آسیب‌دیده

(۴) شلوغ

(واژگان، صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۴

(بامع انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «او بچه‌ها را از خطر سقوط به داخل رودخانه نجات داد.»

(۱) آسیب زدن

(۲) نجات دادن

(۳) شکار کردن

(۴) تخربی کردن

(واژگان، صفحه‌ی ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)



«محمد رضا طالبیان»

-۵۵

تعداد نقاط دنباله‌ای است به صورت:

$$1, 1+2, 1+2+3, \dots, 1+2+3+\dots+n, \dots$$

بنابراین جمله‌ی عمومی دنباله به صورت $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ می‌باشد و

می‌توان نوشت:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 5 \cdot 5 \Rightarrow n(n+1) = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \\ \Rightarrow n(n+1) = 1 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 1 \Rightarrow n = 1 \cdot 0$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد طیب‌زاده»

-۵۶

شماره‌ی مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد دایره‌های سفید	۲	۶	۱۲	...	
الگو	$2^2 - 2$	$3^2 - 3$	$4^2 - 4$		$(n+1)^2 - (n+1)$

پس در مرحله‌ی یازدهم تعداد دایره‌های سفید برابر است با:

$$(11+1)^2 - (11+1) = 144 - 12 = 132$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«ایمان نفسین»

-۵۷

جملات دنباله را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = \frac{1}{2} \\ a_2 = -\frac{2}{3} \\ a_3 = \frac{3}{4} \\ \vdots \\ a_{11} = -\frac{11}{11} \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_2 \times \dots \times a_{11}. \\ = \left(\frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{2}{3} \right) \times \left(\frac{3}{4} \right) \times \dots \times \left(-\frac{11}{11} \right) = -\frac{1}{11}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد رضا طالبیان»

-۵۸

جمله‌ی عمومی هر دنباله خطی به صورت $a_n = an + b$ است. در نتیجه طبق صورت سؤال داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} 3a_3 = 2a_2 \Rightarrow 3(3a+b) = 2(2a+b) \\ a_5 = -\frac{1}{2}a_1 + 2 \Rightarrow 5a + b = -\frac{1}{2}(a+b) + 2 \\ \Rightarrow \begin{cases} 5a + b = 2 \\ -\frac{5}{2}a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 5 \end{cases} \\ \Rightarrow a_n = -n + 5 \Rightarrow a_{11} = -6 \end{array} \right.$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: این مجموعه متناهی است: $\{1^3, 2^3, \dots, 9^3\}$ گزینه‌ی «۲»: این مجموعه تنها یک عضو $\{5^2\}$ دارد و متناهی است.گزینه‌ی «۳»: این مجموعه به صورت بازه‌ی $[5, 5]$ است و نامتناهی است.گزینه‌ی «۴»: این مجموعه به صورت $\{-4, -3, \dots, -1, 0, 1, \dots, 4\}$ و

متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

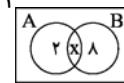
-۵۲

«محمد پور‌اصمی»

چون $n(B - A) = 8$ و $n(A - B) = 8$ است، پس نمودار ون زیر را $n(B \cap A) = 3n(A)$ می‌توان رسم کرد و با فرض $n(A \cap B) = 1$

$$\Rightarrow x + 8 = 3(x + 2) \Rightarrow x = 1 \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$\Rightarrow n(B) = 9, n(A) = 3$$



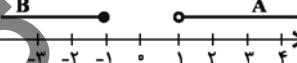
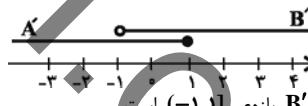
از طرفی می‌دانیم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 9 + 3 - 1 = 11$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۳

«محمد پور‌اصمی»

راه حل اول: ابتدا مجموعه‌های A و B را روی محور نمایش می‌دهیم:حال A' و B' را روی محور نشان می‌دهیم و اشتراک آن‌ها را بدست می‌آوریم:اشتراک A' و B' بازده $\{1\}$ است.

راه حل دوم: مطابق فرمول زیر، داریم:

$$A' \cap B' = (A \cup B)' = (-1, 1]$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۴

«محمد پور‌اصمی»

اگر مجموعه‌ی افرادی که کفش مشکی پوشیده‌اند را با A و مجموعه‌ی افرادی که کتفه‌ای پوشیده‌اند را با B مشخص کنیم، داریم:

$$n(A \cup B) = 45$$

$$n(A) = 30, n(B) = 25$$

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

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 30 + 25 - 45 = 55 - 45 = 10.$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)





«محمد پور احمدی»

ابتدا قدرنسبت دنباله را به دست می‌آوریم:

$$a_m = n \Rightarrow d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{n - m}{m - n} = -1 \quad (1)$$

$$a_n = m \Rightarrow a_m + d + a_n + d \stackrel{(1)}{=} m - 1 + n - 1 = m + n - 2$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«ابیان نفستین»

طبق صورت سؤال داریم:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 4(a_4 + a_5 + a_6) \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 + a_2 = 2a_4 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 = 3a_2 \quad (2) \\ a_4 + a_5 = 2a_5 \Rightarrow a_4 + a_5 + a_6 = 3a_5 \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\stackrel{(3), (2), (1)}{\rightarrow} 3a_2 = 4(2a_5) \Rightarrow a_2 = 4a_5$$

$$\Rightarrow a_1 + d = 4(a_1 + 4d) \Rightarrow 3a_1 + 15d = 0$$

$$\Rightarrow a_1 + 5d = 0 \Rightarrow a_6 = 0$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد طبیب‌زاده»

ابتدا قدرنسبت دنباله‌ی هندسی را به دست می‌آوریم:

$$q = \frac{\frac{1}{125}}{\frac{1}{5}} = \frac{1}{25}$$

در دنباله‌ی هندسی داریم:

$$a_n = aq^{n-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{k^2-1} = \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{25}\right)(n-1)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{k^2-1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{2n-1} \Rightarrow k^2 - 1 = 2n - 1 \Rightarrow n = \frac{k^2}{2}$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«فرهاد و خانی»

هرگاه در یک دنباله‌ی هندسی رابطه‌ی $m + n = r + s$ برقرار باشد، داریم:

$$a_m \times a_n = a_r \times a_s$$

$$\Rightarrow 4+12 = 8+8 \Rightarrow a_4 \times a_{12} = a_8 \times a_8$$

$$\Rightarrow 9 \times a_{12} = 12 \times 12 \Rightarrow a_{12} = \frac{144}{9} = 16$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«میدیرضا سپوری»

$$-1, 3, \dots \Rightarrow a_1 = -1, d = 3 - (-1) = 4$$

$$a_8 = a_1 + 7d \Rightarrow a_8 = -1 + 7(4) = 27$$

$$\frac{1}{3} \times 9^{n-1} = 27 \Rightarrow 9^{n-1} = 81 \Rightarrow 9^{n-1} = 9^2$$

$$\Rightarrow n - 1 = 2 \Rightarrow n = 3$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۶۳

«همید زرین‌لغش»

مربع جملات یک دنباله‌ی حسابی، همواره دنباله‌ی حسابی نیست، زیرا:

$$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow a_n^2 = (a + (n-1)d)^2$$

$$\Rightarrow a_n^2 = a^2 + 2ad(n-1) + (n-1)^2 d^2$$

باتوجه به جمله‌ی عمومی a_n^2 که در آن توان n از مرتبه‌ی ۲ است، این دنباله یک دنباله‌ی حسابی نیست. درستی گرینه‌های «۱» تا «۳» را به عنوان تمرین اثبات کنید.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۶۴

-۵۹

«فرهاد و خانی»

در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n ، اگرباشد، آن‌گاه $t_m + t_p = t_r + t_s$ است

$$10 + 10 = 7 + 13 \Rightarrow t_1 + t_1 = t_7 + t_{13}$$

$$\Rightarrow 2t_1 = 17 + 41 = 58 \Rightarrow t_1 = 29$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۶۰

«فرهاد و خانی»

هرگاه بین دو عدد a و b . واسطه‌ی حسابی درج کنیم، قدرنسبت دنباله‌ی حسابی حاصل از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$d = \frac{b-a}{k+1} \Rightarrow d = \frac{93-17}{18+1} = \frac{76}{19} = 4$$

بنابراین اولین واسطه‌ی عددی ۲۱ است. برای به دست آوردن واسطه‌ی یازدهم باید جمله‌ی یازدهم دنباله‌ی حسابی را به دست آوریم که جمله‌ی اول آن ۲۱ و قدرنسبت آن ۴ است:

$$t_{11} = t_1 + (11-1)d = 21 + 10 \times 4 = 61$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۶۱

«فرهاد و خانی»

چون $a_n = a + (n-1)d$ است، پس در دنباله‌ی حسابی a_n داریم:

$$a_{15} + a_{11} = a_{13} + a_{13} \Rightarrow a_{15} + a_{11} = 2a_{13} \quad (1)$$

از طرفی:

$$a_{15} - a_{11} = (15-11)d = 4d \quad (2)$$

پس:

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} a_{15} - a_{11} = 4d \\ a_{15} + a_{11} = 2a_{13} \end{cases}$$

ضرب اتحاد مزدوج

$$\Rightarrow a_{15}^2 - a_{11}^2 = (4d)(2a_{13})$$

$$\Rightarrow (4d)(2a_{13}) = 12 \cdot \frac{a_{13} = 3}{a_{13}} \Rightarrow 8d \times (3) = 12 \cdot 3$$

$$\Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$a_{11} = a_{13} + 4d = 3 + \frac{7}{2} = \frac{13}{2}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۶۷

-۶۲



(سیمین کلانتریون)

ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: این مجموعه متناهی است: $\{1^3, 2^3, \dots, 9^3\}$ گزینه‌ی «۲»: این مجموعه تنها یک عضو $\{5^2\}$ دارد و متناهی است.گزینه‌ی «۳»: این مجموعه به صورت بازه‌ی $[5, 5]$ است و نامتناهی است.گزینه‌ی «۴»: این مجموعه به صورت $\{-4, -3, \dots, -1, 0, 1, \dots, 4\}$ و متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«محمد پور احمدی»

-۷۲

چون $n(B - A) = 8$ و $n(A - B) = 2$ است، پس نمودار ون زیر را می‌توان رسم کرد و با فرض $n(A \cap B) = x$ داریم:

$n(B) = 3n(A)$

$\Rightarrow x + 8 = 3(x + 2) \Rightarrow x = 1 \Rightarrow n(A \cap B) = 1$

$\Rightarrow n(B) = 9, n(A) = 3$

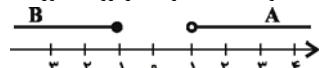
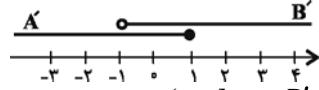
از طرفی می‌دانیم:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 9 + 3 - 1 = 11$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«محمد پور احمدی»

-۷۳

راه حل اول: ابتدا مجموعه‌های A و B را روی محور نمایش می‌دهیم.حال A' و B' را روی محور نشان می‌دهیم و اشتراک آن‌ها را بدست می‌آوریم:اشتراک A' و B' بازه‌ی $[-1, 1]$ است.

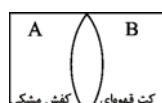
راه حل دوم: مطابق فرمول زیر، داریم:

$A' \cap B' = (A \cup B)' = (-1, 1]$

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

«محمد پور احمدی»

-۷۴

اگر مجموعه‌ی افرادی که کفشهای پوشیده‌اند را با A و مجموعه‌ی افرادی که کت قهوه‌ای پوشیده‌اند را با B مشخص کنیم، داریم:

$n(A \cup B) = 45$

$n(A) = 30, n(B) = 25$

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

$\Rightarrow n(A \cap B) = 30 + 25 - 45 = 55 - 45 = 10$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«محمد پور احمدی»

با جایگذاری مقادیر $\sin 30^\circ, \cos 45^\circ, \cot 60^\circ$ و $\tan 30^\circ, \tan 45^\circ, \tan 60^\circ$ در عبارت A داریم:

$$A = \frac{\frac{2}{3}\sqrt{3}}{1 - (\frac{\sqrt{3}}{3})^2} + 4 \times (\frac{\sqrt{2}}{2})^2 (\frac{1}{2}) - \sqrt{3} = \frac{\frac{2}{3}\sqrt{3}}{\frac{2}{3}} + 1 - \sqrt{3} = 1$$

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

-۶۸

«محمد پور احمدی»

راه حل اول: از آن جایی که پرتوهای خورشید به صورت موازی می‌تابند،

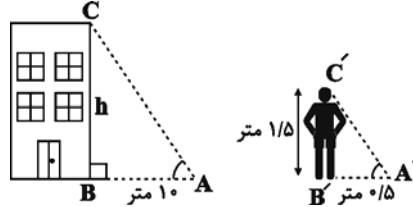
$\hat{A} = \hat{A}'$

متر

$\tan \hat{A} = \tan \hat{A}' \Rightarrow \frac{h}{1/5} = \frac{1/5}{1/5} \Rightarrow h = 30$

راه حل دوم: در شکل‌های زیر، دو مثلث ABC و $A'B'C'$ باهم متشابه‌اند. توجه کنید از آن‌جا که پرتوهای خورشید موازی می‌تابند،

$\hat{A} = \hat{A}'$



$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C' \Rightarrow \frac{h}{1/5} = \frac{1/5}{1/5} \Rightarrow h = \frac{15}{5} = 30$

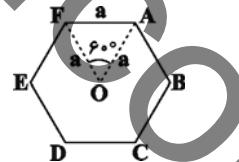
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

-۷۰

«محمد طیبزاده»

شش‌ضلعی منتظم به ضلع a از شش مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع a تشکیل شده است. پس مساحت شش‌ضلعی برابر است با:

$S_{ABCDEF} = 6 \times S_{AOF} = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2}$

باتوجه به این که شعاع دایره محیطی برابر اندازه‌ی ضلع شش‌ضلعی منتظم است ($R = a$)، داریم:

$\pi R^2 = \pi a^2 = 3 \times 9 = 27$

$= \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$

$= 27 - \frac{27\sqrt{3}}{2} = 27 \left(\frac{2 - \sqrt{3}}{2} \right)$

(صفحه‌های ۵۳۳ و ۵۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)



«همید زرین‌لفسن»

مربع جملات یک دنباله‌ی حسابی، همواره دنباله‌ی حسابی نیست، زیرا:

$$\begin{aligned} a_n &= a + (n-1)d \Rightarrow a_n^2 = (a + (n-1)d)^2 \\ &\Rightarrow a_n^2 = a^2 + 2ad(n-1) + (n-1)^2 d^2 \end{aligned}$$

باتوجه به جمله‌ی عمومی a_n^2 که در آن توان n از مرتبه‌ی ۲ است، این دنباله یک دنباله‌ی حسابی نیست. درستی گزینه‌های «۱» تا «۳» را به عنوان تمرین اثبات کنید.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«فرهاد و غانی»

در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n ، اگر s باشد، آن‌گاه $t_m + t_p = t_r + t_s$ است.

$$\begin{aligned} 1+1+0 &= 7+13 \Rightarrow t_{1_1} + t_{1_2} = t_7 + t_{1_3} \\ &\Rightarrow 2t_{1_1} = 17+41 = 58 \Rightarrow t_{1_1} = 29 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۷۹

«همیدرضا طالبیان»

تعداد نقاط دنباله‌ای است به صورت:

$$1, 1+2, 1+2+3, \dots, 1+2+3+\dots+n, \dots$$

بنابراین جمله‌ی عمومی دنباله به صورت $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ می‌باشد و

می‌توان نوشت:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 5 \cdot 5 \Rightarrow n(n+1) = 5 \cdot 5 \times 1 \times 2$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 1 \cdot 0 \times 1 \cdot 1 \Rightarrow n = 1 \cdot 0$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

-۷۵

«فرهاد و غانی»

در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n ، اگر s باشد، آن‌گاه $t_m + t_p = t_r + t_s$ است.

$$\begin{aligned} 1+1+0 &= 7+13 \Rightarrow t_{1_1} + t_{1_2} = t_7 + t_{1_3} \\ &\Rightarrow 2t_{1_1} = 17+41 = 58 \Rightarrow t_{1_1} = 29 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۸۰

«محمد طبیب‌زاده»

	۱	۲	۳	...	n
شماره‌ی مرحله					
تعداد دایره‌های سفید	۲	۶	۱۲	...	
الگو	$2^2 - 2$	$3^2 - 3$	$4^2 - 4$		$(n+1)^2 - (n+1)$

پس در مرحله‌ی یازدهم تعداد دایره‌های سفید برابر است با:

$$(11+1)^2 - (11+1) = 144 - 12 = 132$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

-۷۶

«فرهاد و غانی»

هرگاه بین دو عدد a و b . وسطه‌ی حسابی درج کنیم، قدرنیست می‌آید:

$$d = \frac{b-a}{k+1} \Rightarrow d = \frac{93-17}{18+1} = \frac{76}{19} = 4$$

بنابراین اولین وسطه‌ی عددی ۲۱ است. برای بدست آوردن وسطه‌ی یازدهم باید جمله‌ی یازدهم دنباله‌ی حسابی را بدست آوریم که جمله‌ی اول آن ۲۱ و قدرنیست آن ۴ است:

$$t_{1_1} = t_1 + (11-1)d = 21 + 10 \times 4 = 61$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۸۱

«همیدرضا طالبیان»

$$a_n = 2an - an^2 + 4n^2 - a = (4-a)n^2 + 2an - a$$

برای آن که دنباله‌ی فوق، یک دنباله‌ی خطی باشد، باید ضریب n^2 صفر $4-a=0 \Rightarrow a=4 \Rightarrow a_n = 8n - 4 \Rightarrow a_3 = 20$ باشد، پس:

$$t_n = \frac{b}{n}n + 16 \Rightarrow t_4 = b + 16$$

$$t_4 = a_3 \Rightarrow b + 16 = 20 \Rightarrow b = 4$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

-۸۲

«همیدرضا طالبیان»

$$3a_{2n+1} - 2a_{2n} = 3(a + (2n+1-1)d) - 2(a + (3n-1)d)$$

$$= 3a + 6nd - 2a - 6nd + 2d$$

$$= a + 2d = a + (3-1)d = a_3$$

نادرستی سایر گزینه‌ها را به عنوان تمرین اثبات کنید.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۸۳

«ایمان نفسین»

جملات دنباله را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= \frac{1}{2} \\ a_2 &= -\frac{2}{3} \\ a_3 &= \frac{3}{4} \\ &\vdots \\ a_{11} &= -\frac{1}{11} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_2 \times \dots \times a_{11} \\ = \left(\frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{2}{3} \right) \times \left(\frac{3}{4} \right) \times \dots \times \left(-\frac{1}{11} \right) = -\frac{1}{11}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

-۷۸

«همیدرضا طالبیان»

جمله‌ی عمومی هر دنباله‌ی خطی به صورت $a_n = an + b$ است. در نتیجه طبق صورت سوال داریم:

$$3a_3 = 2a_2 \Rightarrow 3(3a+b) = 2(2a+b)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_5 = -\frac{1}{2}a_1 + 2 \Rightarrow 5a+b = -\frac{1}{2}(a+b)+2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5a+b = 2 \\ 5a+3b = 4 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = -1 \\ b = 5 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow a_n = -n+5 \Rightarrow a_{11} = -6$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)



$$\Rightarrow A \cap B = \{x \in Z \mid 1 \leq x \leq 2\} = \{1, 2\}$$

گزینه‌ی «۲»: تفاضل دو مجموعه‌ی نامتناهی، می‌تواند مجموعه‌ی متناهی باشد، داریم:

$$A = \{x \in Z \mid x \geq 1\}$$

$$B = \{x \in Z \mid x \geq 3\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{x \in Z \mid 1 \leq x < 3\} = \{1, 2\}$$

گزینه‌ی «۳»: اگر $A \subseteq B$ و مجموعه‌ی B نامتناهی باشد، می‌تواند متناهی باشد:

$$A = \{1, 2\}$$

$$B = \{x \in Z \mid x \geq 0\}$$

$$\Rightarrow A \subseteq B$$

گزینه‌ی «۴»: اگر $A \cap B = A$ و $A \subseteq B$ مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس الزاماً مجموعه‌ی B نامتناهی است، زیرا طبق فرض تمام عضوهای مجموعه‌ی نامتناهی A در مجموعه‌ی B هم هست.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«ایمان تفسیری»

چون $15 + 11 = 13 + 13$ است، پس در دنباله‌ی حسابی a_n داریم:

$$a_{15} + a_{11} = a_{13} + a_{13} \Rightarrow a_{15} + a_{11} = 2a_{13} \quad (1)$$

$$a_{15} - a_{11} = (15 - 11)d = 4d \quad (2)$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} a_{15} - a_{11} = 4d \\ a_{15} + a_{11} = 2a_{13} \end{cases} \\ \text{ضرب اتحاد مزدوج} \end{array}$$

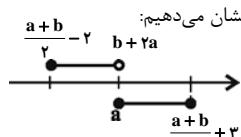
$$\Rightarrow a_{15}^2 - a_{11}^2 = (4d)(2a_{13})$$

$$\Rightarrow (4d)(2a_{13}) = 120 \cdot \frac{a_{13} = 3}{a_{13}} \Rightarrow 8d \times (30) = 120 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$a_7 = a_{13} + 7d = 30 + \frac{7}{2} = 33/5$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«همیدرضا طالبیان»



برای آن که اجتماع دو بازه‌ی داده شده یک بازه‌ی بسته باشد، باید:

$$2a + b = a \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow B = [-2, a], A = [a, 3]$$

$$\Rightarrow B \cup A = [-2, a] \cup [a, 3] = [-2, 3]$$

$$\Rightarrow (A \cup B)' = R - [-2, 3]$$

پس $(A \cup B)'$ شامل اعداد صحیح $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۲ تا ۳ کتاب درسی)

«همیدرضا طالبیان»

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱) متناهی است. $(A \cap (B \cup C)) \subseteq A \Rightarrow$

ممکن است متناهی باشد یا نامتناهی $\Rightarrow 2) A \cup (B - C) \subseteq$

نمانتاهی = (نمانتاهی) - نامتناهی $\Rightarrow 3) B - (A \cap C) \subseteq$

نمانتاهی = (نمانتاهی) - نامتناهی $\Rightarrow 4) (A \cup C) \cup (A \cap B) \subseteq$

نمانتاهی = (نمانتاهی) - نامتناهی

-۹۰

«همیدر زین کفشن»

-۸۴

در دنباله‌ی حسابی داریم:

$$x, y, z \Rightarrow (x + z) = 2y \quad (1)$$

$$x + y + z = -1 \xrightarrow{(1)} 2y + y = -1 \cdot$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$x + z + y = -1 \cdot \xrightarrow{y = -\frac{1}{3}} x + z = -\frac{1}{3}$$

$$x + z - \frac{1}{3} = -1 \cdot \Rightarrow x + z = -\frac{2}{3}$$

$$yx + zy = y(x + z) = -\frac{1}{3} \times -\frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

(صفحه‌ی ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«همیدرضا سبویی»

-۸۵

باید عددی را بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{1-2\sqrt{2}}{2}$ پیدا کنیم که سه عدد حاصل، تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهنند، بنابراین داریم:

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}}, x, \frac{1-2\sqrt{2}}{2}$$

$$\xrightarrow[\text{شرط دنباله‌ی حسابی}]{2x = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1-2\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{2 + (1-2\sqrt{2})(1+\sqrt{2})}{2(1+\sqrt{2})} \Rightarrow 2x = \frac{2 + 1 - \sqrt{2} - 4}{2(1+\sqrt{2})}$$

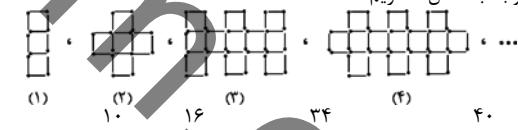
$$\Rightarrow 2x = \frac{-1(1+\sqrt{2})}{2(1+\sqrt{2})} \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«همیدر زین کفشن»

-۸۶

باتوجه به شکل‌ها داریم:



جملات ردیف فرد: ۱۰, ۳۴, ۵۸, ..., ۱۶, ۴۰, ۶۴, ...

جملات ردیف زوج: شکل مرحله‌ی یازدهم جزء جملات ردیف فرد می‌باشد که جمله‌ی

عمومی آن $a_{2n-1} = 10 + (n-1) \times 24$ و در مرحله‌ی یازدهم $a_{2n} = 16 + (n-1) \times 24$ می‌باشد.

$$2n-1=11 \Rightarrow n=6$$

$$a_{11}=10+(6-1)\times 24=10+5\times 24=130$$

همچنان توجه کنید که جمله‌ی عمومی جملات ردیف زوج

$$a_{2n}=16+(n-1)\times 24$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«همیدر زین کفشن»

-۸۷

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»: اشتراک دو مجموعه‌ی نامتناهی، می‌تواند مجموعه‌ی متناهی

$$A = \{x \in Z \mid x \geq 1\}$$

باشد، داریم:

$$B = \{x \in Z \mid x \leq 2\}$$

بیانیه
آموزشی

«همید زرین‌لفسن»

-۹۴

با توجه به رابطه، ابتدا تمام یکاهای را به یکاهای SI تبدیل می‌کنیم.

$$\mathbf{v}^{\mathbf{r}} = \mathbf{A}\mathbf{x}^{\mathbf{r}} + \mathbf{B}\mathbf{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\mathbf{nm}}{\mathbf{ms}} \right)^{\mathbf{r}} = \mathbf{A}(\mathbf{mm})^{\mathbf{r}} + \mathbf{B}(\mathbf{mm})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{10^{-9} \mathbf{m}}{10^{-3} \mathbf{s}} \right)^{\mathbf{r}} = \mathbf{A}(10^{-3} \mathbf{m})^{\mathbf{r}} + \mathbf{B}(10^{-3} \mathbf{m})$$

طرفین رابطه باید یکای یکسانی داشته باشند، داریم:

$$(10^{-6} \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}})^{\mathbf{r}} = [\mathbf{A}] (10^{-3} \mathbf{m})^{\mathbf{r}}$$

$$\Rightarrow 10^{-12} \frac{\mathbf{m}^{\mathbf{r}}}{\mathbf{s}^{\mathbf{r}}} = [\mathbf{A}] 10^{-9} \mathbf{m}^{\mathbf{r}} \Rightarrow [\mathbf{A}] = 10^{-3} \frac{1}{\mathbf{m} \cdot \mathbf{s}^{\mathbf{r}}}$$

$$(10^{-6} \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}})^{\mathbf{r}} = [\mathbf{B}] (10^{-3} \mathbf{m})^{\mathbf{r}} \Rightarrow 10^{-12} \frac{\mathbf{m}^{\mathbf{r}}}{\mathbf{s}^{\mathbf{r}}} = [\mathbf{B}] 10^{-3} \mathbf{m}^{\mathbf{r}}$$

$$\Rightarrow [\mathbf{B}] = 10^{-9} \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}^{\mathbf{r}}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۳۳ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

«عزیز الله علی اهل فرقی»

-۹۵

زمانی از تخمین استفاده می‌کنیم که دقت بالا در محاسبه‌ها، اهمیت چندانی نداشته باشد و یا زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق نداشته باشیم و یا همه یا بخشی از داده‌های مورد نیاز، در دسترس نباشد.

(صفحه‌ی ۱۹ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

«ملیله هجعفری»

-۹۶

$$175 \text{ cm} = 175 \times 10^{-2} \text{ m} = 1 / 75 \text{ m}$$

$$\sim 10^0 \text{ m}$$

$$7 / 5 \mu\text{m} = 7 / 5 \times 10^{-6} \text{ m} \sim 1.1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\sim 10^{-5} \text{ m}$$

$$n = \frac{10^0}{10^{-5}} = 1.0$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

«ملیله هجعفری»

-۹۷

= مقدار آب صرفه‌جویی شده در کل کشور در یک ماه

تعداد افراد کشور \times تعداد روزهای یک ماه \times مقدار آب صرفه‌جویی شده در هر روز توسط یک نفر

$$L = 10^{10} \times 10^{10} \times 10^{10} \sim 10^{30} \text{ m}^3$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

-۹۱

«احسان آریامنر»

کمیت‌های فیزیکی اصلی در SI عبارت‌اند از:

یکا	کمیت
متر	طول
کیلوگرم	جرم
ثانیه	زمان
آمپر	جریان الکتریکی
کلوین	دما
مول	مقدار ماده
کندلا	شدت روشنایی (شعاع)

کمیت‌های دیگر که بر اساس یکاهای اصلی بیان می‌شوند (مثل سرعت،

نیرو، انرژی، مقاومت الکتریکی و ...)، کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند.

(صفحه‌ی ۷ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

-۹۲

«امیرحسین برادران»

$$1 \text{ Tm} = 10^{12} \text{ m} \Rightarrow \frac{10^{12} \text{ m}}{1 \text{ Tm}} = 1$$

$$125 \text{ Tm} = 125 \text{ Tm} \times \frac{10^{12} \text{ m}}{1 \text{ Tm}} = 125 \times 10^{12} \text{ m}$$

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \Rightarrow \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \text{ m}} = 1$$

$$125 \times 10^{12} \text{ m} = 125 \times 10^{12} \text{ m} \times \frac{10^{-6} \mu\text{m}}{1 \text{ m}} = 125 \times 10^6 \mu\text{m}$$

حال عدد را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$125 \times 10^6 \mu\text{m} = 1 / 25 \times 10^{20} \mu\text{m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۳۳ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))

-۹۳

«مرتضی اسداللهی»

تکرار دفعات اندازه‌گیری و میانگین‌گیری از آن‌ها زمانی اعتبار خواهد داشت که در تمام دفعات از یک ابزار اندازه‌گیری یکسان استفاده شده باشد.

(صفحه‌ی ۱۵ کتاب (رسی) (فیزیک و اندازه‌گیری))



«همید زرین‌لفسن»

- ۱۰۲

کره‌ی توپ را با اندیس ۱ و پوسته‌ی کروی را با اندیس ۲ نمایش می‌دهیم:

$$\begin{aligned} m_2 &= \frac{19}{9}m_1 \Rightarrow \rho_2 V_2 = \frac{19}{9}\rho_1 V_1 \\ \Rightarrow 3\rho \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3) &= \frac{19}{9}\rho \times \frac{4}{3}\pi R^3 \\ R^3 - r^3 &= \frac{19}{27}R^3 \Rightarrow R^3 - \frac{19}{27}R^3 = r^3 \\ \frac{8}{27}R^3 &= r^3 \Rightarrow r = \frac{2}{3}R \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«امیرحسین برادران»

- ۱۰۳

ابتدا حجم فلز به کار رفته در استوانه را بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi h(R^2 - R_{\text{داخلی}}^2 - R_{\text{خارجی}}^2) \\ \Rightarrow V_1 &= \pi \times 0.2 \times (0.1^2 - R^2) \\ &= 0.6 \times (0.1^2 - R^2) \end{aligned}$$

اکنون حجم قسمت خالی استوانه را محاسبه می‌کنیم:

$$V_2 = \pi R_{\text{داخلی}}^2 h = \pi \times 0.2 \times R^2 = 0.6 R^2$$

جرم مجموع برابر با حاصل جمع جرم فلز و جرم آب می‌باشد. داریم:

$$\begin{aligned} m &= m_{\text{فلز}} + m_{\text{آب}} = \rho_{\text{فلز}} \times V_1 + \rho_{\text{آب}} \times V_2 \\ \Rightarrow 33 &= 7000 \times 0.6 \times (0.1^2 - R^2) + 1000 \times 0.6 R^2 \\ \Rightarrow 33 &= 4200 - 4200 R^2 + 600 R^2 \Rightarrow 3600 R^2 = 9 \\ \Rightarrow R^2 &= \frac{9}{3600} = \frac{1}{400} \Rightarrow R = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«وهید مهرآبادی»

- ۱۰۴

چگالی مخلوط برابر جرم کل تقسیم بر حجم کل مخلوط است.

جرم کل $= (80 + m)g$

$$\begin{aligned} \text{حجم کل} &= V_1 + V_2 - \Delta V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} - \Delta V \\ &= \left(\frac{80}{1} + \frac{m}{1/5} - 20\right) \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\frac{80 + m}{1/5} = \frac{80 + m}{1/5} - 20 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 80 + m = 112 + \frac{1/4}{1/5}m - 28$$

$$\Rightarrow \frac{1}{15}m = 4 \Rightarrow m = 60 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«عزیز الله علی اصغری»

- ۹۸

 $= 130 \sim 10^2$ = تعداد قطارهای فعلی $\sim 7 \times 10^2 \sim 10^3$ = تعداد کل واگن‌های قطارها $= 1/8 \times 10^2 \times 10^3 \sim 10^5$ = ظرفیت کل قطارها $\sim 8 \times 10^5 \sim 10^6$ = تعداد کل مسافر در روز $= 3/65 \times 10^2 \times 10^6 \sim 10^8$ = تعداد مسافر در طول سال

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«اشکان توکلی»

- ۹۹

$$A = 240 \text{ km}^2 = 240 \times (1.3 \text{ m})^2$$

$$= 240 \times 1.6 \text{ m}^2 = 2/4 \times 1.8 \text{ m}^2 \sim 1.8 \text{ m}^2$$

$$d = 2 \cdot mm = 2 \times 10^{-3} \text{ m} \approx 2 \times 10 \times 10^{-3} \text{ m} \sim 10^{-2} \text{ m}$$

حجم شن‌های لب ساحل:

$$V_1 = Ad = 10^{-2} \times 1.8 \approx 1.8 \text{ m}^3$$

حجم یک دانه شن:

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi(2 \times 10^{-3})^3 = 4 \times 8 \times 10^{-9}$$

$$= 32 \times 10^{-9} = 3/2 \times 10^{-8} \sim 10^{-8} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} \sim \frac{1.8}{10^{-8}} \sim 10^{14}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«فرات رسولی»

- ۱۰۰

$$\left. \begin{array}{l} m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g} \\ m_2 = 430 - 250 = 180 \text{ g} \end{array} \right\}$$

$$\frac{\text{حجم ظرف}}{\text{ثابت است}} \rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{180}{100} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«محمدبودار مهمنی»

- ۱۰۱

حجم مایع بیرون ریخته برابر با حجم فلز است و داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = V_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{مایع}}} \Rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{m}{\rho} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \frac{m}{\rho} \times \frac{200}{2} = \frac{m}{\rho} \times 100 = 800 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



«فسرو ارغوانی فردر»

-۱۰۸

کار برایند نیروهای وارد بر جسم طی یک جابه‌جایی معنی برابر با تغییر در انرژی جنبشی آن طی آن جابه‌جایی است.

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow \Delta = \frac{1}{2} \times m \times 2 \cdot 2 \Rightarrow m = \frac{1}{4} \text{ kg}$$

$$W_T = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - K_1$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 3 \cdot 2 - 50 = 62 / 5 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (انرژی و توان)

«ممتن بعفری»

-۱۰۹

با استفاده از قضیه‌ی کل و انرژی جنبشی:

$$\begin{cases} W_{\text{کل}} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \\ v_1 = 0 \\ W_{\text{کل}} = W_F + W_{\text{اصطکاک}} \end{cases}$$

باتوجه به این که نیروی اصطکاک همواره در خلاف جهت حرکت است. بنابراین کار نیروی اصطکاک همواره منفی است.

$$\Rightarrow \begin{cases} W_F + W_{\text{اصطکاک}} = \frac{1}{2}mv_2^2 = K \\ W_{\text{اصطکاک}} < 0 \end{cases} \Rightarrow W_F > K$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (انرژی و توان)

«امیرحسین پرادران»

-۱۱۰

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی نتیجه می‌گیریم اختلاف انرژی جنبشی گلوله قبل از برخورد با تنها درخت و پس از آن، برابر کار نیروی اصطکاک گلوله (مقداری منفی) است.

$$K_2 - K_1 = W_F, \quad W_F = -\frac{51}{100} K_1$$

$$\Rightarrow K_2 = (1 - \frac{51}{100})K_1 = \frac{49}{100}K_1$$

$$\frac{K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2}{K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2} \rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{49}{100} \times \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{49}{100}} = \frac{7}{10}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (انرژی و توان)

«ملیکه بعفری»

-۱۰۵

$$1 \text{ kg} = 1 \cdot ۳ \text{ g} \Rightarrow \frac{1 \text{ kg}}{1 \cdot ۳ \text{ g}} = 1$$

$$m = ۴۰ \cdot ۰ \text{ g} = ۴ \cdot ۰ \cdot ۰ \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \cdot ۳ \text{ g}} = \frac{4}{1 \cdot ۳} \text{ kg}$$

$$\frac{1 \text{ km}}{1 \cdot ۳ \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ h}}{36 \cdot ۰ \text{ s}} = 1$$

$$v = ۱۴۴ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۱۴۴ \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1 \cdot ۳ \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{36 \cdot ۰ \text{ s}} = ۴ \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} \times ۴ \cdot ۲ = ۳۲ \cdot \text{J} = ۰ \cdot ۳۲ \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (انرژی و توان)

«محمد زرین‌گفشن»

-۱۰۶

اگر تندی اولیه خودرو را v_1 در نظر بگیریم، باتوجه به رابطه‌ی انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2}mv_2^2}{\frac{1}{2}mv_1^2} \xrightarrow{v_2 = v_1 + ۳ \cdot (\frac{m}{s})} \frac{K_2}{K_1} = \frac{(v_1 + ۳ \cdot)^2}{v_1^2}$$

$$\frac{K_2}{K_1} = ۹ \xrightarrow{9 = (\frac{v_1 + ۳ \cdot }{v_1})^2} \frac{v_1 + ۳ \cdot }{v_1} = ۳$$

$$\Rightarrow v_1 + ۳ \cdot = ۳v_1 \Rightarrow 2v_1 = ۳ \cdot \Rightarrow v_1 = ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (انرژی و توان)

«ایمان پینی‌فروشان»

-۱۰۷

طابق شکل زیر، مؤلفه‌های نیرو در راستای جابه‌جایی را در نظر می‌گیریم:



اندازه‌ی نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی برابر است با:

$$F_T = F \cos \theta \cdot ۰ - f_k = ۱ \cdot ۰ \times \frac{1}{2} - ۱ = ۴ \text{ N}$$

$$W_{F_T} = F_T d = ۴ \times ۱ \cdot ۰ = ۴ \cdot \text{J}$$

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۶ کتاب درسی) (انرژی و توان)



«ملیهه بعفری»

-۱۱۴

(الف)

$$\left. \begin{array}{l} 18\text{in} = 18 \times 2 / 54\text{cm} < 50\text{cm} \\ \frac{1}{2} \times 10\text{cm} = 50\text{cm} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{صحیح } 18\text{in} > \text{نیم ذرع}$$

(ب)

$$\left. \begin{array}{l} 2000\text{ft} = (2000 \times 12)\text{in} = (2000 \times 12 \times 2 / 54)\text{cm} \\ = (240 \times 254)\text{cm} \\ = (6000 \times 104)\text{cm} \end{array} \right\} \text{درع} = 6000\text{ft} = 1\text{ فرسنگ}$$

$$\Rightarrow 2000\text{ft} < \text{فرسنگ}$$

$$\text{صحیح } 12\text{ فرسنگ} = 12 \times 6000 \times 104\text{cm}$$

$$= (72000 \times 104)\text{m} \approx 75\text{km}$$

$$\text{صحیح } 5\text{in} = 5 \times 2 / 54\text{cm} = (5 \times 25 / 4)\text{mm} = 125\text{mm}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«ملیهه بعفری»

-۱۱۵

$$\begin{aligned} 1.7 \times (10^{-2}\text{m}) \times 10^{-3}\text{m}^3 &= 10^{-7} \times 10^{-9}\text{m} \times x \\ \Rightarrow 1.7\text{m}^3 &= 10^{-16}x \Rightarrow x = 1.18\text{m}^3 \\ \Rightarrow x &= (1.6\text{m})^3 = (\text{Mm})^3 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مدینی کیانی»

-۱۱۶

ابتدا هر یک از عددها را بر حسب متر با هم جمع کرده و سپس به پیکومتر تبدیل می‌کنیم. دقت کنید در جمع عددهای توان دار، باید توان آن عددها یکسان باشد.

$$\begin{aligned} x &= 20\text{pm} + 30\text{nm} = 20 \times 10^{-6}\text{m} + 30 \times 10^{-9}\text{m} \\ \Rightarrow x &= (20 \times 10^{-3} \times 10^{-3} + 30 \times 10^{-9})\text{m} \\ \Rightarrow x &= (20000 \times 10^{-9} + 30 \times 10^{-9})\text{m} \\ \Rightarrow x &= (20000 + 30) \times 10^{-9}\text{m} = 20030 \times 10^{-9}\text{m} \\ \frac{1\text{pm}}{1\text{m}} &\rightarrow x = 20030 \times 10^{-9} \times 1.12\text{pm} \\ \Rightarrow x &= 20030 \times 10^{-7}\text{pm} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

-۱۱۱

«احسان آبریامنر»

کمیت‌های فیزیکی اصلی در SI عبارت‌اند از:

یکا	کمیت
متر	طول
کیلوگرم	جرم
ثانیه	زمان
آمپر	جريان الکتریکی
کلوین	دما
مول	مقدار ماده
کندلا (شمع)	شدت روشنایی

کمیت‌های دیگر که بر اساس یکاهای اصلی بیان می‌شوند (مثل سرعت، نیرو، انرژی، مقاومت الکتریکی و ...)، کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند.

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)

«امیرحسین برادران»

-۱۱۲

$$1\text{Tm} = 1.12\text{m} \Rightarrow \frac{1.12\text{m}}{1\text{Tm}} = 1$$

$$125\text{Tm} = 125\text{Tm} \times \frac{1.12\text{m}}{1\text{Tm}} = 125 \times 1.12\text{m}$$

$$1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m} \Rightarrow \frac{10^{-6}\mu\text{m}}{1\text{m}} = 1$$

$$125 \times 1.12\text{m} = 125 \times 1.12\text{m} \times \frac{10^{-6}\mu\text{m}}{1\text{m}} = 125 \times 1.18\mu\text{m}$$

حال عدد را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$125 \times 1.18\mu\text{m} = 1/25 \times 10^{-2}\mu\text{m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مرتضی اسداللهی»

-۱۱۳

تکرار دفعات اندازه‌گیری و میانگین‌گیری از آن‌ها زمانی اعتبار خواهد داشت که در تمام دفعات از یک ابزار اندازه‌گیری یکسان استفاده شده باشد.

(صفحه‌ی ۱۵ کتاب درسی)



نکته‌ی مهم در تبدیل واحدها این است که تعداد ارقام با معنی یک عدد نباید تغییر کند.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۲۰ «همید زرین‌گفشن»

با توجه به رابطه، ابتدا تمام یکاهای را به یکاهای SI تبدیل می‌کنیم.

$$\begin{aligned} v^t &= Ax^3 + Bx \\ \Rightarrow \frac{nm}{ms}^t &= A(mm)^3 + B(mm) \\ \Rightarrow \left(\frac{10^{-9}m}{10^{-3}s}\right)^t &= A(10^{-3}m)^3 + B(10^{-3}m) \\ (10^{-6}\frac{m}{s})^t &= [A](10^{-3}m)^3 \\ \Rightarrow 10^{-12}\frac{m^t}{s^2} &= [A]10^{-9}m^3 \Rightarrow [A] = 10^{-3} \frac{1}{ms^2} \\ (10^{-6}\frac{m}{s})^t &= [B](10^{-3}m) \Rightarrow 10^{-12}\frac{m^t}{s^2} = [B]10^{-3}m \\ \Rightarrow [B] &= 10^{-9}\frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))

-۱۲۱ «عزیز الله علی اصغری»

زمانی از تخمین استفاده می‌کنیم که دقت بالا در محاسبه‌ها، اهمیت چندانی نداشته باشد و یا زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق نداشته باشیم و یا همه یا بخشی از داده‌های مورد نیاز، در دسترس نباشد.

(صفحه‌ی ۱۹ کتاب (رسی))

-۱۲۲ «ملیله هجعفری»

$$175\text{cm} = 175 \times 10^{-2} \text{m} = 1/75\text{m}$$

$$\sim 10^0 \text{m}$$

$$7/5\mu\text{m} = 7/5 \times 10^{-6} \text{m} \sim 10^1 \times 10^{-6} \text{m}$$

$$\sim 10^{-5} \text{m}$$

$$\mathbf{n} = \frac{10^0}{10^{-5}} = 10^5$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب (رسی))

-۱۲۳ «ملیله هجعفری»

$$\begin{aligned} \text{مقدار آب صرفه‌جویی شده در کل کشور در یک ماه} \\ \text{تعداد افراد کشور} \times \text{تعداد روزهای یک ماه} \times \text{مقدار آب صرفه‌جویی شده در هر روز توسط یک نفر} \\ (2 \times 10^{10}) \sim 10^{11} \times 10^{10} \sim 10^{11} \text{L} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب (رسی))

-۱۱۷ «محيطی فرزانه»

می‌دانیم که یکای ژول (J) بر حسب یکاهای اصلی SI، به صورت

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$1\text{dm} = 10^{-1}\text{m} \Rightarrow 1\text{m} = 10\text{dm} \Rightarrow 1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2$$

$$W = 45 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 45 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{100\text{dm}^2}{1\text{m}^2}$$

$$= 45 \times 1000 \times 100 \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2}$$

$$= 45 \times 10^5 \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2} = 45 \times 10^6 \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب (رسی))

-۱۱۸ «پیام مرادی»

اگر بخواهیم بدون در نظر گرفتن دقت اندازه‌گیری‌های انجام شده و تنها با یک جمع ساده‌ی ریاضی طول چوب حاصل را بدست بیاوریم،

$$2/652+2/62+1/8=7/072\text{m}$$

ولی دقت کنید که دقت اندازه‌گیری‌های مختلف با هم یکسان نیست و طول نهایی بر حسب این که با کدام خطکش اندازه‌گیری شود، دارای دقت‌های مختلفی خواهد بود. با توجه به اعداد صورت سؤال، دقت اندازه‌گیری خطکش‌های A، B و C بمتربی برابر با 1m است. بنابراین زمانی که سه قطعه چوب را در راستای طول به یکدیگر می‌چسبانیم و با خطکش C که دارای دقت اندازه‌گیری 1m است، طول آن را اندازه‌گیریم، عدد گزارش شده باید دارای دقیق برابر با 1m باشد.

بنابراین عدد حاصل باید به صورت $7/072\text{m} \pm 5\text{mm}$ گزارش شود و گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۱۹ «اهسان محمدی»

در حالت اول، دقت اندازه‌گیری برابر با $\frac{1}{100}$ میلی‌متر است و بنابراین

عدد گزارش شده بر حسب میلی‌متر دارای سه رقم اعشار می‌باشد.

دققت کنید اگر رقم سمت راست صفر بود، نمی‌توان آن را حذف کرد و باید حتماً اورده شود تا دقت اندازه‌گیری را به درستی نشان دهد.

در حالت دوم، دقت اندازه‌گیری برابر با ۱ میلی‌متر است و بنابراین عدد

گزارش شده باید بر حسب میلی‌متر دارای یک رقم اعشار باشد و به صورت $2/0\text{mm}$ گزارش می‌شود. اما در صورت سؤال اندازه‌گیری بر

حسب سانتی‌متر خواسته شده است و با توجه به این که هر سانتی‌متر برابر با 10^3 میلی‌متر (و در نتیجه هر میلی‌متر برابر با $1/10^3$ سانتی‌متر) است، می‌توان نوشت:

$$2/0\text{mm} \pm 0/5\text{mm} \quad 1\text{mm} = 10^{-3}\text{cm} \quad / 2/0\text{cm} \pm 0/05\text{cm}$$



«همید زرین‌کفش»

کره‌ی توپ را با اندیس ۱ و پوسته‌ی کروی را با اندیس ۲ نمایش می‌دهیم:

$$\begin{aligned} m_1 &= \frac{1}{9} m_1 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \frac{1}{9} \rho_1 V_1 \\ &\Rightarrow 3\rho \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3) = \frac{1}{9} \rho \times \frac{4}{3} \pi R^3 \\ &\Rightarrow R^3 - r^3 = \frac{1}{27} R^3 \Rightarrow R^3 - \frac{1}{27} R^3 = r^3 \end{aligned}$$

$$\frac{26}{27} R^3 = r^3 \Rightarrow r = \frac{2}{3} R$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

«امیرحسین برادران»

ابتدا حجم فلز به کار رفته در استوانه را بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi h (R^2 - R^2_{\text{خارجی}} - R^2_{\text{داخلی}}) \\ &\Rightarrow V_1 = \pi \times 0.2 \times (0.1^2 - R^2) \\ &= 0.6 \times (0.1^2 - R^2) \end{aligned}$$

اکنون حجم قسمت خالی استوانه را محاسبه می‌کنیم:

$$V_2 = \pi R^2 h = 3 \times 0.2 \times R^2 = 0.6 R^2$$

جرم مجموع برابر حاصل جمع جرم فلز و جرم آب می‌باشد. داریم:

$$\begin{aligned} m &= m_{\text{فلز}} + m_{\text{آب}} = \rho_{\text{فلز}} \times V_1 + \rho_{\text{آب}} \times V_2 \\ &\Rightarrow 33 = 700 \times 0.6 \times (0.1^2 - R^2) + 1000 \times 0.6 R^2 \\ &\Rightarrow 33 = 42 - 420 \cdot R^2 + 600 \cdot R^2 \Rightarrow 360 \cdot R^2 = 9 \\ &\Rightarrow R^2 = \frac{9}{360} = \frac{1}{40} \Rightarrow R = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

«وهید مهرآبادی»

چگالی مخلوط برابر جرم کل تقسیم بر حجم کل مخلوط است.
 $m = (\lambda + m)g$

$$m = V_1 + V_2 - \Delta V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} - \Delta V$$

$$= \left(\frac{\lambda}{1} + \frac{m}{1/5} - 20 \right) \text{ cm}^3$$

$$\frac{\lambda + m}{\lambda + \frac{m}{1/5} - 20} = \frac{1/4}{1/4} = 1/4$$

$$\Rightarrow \lambda + m = 112 + \frac{1/4}{1/5} m - 28$$

$$\Rightarrow \frac{1}{15} m = 4 \Rightarrow m = 6 \cdot g$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۱۲۸

«عزیز الله علی اصغری»

$= 130 \sim 10^2$ = تعداد قطارهای فعلی

$\sim 7 \times 10^2 \sim 10^3$ = تعداد کل واگن‌های قطارها

$= 1/8 \times 10^2 \times 10^3 \sim 10^5$ = ظرفیت کل قطارها

$= 8 \times 10^5 \sim 10^6$ = تعداد کل مسافر در روز

$= 3/65 \times 10^2 \times 10^6 \sim 10^8$ = تعداد مسافر در طول سال

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

-۱۲۴

-۱۲۵

«اشکان تولکی»

$$A = 24 \cdot \text{km}^2 = 24 \times (1.0^3 \text{ m})^2$$

$$= 24 \times 1.0^6 \text{ m}^2 = 2/4 \times 1.0^8 \text{ m}^2 \sim 1.0^8 \text{ m}^2$$

$$d = 2 \cdot \text{mm} = 2 \times 1.0^{-3} \text{ m} = 2 \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ m} \sim 1.0^{-2} \text{ m}$$

حجم شن‌های لب ساحل:

$$V_1 = Ad = 1.0^{-2} \times 1.0^8 \approx 1.0^6 \text{ m}^3$$

حجم یک دانه شن:

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi (2 \times 1.0^{-3})^3 = 4 \times 8 \times 1.0^{-9}$$

$$= 32 \times 1.0^{-9} = 3/2 \times 1.0^{-8} \sim 1.0^{-8} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} \sim \frac{1.0^{+6}}{1.0^{-8}} \sim 1.0^{+14}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

-۱۲۶

«فراز رسولی»

$$m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g}$$

$$m_2 = 430 - 250 = 180 \text{ g}$$

$$\frac{\text{حجم ظرف}}{\text{ثابت است}} \rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{180}{100} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۱۲۷

«محمد پواد مهمنی»

حجم مایع بیرون‌ریخته برابر با حجم فلز است و داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow \frac{V_{\text{فلز}} = V_{\text{مایع}}}{\text{مایع}} \Rightarrow \frac{m}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m}{\rho_{\text{مایع}}}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{2} = \frac{m_{\text{فلز}}}{8} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 800 \cdot g$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)



«ملیمه بعفری»

-۱۳۴

$$1.7 \times (10^{-2} \text{ m}) \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 10^{-7} \times 10^{-9} \text{ m} \times x$$

$$10^{-2} \text{ m}^3 = 10^{-16} x \Rightarrow x = 10^{18} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow x = (1.7 \text{ m})^3 = (\text{Mm})^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))

«مرتضی اسرالله»

-۱۳۵

تکرار دفعات اندازه‌گیری و میانگین‌گیری از آن‌ها زمانی اعتبار خواهد داشت که در تمام دفعات از یک ابزار اندازه‌گیری یکسان استفاده شده باشد.

(صفحه‌ی ۱۵ کتاب (رسی))

«محمد زین کفش»

-۱۳۶

با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش اندازه‌گیری صحیح، تنها می‌توان خطای اندازه‌گیری را کاهش داد، ولی هیچ‌گاه نمی‌توان آن را به صفر رساند. دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج برابر با کمینه‌ی درجه‌بندی آن ابزار و خطای اندازه‌گیری آن‌ها برابر با $\pm \frac{1}{2}$ کمینه‌ی درجه‌بندی آن‌ها است. همچین رقم غیرقططی جزء رقم‌های بامعنا محسوب می‌شود.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب (رسی))

«امیرحسین مشاری»

-۱۳۷

در ابزارهای دیجیتالی، خطای اندازه‌گیری برابر با مشتب و منفی دقت آن است و دقت آن نیز برابر یک واحد از آخرين رقمی است که خوانده می‌شود. با توجه به دقت ${}^{\circ}\text{C} / 0.01$ ، آخرین رقم ابزار اندازه‌گیری باید به صورت صدم باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب (رسی))

«پیام مرادی»

-۱۳۸

اگر بخواهیم بدون در نظر گرفتن دقت اندازه‌گیری‌های انجام شده و تنها با یک جمع ساده‌ی ریاضی طول چوب حاصل را به دست بیاوریم، خواهیم داشت:

$$2/652 + 2/62 + 1/8 = 7/072 \text{ m}$$

ولی دقت کنید که دقت اندازه‌گیری‌های مختلف با هم یکسان نیست و طول نهایی بر حسب این که با کدام خطکش اندازه‌گیری شود، دارای دقت‌های مختلفی خواهد بود. با توجه به اعداد صورت سؤال، دقت اندازه‌گیری خطکش‌های A، B و C به ترتیب برابر با 1 m ، 0.01 m و 10^{-3} m است. بنابراین زمانی که سه قطعه چوب را در راستای طول به یکدیگر می‌چسبانیم و با خطکش C که دارای دقت اندازه‌گیری 1 m است، طول آن را اندازه‌می‌گیریم، عدد گزارش شده باید دارای دقتی برابر با 1 m باشد.

بنابراین عدد حاصل باید به صورت $7/1\text{ m} \pm 0/5\text{ m}$ گزارش شود و گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب (رسی))

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

-۱۳۱

«احسان آرامند»

کمیت‌های فیزیکی اصلی در SI عبارت‌اند از:

یکای کمیت	کمیت
متر	طول
کیلوگرم	جرم
ثانیه	زمان
آمپر	حریان الکتریکی
کلوین	دما
مول	مقدار ماده
کندلا	شدت روشنایی (شمع)

کمیت‌های دیگر که بر اساس یکاهای اصلی بیان می‌شوند (مثل سرعت، نیرو، انرژی، مقاومت الکتریکی و ...)، کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند.

(صفحه‌ی ۷ کتاب (رسی))

-۱۳۲

$$1\text{ Tm} = 10^{12} \text{ m} \Rightarrow \frac{10^{12} \text{ m}}{1\text{ Tm}} = 1$$

$$125\text{ Tm} = 125\text{ Tm} \times \frac{10^{12} \text{ m}}{1\text{ Tm}} = 125 \times 10^{12} \text{ m}$$

$$1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \Rightarrow \frac{10^{-6} \mu\text{m}}{1\text{ m}} = 1$$

$$125 \times 10^{12} \text{ m} = 125 \times 10^{12} \text{ m} \times \frac{10^{-6} \mu\text{m}}{1\text{ m}} = 125 \times 10^{18} \mu\text{m}$$

حال عدد را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$125 \times 10^{18} \mu\text{m} = 1/25 \times 10^{20} \mu\text{m}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب (رسی))

«ملیمه بعفری»

(الف)

$$18\text{ in} = 18 \times 2/54 \text{ cm} < 50 \text{ cm} \quad \left. \begin{array}{l} \text{صحیح } 18\text{ in} > \text{نیم ذرع} \\ \frac{1}{2} \times 10.4 \text{ cm} = 52 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 10.4 \text{ cm} = 52 \text{ cm} = \text{نیم ذرع}$$

(ب)

$$2000 \cdot \text{ft} = (2000 \times 12)\text{ in} = (2000 \times 12 \times 2/54) \text{ cm} = (240 \times 254) \text{ cm} = 6000 \cdot \text{cm} = \text{ذرع} \quad \left. \begin{array}{l} 2000 \cdot \text{ft} = (2000 \times 12) \text{ in} = (2000 \times 12 \times 2/54) \text{ cm} = (240 \times 254) \text{ cm} = 6000 \cdot \text{cm} = \text{ذرع} \\ 6000 \cdot \text{cm} = 6000 \cdot \text{cm} = \text{یک فرسنگ} \end{array} \right\}$$

صحیح ۱ فرسنگ < ۲۰۰۰ ft

$$12 \cdot \text{ft} = (12 \times 6000) \text{ cm} = 72000 \text{ cm} = 720 \text{ m} = 72 \text{ km} \quad \left. \begin{array}{l} 12 \cdot \text{ft} = (12 \times 6000) \text{ cm} = 72000 \text{ cm} = 720 \text{ m} = 72 \text{ km} \\ 72 \text{ km} = 72 \text{ km} = \text{فیستنگ} \end{array} \right\}$$

صحیح ۱ فرسنگ < ۱۲ ft

$$5 \text{ in} = 5 \times 2/54 \text{ cm} = (5 \times 25/4) \text{ mm} = 127 \text{ mm} \quad \left. \begin{array}{l} 5 \text{ in} = 5 \times 2/54 \text{ cm} = (5 \times 25/4) \text{ mm} = 127 \text{ mm} \\ 127 \text{ mm} = 127 \text{ mm} = \text{فیستنگ} \end{array} \right\}$$

(ت)

صحیح ۵ in = 5 × 2/54 cm = (5 × 25/4) mm = 127 mm

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))



صحیح است که در آن خطای اندازه‌گیری می‌تواند صورت گرد شده‌ی
نصف کمینه‌ی اندازه‌گیری ما باشد:

$$\frac{0.05}{2} \rightarrow 0.025 = 0.03$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب (رسی))

«بابک اسلامی»

باتوجه به این که این کولیس یک کولیس غیرعادی است، برای خواندن عددی که نشان می‌دهد، باید از اصول پایه‌ی خواندن کولیس استفاده کرد.
باتوجه به توضیحات صورت سؤال، هر واحد خطکش اصلی معادل با ۱mm است. از طرفی با توجه به شکل، طولی که دو خطکش روی خطچین مشخص شده نشان می‌دهند، برابر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$18 + (1 \times 7) \Rightarrow x = 0.3 \text{ mm}$$

بنابراین عددی که کولیس نشان می‌دهد، برابر است با:
 $18 + 0.3 = 18.3 \text{ mm} = 18.3 \text{ cm}$

(صفحه‌ی ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۴۴

«ملیمه هفظی»

= مقدار آب صرفه‌جویی شده در کل کشور در یک ماه
مقدار آب صرفه‌جویی شده در هر روز توسط یک نفر
 \times مقدار آب صرفه‌جویی شده در هر روز \times عدد روزهای یک ماه
 $(2 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.07) \sim 1.01 \text{ L}$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱ کتاب (رسی))

-۱۴۵

«عزیز الله علی اصغری»

$130 =$ تعداد قطارهای فعال
 $\sim 7 \times 10^2 \sim 10^3$ ~ تعداد کل واگن‌های قطارها
 $= 1 / 8 \times 10^2 \times 10^3 \sim 10^5$ = ظرفیت کل قطارها
 $= 8 \times 10^5 \sim 10^6$ = تعداد کل مسافر در روز
 $= 3 / 65 \times 10^2 \times 10^6 \sim 10^8$ = تعداد مسافر در طول سال

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱ کتاب (رسی))

-۱۴۶

«اشکان توکلی»

$$\begin{aligned} A &= 240 \cdot \text{km}^2 = 240 \times (10^3 \text{ m})^2 \\ &= 240 \times 10^6 \text{ m}^2 = 2 / 4 \times 10^8 \text{ m}^2 \sim 10^8 \text{ m}^2 \\ d &= 2 \cdot \text{mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m} \approx 2 \times 10 \times 10^{-3} \text{ m} \sim 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

حجم شن‌های لب ساحل:

$$V_1 = Ad = 10^{-2} \times 10^8 \approx 10^6 \text{ m}^3$$

حجم یک دانه شن:

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{4}{3} \pi (2 \times 10^{-3})^3 = 4 \times 8 \times 10^{-9} \\ &= 32 \times 10^{-9} = 3 / 2 \times 10^{-8} \sim 10^{-8} \text{ m}^3 \\ &\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{10^6}{10^{-8}} \sim 10^{14} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱ کتاب (رسی))

-۱۴۷

«امسان ممدی»

در حالت اول، دقت اندازه‌گیری برابر با $\frac{1}{100}$ میلی‌متر است و بنابراین عددی گزارش شده بر حسب میلی‌متر دارای سه رقم اعشار می‌باشد.
دقت کمید اگر رقم سمت راست صفر بود، نمی‌توان آنرا حذف کرد و باید حتماً آورده شود تا دقت اندازه‌گیری را به درستی نشان دهد.
در حالت دوم، دقت اندازه‌گیری برابر با $\frac{1}{10}$ میلی‌متر است و بنابراین عددی گزارش شده باید بر حسب میلی‌متر دارای یک رقم اعشار باشد و به صورت $2 / 0 \text{ mm}$ گزارش می‌شود. اما در صورت سوال اندازه‌گیری بر حسب سانتی‌متر خواسته شده است و با توجه به این که هر سانتی‌متر برابر با 10 میلی‌متر (و در نتیجه هر میلی‌متر برابر با 0.1 سانتی‌متر) است، می‌توان نوشت:

$$2 / 0 \text{ mm} \pm 0 / 5 \text{ mm} \quad 1 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ cm} \quad 0 / 20 \text{ cm} \pm 0 / 05 \text{ cm}$$

نکته‌ی مهم در تبدیل واحدها این است که تعداد ارقام با معنی یک عدد باید تغییر کند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۳۹

«همید زرین‌کفش»

عددی که ریزسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$3 \text{ mm} + 9 \times 0 / 1 = 3 / 0.9 \text{ mm}$$

عددی که ریزسنج نشان می‌دهد $3 / 0.9 \text{ mm}$ می‌باشد اما برای گزارش اندازه‌گیری یک رقم غیرقطعی نیز می‌باشد در اندازه‌گیری لحظه کنیم.
پس گزارش اندازه‌گیری به صورت زیر می‌باشد:

$$3 / 0.9 \text{ mm} \pm 0 / 05 \text{ mm}$$

(صفحه‌ی ۱۶ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۴۰

«امیرحسین مشاری»

خطای کولیس دیجیتال (۱) برابر با مثبت و منفی دقت آن کولیس است و خطای کولیس مدرج (۲) برابر با $\frac{1}{2}$ دقت آن می‌باشد. پس خطای کولیس دیجیتال $\pm 0.001 \text{ cm}$ و خطای کولیس مدرج $\pm 0.005 \text{ cm}$ است. پس کولیس دیجیتال دارای خطای کمتر است.

$$\frac{\pm 0.005}{\pm 0.001} = 5$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۴۱

«همید زرین‌کفش»

نتیجه‌ی اندازه‌گیری با 3 رقم باعث گزارش شده زیرا صفر سمت چپ عدد به عنوان رقم باعث در نظر گرفته نمی‌شود و همچنین رقم غیرقطعی از رقم اخیر سمت راست یعنی رقم 7 می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷ کتاب (رسی))

-۱۴۲

«امیرحسین مشاری»

با توجه به این که رقم صدم این اندازه‌گیری 5 است و عددی فرد، پس کمینه‌ی اندازه‌گیری یا به صورت $0 / 01$ یا به صورت $0 / 05$ خواهد بود و گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شود. با توجه به این که مقدار خطای گزارش شده در گزینه‌ی «۱» به صورت $0 / 0$ است که مقداری بزرگ‌تر از کمینه‌ی اندازه‌گیری است و نادرست می‌باشد، پس گزینه‌ی «۳»

-۱۴۳



کمیت‌های دیگر که بر اساس یکاهای اصلی بیان می‌شوند (مثل سرعت، نیرو، انرژی، مقاومت الکتریکی و ...)، کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند.
صفحه‌ی ۷ کتاب (رسی)

«مسن پیگان»

-۱۵۲

$$752s = 752s \times \frac{1.6 \mu s}{1s} = 752 \times 1.6 \mu s = 7 / 52 \times 1.8 \mu s$$

برای نمایش نماد علمی عدد را باید به صورت عددی بین یک و ده و نویسن
صحیحی از عدد ۵ بنویسیم.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))

«امیرحسین برادران»

-۱۵۳

$$1Tm = 1.1^2 m \Rightarrow \frac{1.1^2 m}{1Tm} = 1$$

$$125Tm = 125Tm \times \frac{1.1^2 m}{1Tm} = 125 \times 1.1^2 m$$

$$1\mu m = 1.1^6 m \Rightarrow \frac{1.1^6 \mu m}{1m} = 1$$

$$125 \times 1.1^2 m = 125 \times 1.1^2 m \times \frac{1.1^6 \mu m}{1m} = 125 \times 1.1^8 \mu m$$

حال عدد را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$125 \times 1.1^8 \mu m = 1 / 25 \times 1.1^2 \mu m$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))

«مصطفی کیانی»

-۱۵۴

ابتدا هر یک از عده‌ها را بر حسب متر با هم جمع کرده و سپس به پیکومتر تبدیل می‌کنیم. دقیق نباید در جمع عده‌های توان دار، باید توان آن عده‌ها یکسان باشد.

$$\begin{aligned} x &= 2.0 \mu m + 3.0 nm = 2.0 \times 1.1^{-6} m + 3.0 \times 1.1^{-9} m \\ \Rightarrow x &= (2.0 \times 1.1^3 \times 1.1^{-3} \times 1.1^{-6} + 3.0 \times 1.1^{-9}) m \\ \Rightarrow x &= (2.0000 \times 1.1^{-9} + 3.0 \times 1.1^{-9}) m \\ \Rightarrow x &= (2.0000 + 3.0) \times 1.1^{-9} m = 2.0030 \times 1.1^{-9} m \\ \frac{1pm = 1.1^{-12} m}{1m = 1.1^{12} pm} \Rightarrow x &= 2.0030 \times 1.1^{-9} \times 1.1^{12} pm \\ \Rightarrow x &= 2 / 0.3 \times 1.1^7 pm \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (رسی))

«فراز رسولی»

$$\left. \begin{array}{l} m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g} \\ m_2 = 420 - 250 = 180 \text{ g} \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{حجم ظرف} \\ \text{ثابت است}}} V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{180}{100} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ کتاب (رسی))

-۱۴۸

«محمد رهوار محسن»

حجم مایع بیرون ریخته برابر با حجم فلز است و دارای:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \xrightarrow{\substack{\text{مایع} \\ \text{فلز}}} \frac{m}{\rho} = \frac{m}{\rho}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{2} = \frac{m}{8} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 800 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ کتاب (رسی))

-۱۴۹

«محمد زرین گفشن»

کره‌ی توپ را با اندیس ۱ و پوسته‌ی کروی را با اندیس ۲ نمایش می‌دهیم:

$$m_2 = \frac{19}{9} m_1 \Rightarrow \rho_2 V_2 = \frac{19}{9} \rho_1 V_1$$

$$\Rightarrow 2\rho \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3) = \frac{19}{9} \rho \times \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$R^3 - r^3 = \frac{19}{27} R^3 \Rightarrow R^3 - \frac{19}{27} R^3 = r^3$$

$$\frac{8}{27} R^3 = r^3 \Rightarrow r = \frac{2}{3} R$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ کتاب (رسی))

-۱۵۰

فیزیک (۱) - تجربی - موازی

«احسان آریامندر»

کمیت‌های فیزیکی اصلی در SI عبارت‌اند از:

یکای کمیت	
متر	طول
کیلوگرم	جرم
ثانیه	زمان
آمیر	جريان الکتریکی
کلوین	دما
مول	مقدار ماده
کندلا	شدت روشنایی
(شمع)	

-۱۵۱



«ملیه بعفری»

-۱۵۸

$$\begin{aligned} 1 \cdot 7 \times (1 \cdot 10^{-2} \text{ m}) \times 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 &= 1 \cdot 7 \times 1 \cdot 10^{-9} \text{ m} \times x \\ 1 \cdot 2 \text{ m}^3 &= 1 \cdot 10^{-16} x \Rightarrow x = 1 \cdot 10^{-18} \text{ m}^3 \\ \Rightarrow x &= (1 \cdot 6 \text{ m})^3 = (\text{Mm})^3 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ اکتاب (رسی))

«تمدید زرین گفشن»

-۱۵۹

با توجه به رابطه، ابتدا تمام یکاهای **SI** تبدیل می‌کنیم.

$$\begin{aligned} v^2 &= Ax^2 + Bx \\ \Rightarrow \left(\frac{\text{nm}}{\text{ms}}\right)^2 &= A(\text{mm})^3 + B(\text{mm}) \\ \Rightarrow \left(\frac{10^{-6} \text{ m}}{10^{-3} \text{ s}}\right)^2 &= A(10^{-3} \text{ m})^3 + B(10^{-3} \text{ m}) \end{aligned}$$

طرفین رابطه باید یکسانی داشته باشند، داریم:

$$\begin{aligned} (10^{-6} \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 &= [A](10^{-3} \text{ m})^3 \\ \Rightarrow 10^{-12} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} &= [A]10^{-9} \text{ m}^3 \Rightarrow [A] = 10^{-3} \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \\ (10^{-6} \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 &= [B](10^{-3} \text{ m}) \Rightarrow 10^{-12} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = [B]10^{-3} \text{ m} \\ \Rightarrow [B] &= 10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ اکتاب (رسی))

«پگاهه کبریمی»

-۱۶۰

ابتدا ابعاد تمام اضلاع را بر حسب سانتی‌متر بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} 2 \text{ dm} &= 2 \times 10^{-1} \text{ m} = 2 \times 10^{-1} \times 10^2 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \\ 400 \times 10^3 \mu\text{m} &= 400 \times 10^3 \times 10^{-6} \text{ m} = 4 \times 10^{-3} \times 10^2 \text{ cm} = 40 \text{ cm} \\ 10^{-3} \text{ hm} &= 10^{-3} \times 10^2 \text{ m} = 0.1 \text{ m} = 0.1 \times 10^2 \text{ cm} = 10 \text{ cm} \\ &\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{20+40}{2} \times 10 = 300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ اکتاب (رسی))

«مرتضی اسداللهی»

-۱۶۱

تکرار دفعات اندازه‌گیری و میانگین‌گیری از آن‌ها زمانی اعتبار خواهد داشت که در تمام دفعات از یک ابزار اندازه‌گیری یکسان استفاده شده باشد.

(صفحه‌ی ۱۵ اکتاب (رسی))

«معنی‌گفتگوی فرزانه»

-۱۵۵

$$4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}, 6 \cdot \text{mm} = 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$2 \text{ dm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\text{حجم مکعب‌های کوچک} = (4 \times 10^{-2}) \times (6 \times 10^{-3}) \times (2 \times 10^{-1}) \text{ m}^3$$

$$= 48 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 48 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$\therefore 4 \text{ hm} = . / 4 \times 10^2 \text{ m}$$

$$\therefore 6 \text{ dam} = . / 6 \times 10^1 \text{ m}$$

$$4 \times 10^{-5} \text{ Mm} = 4 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ m}$$

$$\text{حجم جعبه} = (. / 4 \times 10^2) \times (. / 6 \times 10^1) \times (4 \times 10^{-5} \times 10^6) \text{ m}^3$$

$$= . / 96 \times 10^4 \text{ m}^3 = 96 \times 10^2 \text{ m}^3$$

$$\text{مکعب} = \frac{96 \times 10^2 \text{ m}^3}{48 \times 10^{-5} \text{ m}^3} = 2 \times 10^2 \times 10^5 = 2 \times 10^7$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ اکتاب (رسی))

«معنی‌گفتگوی فرزانه»

-۱۵۶

می‌دانیم که یکای ژول (**J**) بر حسب یکاهای اصلی **SI**، به صورت

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \text{نوشته می‌شود.}$$

$$1 \text{ dm} = 10^{-1} \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ m} = 1 \cdot \text{dm} \Rightarrow 1 \text{ m}^2 = 1 \cdot \text{dm}^2$$

$$W = 45 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 45 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times \frac{1 \cdot \text{g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \cdot \text{dm}^2}{1 \text{ m}^2}$$

$$= 45 \times 1 \cdot \text{...} \times 1 \cdot \text{...} \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2}$$

$$= 45 \times 10^5 \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2} = 4 \cdot 5 \times 10^6 \frac{\text{g} \cdot \text{dm}^2}{\text{s}^2}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ اکتاب (رسی))

«ملیه بعفری»

-۱۵۷

(الف)

$$18 \text{ in} = 18 \times 2 / 54 \text{ cm} < 5 \cdot \text{cm} \quad \text{صحیح} > 18 \text{ in} \quad \text{نیم‌ذرع}$$

(ب)

$$2 \cdot \text{...} \cdot \text{ft} = (2 \cdot \text{...} \times 12) \text{ in} = (2 \cdot \text{...} \times 12 \times 2 / 54) \text{ cm} \quad \text{ذرع} = 6 \cdot \text{...} \cdot \text{cm} \quad \text{فوت} = 6 \cdot \text{...} \cdot \text{cm}$$

(ج) صحیح ۱ فوت < ۲ فوت

$$2 \cdot \text{...} \cdot \text{ft} = (12 \times 6 \cdot \text{...}) \text{ cm} = 72 \cdot \text{...} \text{ cm} \quad \text{ذرع} = 72 \cdot \text{...} \text{ cm}$$

(د) صحیح ۵ in = 5 \times 2 / 54 cm = 5 \times 25 / 4 mm = 127 mm

(ه) صحیح ۵ in = 5 \times 2 / 54 cm = 5 \times 25 / 4 mm = 127 mm

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ اکتاب (رسی))



نکته‌ی مهم در تبدیل واحدها این است که تعداد ارقام با معنی یک عدد در تبدیل واحدها نباید تغییر کند.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۶ «همید زرین‌کفشن»

عددی که ریزسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$3\text{mm} + 9 \times 0.1 = 3/0.9\text{mm}$$

عددی که ریزسنج نشان می‌دهد $3/0.9\text{mm}$ می‌باشد اما برای گزارش اندازه‌گیری یک رقم غیرقطعی نیز می‌باشد در اندازه‌گیری لحظه‌کنیم. پس گزارش اندازه‌گیری به صورت زیر می‌باشد:

$$\Rightarrow 3/0.9\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$$

(صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۷ «آرمنی سعیدی‌سوق»

نام وسیله‌ی نشان داده شده، کولیس است و نام قسمت نشان داده شده، عمق سنج است.

(صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۸ «همید زرین‌کفشن»

نتیجه‌ی اندازه‌گیری با 3 رقم با معنای گزارش شده زیرا صفر سمت چپ عدد به عنوان رقم با معنای در نظر گرفته نمی‌شود و همچنین رقم غیرقطعی آن رقم آخر سمت راست یعنی عدد 7 می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۹ «همید زرین‌کفشن»

خطای ریزسنج دیجیتال (۱) برابر با مثبت و منفی دقت آن و خطای ریزسنج مدرج (۲) برابر $\frac{1}{2}$ دقت آن می‌باشد. پس خطای ریزسنج

$$\pm 0.005\text{mm}$$

دیجیتال 0.001mm و خطای ریزسنج مدرج $\pm 0.005\text{mm}$ است. پس ریزسنج مدرج دارای خطای بیشتر است و نسبت خطای

$$\text{ریزسنج (۱)} \text{ به ریزسنج (۲)} = \frac{\pm 0.001}{\pm 0.005} = \frac{1}{5} \text{ است.}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۷۰ «امیرحسین مشاری

با توجه به این که رقم صدم این اندازه‌گیری 5 است و عددی فرد، پس کمینه‌ی اندازه‌گیری یا به صورت 0.01 یا به صورت 0.05 خواهد بود و گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شود. با توجه به این که مقدار خطای گزارش شده در گزینه‌ی «۱» به صورت $0/0.5$ است که مقداری بزرگ‌تر از کمینه‌ی اندازه‌گیری است و نادرست می‌باشد، پس گزینه‌ی «۳» صحیح است که در آن خطای اندازه‌گیری می‌تواند صورت گرد شده‌ی نصف کمینه‌ی اندازه‌گیری ما باشد:

$$\frac{0.05}{2} \rightarrow 0.025 \approx 0.03$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۲ «همید زرین‌کفشن»

با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش اندازه‌گیری صحیح، تنها می‌توان خطای اندازه‌گیری را کاهش داد، ولی هیچ‌گاه نمی‌توان آن را به صفر رساند. دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج برابر با کمینه‌ی درجه‌بندی آن ابزار و خطای اندازه‌گیری آن‌ها برابر با $\frac{1}{2}$ کمینه‌ی درجه‌بندی آن‌ها است. همچنان رقم غیرقطعی جزو رقم‌های با معنا محسوب می‌شود.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۳ «امیرحسین مشاری»

در ابزارهای دیجیتالی خطای اندازه‌گیری، برابر با مثبت و منفی دقت آن است و دقت آن نیز برابر یک واحد از آخرین رقمی است که خوانده می‌شود. با توجه به دقت ${}^{\circ}\text{C} 0.01$ ، آخرین رقم ابزار اندازه‌گیری باید به صورت صدم باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۴ «پیام مرادی»

اگر بخواهیم بدون در نظر گرفتن دقت اندازه‌گیری‌های انجام شده و تنها با یک جمع ساده‌ی ریاضی طول چوب حاصل را به دست بیاوریم، خواهیم داشت:

$$2/652+2/62+1/8=7/0.72\text{m}$$

ولی دقت کنید که دقت اندازه‌گیری‌های مختلف با هم یکسان نیست و طول نهایی بحسب این که با کدام خطکش اندازه‌گیری شود، دارای دقت‌های مختلفی خواهد بود. با توجه به اعداد صورت سؤال، دقت اندازه‌گیری خطکش‌های **A**، **B** و **C** به ترتیب برابر با 0.01m و 0.001m است. بنابراین زمانی که سه قطعه چوب را در راستای طول به یکدیگر می‌چسبانیم و با خطکش **C** که دارای دقت اندازه‌گیری 0.001m است، طول آن را اندازه می‌گیریم، عدد گزارش شده باید دارای دقتی برابر با 0.01m باشد. بنابراین عدد حاصل باید به صورت $7/0.72\text{m} \pm 0.05\text{m}$ گزارش شود و گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۱۶۵ «احسان محمدی»

در حالت اول، دقت اندازه‌گیری برابر با $\frac{1}{100}$ میلی‌متر است و بنابراین عدد گزارش شده بر حسب میلی‌متر دارای سه رقم اعشار می‌باشد.

دقت کنید اگر رقم سمت راست صفر بود، نمی‌توان آن را حذف کرد و باید حتماً آورده شود تا دقت اندازه‌گیری را به درستی نشان دهد.

در حالت دوم، دقت اندازه‌گیری برابر با 1 میلی‌متر است و بنابراین عدد گزارش شده باید بر حسب میلی‌متر دارای یک رقم اعشار باشد و به صورت $2/0.0\text{mm}$ گزارش می‌شود. اما در صورت سؤال اندازه‌گیری بر حسب سانتی‌متر خواسته شده است و با توجه به این که هر سانتی‌متر برابر با 10 میلی‌متر (و در نتیجه هر میلی‌متر برابر با 0.1 سانتی‌متر) است، می‌توان نوشت:

$$2/0.0\text{mm} \pm 0.05\text{mm} \underline{1\text{mm}} = 10^{-1}\text{cm} . 2.0\text{cm} \pm 0.05\text{cm}$$



«علی مؤیدی»

گرینه‌ی «۱»: برای ایزوتوپ‌های پایدار اتم‌ها نیم عمر تعریف نمی‌شود.
گرینه‌ی «۲»: جدول شامل دو رادیوایزوتوپ می‌باشد که یکی ساختگی می‌باشد (H⁴).

گرینه‌ی «۳»: دو ایزوتوپ H¹ و H³ که در جدول هستند، با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

گرینه‌ی «۴»: در بین ایزوتوپ‌های موجود در جدول تنها ایزوتوپ

(H³) که ساختگی است در طبیعت دیده نشده است و ایزوتوپ

(H¹) اگرچه ناچیز است، اما در طبیعت دیده شده است.

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)

-۱۷۵

روش اول:

$$\Rightarrow A = 1 \quad \text{لایه‌ای با گنجایش ۲ الکترون}$$

$$\begin{cases} I = 0 & \text{با گنجایش ۲ الکترون} \\ I = 1 & \text{با گنجایش ۶ الکترون} \\ I = 2 & \text{با گنجایش ۱۰ الکترون} \end{cases}$$

در مجموع گنجایش ۱۸ الکترون را دارد.

$\Rightarrow B = 18$

$$C(A + 2B) = 4(1 + 2 \times 18) = 4 \times 37 = 148$$

لایه‌ی چهارم با وزیرلایه‌های s, p, d و f گنجایش ۳۲ الکترون را دارد.

C = ۴

روش دوم:

۲n^۲ = ۲A^۲ = ۲ $\Rightarrow A = 1$

۲n^۲ = ۲ × ۳^۲ = ۱۸ $\Rightarrow B = 18$

۲n^۲ = ۲C^۲ = ۳۲ $\Rightarrow C = 4$

-۱۷۶

گنجایش الکترونی هر لایه از اتم را می‌توان به کمک رابطه‌ی $2n^2 = 2A^2 = 2$ بدست آورد:

$$2n^2 = 2A^2 = 2 \Rightarrow A = 1$$

$$2n^2 = 2 \times 3^2 = 18 \Rightarrow B = 18$$

$$2n^2 = 2C^2 = 32 \Rightarrow C = 4$$

(صفحه‌ی ۲۹، ۲۸ و ۲۰ کتاب درسی)

-۱۷۷

انرژی پرتوها: پرتوهای گاما > پرتوهای ایکس > پرتوهای فرابنفش

< پرتوهای مرئی > پرتوهای فروسرخ < ریزموخ > امواج رادیویی در مقایسه‌ی طول موج‌ها دقیقاً نتیجه‌ای عکس نتیجه‌ی بالا حاصل می‌شود.

(صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی)

-۱۷۸

هر نوار رنگی در طبیع شری خطی هر عنصر، پرتوهای نشرشده هنگام بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر است.

(صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی)

شیمی (۱) - عادی

-۱۷۱

ایزوتوپ‌های یک عنصر، همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در برخی خواص فیزیکی و استه به جرم مانند چگالی، با یکدیگر تفاوت دارند.
(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

-۱۷۲

«محمدبودار مهمنی»
بنابر رابطه‌ی اینشتین داریم:

$$E = mc^2$$

$$32 \times 18 \times 10^{-6} = m \times 9 \times 10^{16} \Rightarrow m = 6 / 4 \times 10^{-1} \text{ kgH}$$

$$?atomH = 6 / 4 \times 10^{-1} \text{ kgH} \times \frac{1000 \text{ gH}}{1 \text{ kgH}} \times \frac{1 \text{ molH}}{1 \text{ gH}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atomH}}{1 \text{ molH}} \approx 3 / 85 \times 10^{19} \text{ atomH}$$

(صفحه‌های ۵، ۱۶ و ۱۹ کتاب درسی)

-۱۷۳

درصد فراوانی ایزوتوپ $A^{12} = 100 - A^{13}$ درصد فراوانی ایزوتوپ $= 100 - 30 = 70$

محاسبه‌ی جرم اتمی میانگین:

$$\bar{A} = \frac{(12 \times 30) + (13 \times 70)}{100} = 12.7$$

محاسبه‌ی تعداد اتم‌های موجود در یک گرم A^{13}

$$?atom^{13}A = 1 \text{ g}^{13}A \times \frac{1 \text{ mol}^{13}A}{13 \text{ g}^{13}A}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atom}^{13}A}{1 \text{ mol}^{13}A} \approx 4 / 63 \times 10^{22} \text{ atom}^{13}A$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۷۴

«عرفان محمودی»
می‌دانیم که جرم اتمی ایزوتوپ کربن - ۱۲ دقیقاً برابر 12 amu است.

$$4 / 5 \times 12 = 54 \text{ amu} = \text{ جرم اتمی ایزوتوپ مورد نظر}$$

$$\Rightarrow 54 = \text{ عدد جرمی}$$

از طرفی عدد اتمی ایزوتوپ برابر ۲۵ است.

$$\Rightarrow 25 = \text{ تعداد پروتون‌ها}$$

$$\Rightarrow 54 - 25 = 29 = \text{ تعداد نوترون‌ها}$$

$$\text{جرم یک ایزوتوپ} = 54 \text{ amu} \times \frac{1 / 66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}}$$

$$= 89 / 64 \times 10^{-24} \text{ g}$$

(صفحه‌های ۵، ۱۳ تا ۱۵ و ۱۸ کتاب درسی)



«کتاب آبی»

-۱۸۴

باتوجه به شکل ۱۵ صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی، با کاهش طول موج، انرژی افزایش می‌یابد. در این میان، طول موج 11 nm از دیگر طول موج‌ها، کوتاه‌تر بوده، در نتیجه دارای انرژی بیشتری است.

(صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۵

تنها عبارت (پ) درست است و عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی سایر عبارات:

(آ): چون تفاوت نوترون و الکترون از مقدار بار منفی بیشتر است، تعداد نوترون دو تا بیشتر از الکترون می‌باشد. (کمتر نیست) و با توجه به این که الکترون در X^- یکی بیشتر از پروتون است، تعداد نوترون‌ها سه تا بیشتر از پروتون‌ها خواهد بود.

(ب):

$$\begin{cases} N = A - Z \\ e = N \\ e = Z + 1 \end{cases} \Rightarrow A - Z = Z + 1 \Rightarrow A = 2Z + 1$$

(پ):

$$\begin{cases} Z = \frac{A - (63 - 7 + 2)}{2} = 29 \\ = \frac{63 - 7 + 2}{2} = 29 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 29 - 2 = 27 \quad \text{تعداد الکترون} \\ \Rightarrow \frac{27}{63} = \frac{3}{7} = \frac{\text{مجموع پروتون و نوترون}}{\text{تعداد الکترون}}$$

(ت): چون تفاوت الکترون و نوترون از مقدار بار منفی آبیون بیشتر نیست نمی‌توان گفت که حتماً تعداد نوترون بیشتر است. ممکن است تعداد الکترون بیشتر از نوترون باشد مانند $^{16}\text{O}^{2-}$ ، و یا نوترون بیشتر از الکترون باشد مانند $^{36}\text{S}^{2-}$.

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۶

مس و نمک‌های مس در شعله تولید رنگ سبز می‌کنند. مس در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۱ جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارد و عدد اتمی آن ۲۹ است.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۲ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۷

مقایسه‌ی دمای شعله‌های سرخ، آبی و زرد به صورت زیر است:

آبی > زرد > سرخ

(صفحه‌های ۱۰ و ۲۱ کتاب درسی)

«عرفان محمودی»

-۱۷۹

گزینه‌ی «۱»: انرژی نور آبی از نور سرخ بیشتر است و در نتیجه طول موج نور آبی کمتر از نور قرمز است.

گزینه‌ی «۲»: از آن جایی که بیشترین طول موج مربوط به امواج رادیویی است، پس کمترین انرژی هم متعلق به همین امواج است نه ریزموچ‌ها.

گزینه‌ی «۳»: پرتوهای فروسرخ در نهایت به پرتوهای مرئی ختم می‌شوند و پرتوهای فرابینفش نیز از انتهای گسترده طول موج پرتوهای مرئی شروع می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: امواج رادیویی گاهی طول موجی تا حدود چند ده متر دارند.

(صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی)

«عرفان محمودی»

-۱۸۰

امواج الکترومغناطیس هرچه طول موج بیشتری داشته باشند از انرژی کمتری برخوردارند، یعنی اگر بخواهیم طیف‌های گسترده مولی را به ترتیب انرژی آن‌ها بنویسیم به صورت زیر می‌شود:

سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش
حال طبق فرض سؤال هرچه انرژی نور گسیل شده کمتر باشد، حالت برانگیخته‌ی پایدارتری بدست می‌آید. پس به این صورت گزینه‌ی «۱» ترتیب پایداری را به درستی نشان می‌دهد.

(صفحه‌ی ۲۰، ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۱

دما و اندازه‌ی هر ستاره تعیین می‌کند که چه عناصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود. هرچه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم است.

(صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۲

$$\frac{7\text{ g Li}}{35\text{ g Li}} = \frac{N_A \text{ atom Li}}{x \text{ atom Li}} \Rightarrow x = \frac{35}{7} = 5 \text{ N}_A \text{ atom Li}$$

$$\frac{12\text{ g C}}{y \text{ g C}} = \frac{N_A \text{ atom C}}{5 \text{ N}_A \text{ atom C}} \Rightarrow y = 12 \times 5 = 60 \text{ g C}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۳

$$n + p = 122$$

$$\begin{cases} n - e = \frac{1}{3}n \Rightarrow 2n = \frac{1}{3}n + 120 \Rightarrow \frac{5}{3}n = 120 \\ e = p - 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n = 72 \Rightarrow p = 122 - 72 = 50.$$

عنصر مورد نظر Sn_5 است که در گروه ۱۴ قرار گرفته است و با عنصر C هم گروه است.

(صفحه‌های ۵، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)



«علیرضا نبف‌ولای»

-۱۹۲

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه‌ی «۱»: آخرین تصویری که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه‌ی خوشیدی از کوهی زمین گرفت در فاصله‌ی ۷ میلیارد کیلومتری بود.
بعد از آن وویجر ۱ بازهم از زادگاه خود عکس می‌گرفت ولی دیگر در سامانه‌ی خوشیدی قرار نداشت و از خارج این منظومه عکسبرداری‌های خود را از زمین انجام می‌داد.

گزینه‌ی «۲»: عناصر S و O جزء هشت عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری هستند.
گزینه‌ی «۴»: هرچه دمای ستاره بالاتر باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین‌تر بیش‌تر فراهم می‌شود.

(صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب (رسی))

«علی مؤیدی»

-۱۹۳

گزینه‌ی «۱»: برای ایزوتوب‌های پایدار آتمها، نیم‌عمر تعریف نمی‌شود.
گزینه‌ی «۲»: جدول شامل دو ایزوایزوتوب می‌باشد که یکی ساختگی می‌باشد (^{11}H).

گزینه‌ی «۳»: دو ایزوتوب ^{1}H و ^{3}H که در جدول هستند، با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: در بین ایزوتوب‌های موجود در جدول تنها ایزوتوب ^{3}H که ساختگی است در طبیعت دیده نشده است و ایزوتوب ^{1}H اگرچه ناچیز است، اما در طبیعت دیده است.

(صفحه‌ی ۶ کتاب (رسی))

«محمدجواد محسنی»

-۱۹۴

بنابر رابطه‌ی اینشتین داریم:

$$\text{E} = mc^2$$

$$320 \times 18 \times 1.6 = m \times 9 \times 1.16 \Rightarrow m = 6 / 4 \times 10^{-8} \text{ kg H}$$

$$\text{?atomH} = 6 / 4 \times 10^{-8} \text{ kg H} \times \frac{1.00 \text{ g H}}{1 \text{ kg H}} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 1.03 \text{ atomH}}{1 \text{ mol H}} \approx 3 / 85 \times 1.19 \text{ atom H}$$

(صفحه‌های ۳، ۵ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

«علیرضا نبف‌ولای»

-۱۹۵

ایزوتوب‌های یک عنصر، همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی، با یکدیگر تفاوت دارند.

(صفحه‌ی ۵ کتاب (رسی))

«کتاب آبی»

با دقت در طیف‌های نشری خطی عنصرهای نام برد شده در صفحه‌ی ۲۳ کتاب درسی می‌بینیم که کوتاه‌ترین طول موج خط رنگی مربوط به خطی در طیف نشری خطی هیدروژن است.

(صفحه‌ی ۲۳ کتاب (رسی))

-۱۸۸

با دقت در طیف‌های نشری خطی عنصرهای نام برد شده در صفحه‌ی ۲۳ کتاب درسی می‌بینیم که کوتاه‌ترین طول موج خط رنگی مربوط به خطی در طیف نشری خطی هیدروژن است.

(صفحه‌ی ۲۳ کتاب (رسی))

«کتاب آبی»

$$\begin{cases} e + N = 38 \\ N - e = 2 \end{cases} \Rightarrow N = 20, e = 18$$

$$Z = e + 1 = 18 + 1 = 19 \Rightarrow$$

این عنصر در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی قرار دارد.
عدد اتمی عنصری که در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی باشد و یکان آن برابر با یکان عدد ۱۹ (یعنی ۹) باشد، غیر از خود ۲۹ فقط است. این عدد اتمی مربوط به عنصر مس است که دارای رنگ شعله‌ی سبزرنگ است.

(صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱ و ۲۲ کتاب (رسی))

-۱۸۹

این عنصر در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی قرار دارد.
عدد اتمی عنصری که در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی باشد و یکان آن برابر با یکان عدد ۱۹ (یعنی ۹) باشد، غیر از خود ۲۹ فقط است. این عدد اتمی مربوط به عنصر مس است که دارای رنگ شعله‌ی سبزرنگ است.

(صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱ و ۲۲ کتاب (رسی))

-۱۹۰

فراآوانی X_1 ۲ برابر X_2 و ۳ برابر X_3 است. بنابراین می‌توانیم عده‌های ۶ و ۲ را به ترتیب می‌توان به عنوان نسبت تعداد ایزوتوب‌های X_1 , X_2 و X_3 و فراآوانی آن‌ها رانیز به ترتیب $\frac{6}{11}$ و $\frac{2}{11}$ در نظر بگیریم.

با توجه به اطلاعات داده شده جرم ایزوتوب X_2 به اندازه‌ی 3amu و جرم ایزوتوب X_3 به اندازه‌ی 6amu از X_1 بیش‌تر است.

تفاوت جرم دومی با ایزوتوب سیکتر + جرم ایزوتوب سیکتر $(\text{فراآوانی سومی} \times \text{تفاوت جرم سومی} + \text{ایزوتوب سیکتر}) + (\text{فراآوانی دومی} \times$

$$70 = x_1 + (3 \times \frac{2}{11}) + (6 \times \frac{2}{11})$$

$$\Rightarrow 70 = x_1 + \frac{21}{11} = x_1 + 1 / 9 \Rightarrow x_1 \approx 68 / 1$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - موازی

«علی مؤیدی»

در اتم X ، شمار پروتون‌ها با الکترون‌ها برابر است زیرا اتمی خنثی است پس در این اتم، 30 پروتون و 30 الکترون وجود دارد.
 $Z = 30$. شمار نوترون‌های هر اتم (به غیر از ^{1}H) بزرگ‌تر یا مساوی شمار پروتون‌ها است. پس با توجه به داده‌های پرسش، 36 نوترون در هسته‌ی این اتم وجود دارد. عدد جرمی (A) نیز به این ترتیب محاسبه می‌شود:

$$A = Z + N = 30 + 36 = 66$$

در نتیجه نماد شیمیایی این اتم به صورت ^{66}X است.
نکته: فقط در اتم هیدروژن معمولی (^{1}H), نوترون وجود ندارد. (تعداد نوترون از پروتون، کمتر است).

(صفحه‌ی ۵ کتاب (رسی))



$$= 1 / 20.4 \times 1.22 \text{ atomAl}$$

$$\text{atomFe} = 5 / 6 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{6 / 0.2 \times 1.23 \text{ atomFe}}{1 \text{ molFe}}$$

$$= 6 / 0.2 \times 1.22 \text{ atomFe}$$

$$\text{atomCu} = 0 / 32 \text{ gCu} \times \frac{1 \text{ molCu}}{64 \text{ gCu}} \times \frac{6 / 0.2 \times 1.23 \text{ atomCu}}{1 \text{ molCu}}$$

$$= 3 / 0.1 \times 1.21 \text{ atomCu}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹ کتاب درسی)

«عرفان معمودی»

-۲۰۰

می‌دانیم که جرم اتمی ایزوتوپ کرین ^{12}amu برابر 12 amu است.

$$4 / 5 \times 12 = 54 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow 54 = \text{عدد جرمی}$$

از طرفی عدد اتمی ایزوتوپ برابر ۲۵ است.

$$\Rightarrow 25 = \text{تعداد پروتون‌ها}$$

$$54 - 25 = 29 = \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$\text{atom}^{12}\text{A} = 54 \text{ amu} \times \frac{1 / 66 \times 1.24 \text{ g}}{1 \text{ amu}}$$

$$= 89 / 64 \times 1.24 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سیاره‌ی مشتری بیشتر از عناصری تشکیل شده است که این عناصر روی زمین معمولاً به حالت گاز وجود دارند. (عناصری مانند Ne و Ar, N, O, He, H)

گزینه‌ی «۳»: عنصر آهن در میان عناصر تشکیل دهنده‌ی زمین و عنصر هیدروژن در میان عناصرهای تشکیل دهنده‌ی مشتری، بیشترین سهم را دارد. گزینه‌ی «۴»: عناصر فلزی جزء هشت عنصر فراوان سیاره‌ی مشتری نیستند ولی سیاره‌ی زمین بیشتر از عناصر فلزی تشکیل شده است.

(صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۲

$$\frac{7 \text{ gLi}}{35 \text{ gLi}} = \frac{N_A \text{ atomLi}}{x \text{ atomLi}} \Rightarrow x = \frac{35}{7} = 5 N_A \text{ atomLi}$$

$$\frac{12 \text{ gC}}{ygC} = \frac{N_A \text{ atomC}}{5 N_A \text{ atomC}} \Rightarrow y = 12 \times 5 = 6 \cdot gC$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«عرفان معمودی»

$^{13}\text{A} = 100 - 12 \text{ A}$ درصد فراوانی ایزوتوپ

$$= 100 - 30 = 70$$

محاسبه‌ی جرم اتمی میانگین:

$$\bar{A} = \frac{(12 \times 30) + (13 \times 70)}{100} = 12.7$$

محاسبه‌ی تعداد اتم‌های موجود در یک گرم

$$\text{atom}^{13}\text{A} = 1 \text{ g}^{13}\text{A} \times \frac{1 \text{ mol}^{13}\text{A}}{13 \text{ g}^{13}\text{A}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 1.23 \text{ atom}^{13}\text{A}}{1 \text{ mol}^{13}\text{A}} \approx 4 / 63 \times 1.22 \text{ atom}^{13}\text{A}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

«امیرحسین معروفی»

-۱۹۷

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: اورانیوم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

گزینه‌ی «۳»: پاسخ به پرسش، «هستی چگونه پدید آمده است؟» در محدوده‌ی علم تجربی نمی‌گنجد.

گزینه‌ی «۴»: ایزوتوپ ^{59}Fe یک رادیوایزوتوپ است.

(صفحه‌های ۲ و ۶ تا ۸ کتاب درسی)

«علیرضا نجفی‌رولابی»

-۱۹۸

بررسی موارد:

(آ) از گلوکز حاوی اتم پرتوزا برای شناسایی (نه از بین بردن) توده‌های سلطانی استفاده می‌شود.

(ب) همه‌ی ^{99}Tc (اولین عنصر تولید شده در واکنش گاه هسته‌ای) در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) ایزوتوپ کربن ^{14}C خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیاء قدیمی و عتیقه‌ها را تخمین می‌زنند.

(ت) در هسته‌ی پروتون و نوترون وجود دارد نه الکترون.

(صفحه‌های ۶، ۷ و ۹ کتاب درسی)

«حسن رضتی کوکنده»

-۱۹۹

$$\text{atomAl} = 0.4 \text{ molAl} \times \frac{6 / 0.2 \times 1.23 \text{ atomAl}}{1 \text{ molAl}}$$



۲۰۳ عدد جرمی یون X^+ برابر ۸۵ می‌باشد. از آن جا که عدد جرمی برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها است، پس داریم:

$$Z + N = 85$$

از طرفی، یک الکترون از دست داده است، پس تعداد الکترون‌های آن یکی کمتر از تعداد پروتون‌های آن است، داریم:

$$N - (Z - 1) = 12$$

-۲۰۴ راه حل دوم:

بار الکتریکی + (تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها) -

$$Z = \frac{A - (N - Z)}{2}$$

$$= \frac{85 - (12 + 1)}{2} = 37$$

عنصر مورد نظر Sn_5 است که در گروه ۱۴ قرار گرفته است و با عنصر C_6 هم گروه است.

(صفحه‌های ۵ و ۱۰ اکتاب درسی)

-۲۰۸

$$\begin{aligned} & \text{کتاب آبی} \\ & \left\{ \begin{array}{l} n + p = 122 \\ n - e = \frac{1}{3}n \Rightarrow 2n = \frac{1}{3}n + 120 \Rightarrow \frac{5}{3}n = 120 \\ e = p - 2 \\ \Rightarrow n = 72 \Rightarrow p = 122 - 72 = 50. \end{array} \right. \end{aligned}$$

عنصر مورد نظر Sn_5 است که در گروه ۱۴ قرار گرفته است و با عنصر C_6 هم گروه است.

(صفحه‌های ۵، ۱۰ و ۱۱ اکتاب درسی)

-۲۰۹

$$\begin{aligned} & \text{کتاب آبی} \\ & \left\{ \begin{array}{l} 12gC = \frac{1molC}{48gC} \Rightarrow X_1 = \frac{48}{12} = 4molC \\ 16gO = 1molO \\ \text{نسبت تعداد مول‌های کربن به اکسیژن} = \frac{4}{1} \text{ است.} \\ \frac{1gH}{1.gH} = \frac{1molH}{X_1 molH} \Rightarrow X_2 = \frac{1}{1} = 1.molH \\ \frac{19gF}{38gF} = \frac{1molF}{X_2 molF} \Rightarrow X_3 = \frac{38}{19} = 2molF \\ \text{نسبت تعداد مول‌های هیدروژن به فلور از} = \frac{5}{2} \text{ است.} \\ \text{با توجه به محاسبات بالا، نسبت خواسته شده در صورت سؤال برابر} = \frac{4}{5} \text{ است.} \end{array} \right. \end{aligned}$$

با توجه به محاسبات بالا، نسبت خواسته شده در صورت سؤال برابر $\frac{4}{5}$ است.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۹ اکتاب درسی)

-۲۱۰

کتاب آبی

فراآنی X_1 برابر X_2 و X_3 برابر است. بنابراین می‌توانیم عده‌های 6 و 2 را به ترتیب می‌توان به عنوان نسبت تعداد ایزوتوپ‌های X_1 و X_2 و X_3 در نظر بگیریم.

با توجه به اطلاعات داده شده جرم ایزوتوپ X_2 به اندازه‌ی $3amu$ و جرم ایزوتوپ X_3 به اندازه‌ی $5amu$ از X_1 بیشتر است.

تفاوت جرم دومی با ایزوتوپ سبکتر + جرم ایزوتوپ سبکتر $M =$ (فراآنی سومی) \times تفاوت جرم سومی با ایزوتوپ سبکتر + (فراآنی دومی) \times

$$70 = x_1 + \left(\frac{3}{11} \times \left(6 \times \frac{2}{11} \right) \right) \Rightarrow$$

$$70 = x_1 + \frac{21}{11} = x_1 + 1.9 \Rightarrow x_1 = 68.1$$

(صفحه‌ی ۱۵ اکتاب درسی)

-۲۰۵

با توجه به این که عنصر Og_{118} در دوره‌ی ۷ و گروه ۱۸ قرار دارد، عنصر X_{116} در دوره‌ی هفتم و گروه ۱۶ می‌باشد.

(صفحه‌های ۵، ۱۰ و ۱۱ اکتاب درسی)

-۲۰۶

رادون گازی ایرنگ و بی بو است.

(صفحه‌های ۱ و ۹ اکتاب درسی)

-۲۰۷

شماره‌ی گروه گازهای نجیب برابر ۱۸ است، بنابراین یون X^{1+} دارای ۱۸ الکترون می‌باشد.

تعداد الکترون‌ها - تعداد پروتون‌ها = باریون



امیرحسین ابومیوب

نقیض گزاره‌ی «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائم ندارد.» بهصورت مثلثی وجود دارد که حداقل دو زاویه‌ی قائم داشته باشد» یا «مثلثی وجود دارد که دو یا سه زاویه‌ی قائم داشته باشد» است.

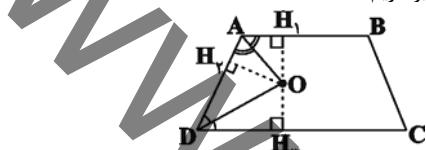
(صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

-۲۱۵

معصومه الکبری صفت

-۲۱۶

در ذوزنقه‌ی شکل زیر داریم:



$$AO \Rightarrow OH_1 = OH_2$$

$$DO \Rightarrow OH_2 = OH_3$$

$$\Rightarrow OH_1 = OH_2 = OH_3 = \frac{H_1 H_3}{2}$$

$$\Rightarrow OH_1 + OH_2 + OH_3 = \frac{3}{2} H_1 H_3$$

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

امیرحسین ابومیوب

-۲۱۷

فرض کنیم در مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A} = 90^\circ$ طول نیمسازبزرگ‌تر از طول ضلع AC باشد. $\Delta ABC: AD > AC \Rightarrow \hat{C} > \hat{D}$ زاویه‌ی خارجی \hat{D} است ADB مثلث ADB است $\hat{A}_2 = 45^\circ$

$$\rightarrow \hat{C} - \hat{B} > 45^\circ$$

$$\Rightarrow (\hat{B} + \hat{C}) - 2\hat{B} > 45^\circ \rightarrow 90^\circ - 2\hat{B} > 45^\circ$$

$$\Rightarrow 2\hat{B} < 45^\circ \Rightarrow \hat{B} < 22.5^\circ$$

بنابراین از میان گزینه‌های موجود، تنها به ازای $\hat{B} = 15^\circ$ طول نیمساز AD می‌تواند از طول ضلع AC بزرگ‌تر باشد.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

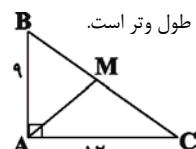
امیرحسین ابومیوب

-۲۱۸

باتوجه به برقراری رابطه $12^2 + 9^2 = 15^2$ ، مثلث موردنظر قائم‌الزاویهاست. در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، محل برخورد عمودمنصف‌ها، نقطه‌ی M (وسط وتر BC) و محل برخورد ارتفاع‌ها، رأس A (رأس قائم) است. فاصله‌ی A تا M ، برابر طول میانه‌ی وارد بر وتر، یعنی نصف طول وتر است.

$$AM = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5$$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

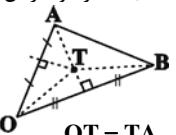


هندسه (۱)

-۲۱۱

ممدر فندرن

اگر نقطه‌ای روی عمودمنصف یک پاره‌خط قرار داشته باشد، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است.

نقطه‌ی T روی عمودمنصف OA قرار دارد، پسنقطه‌ی T روی عمودمنصف OB قرار دارد، پسدر نتیجه $TA = TB$ است.

اگر نقطه‌ای از دو سر یک پاره‌خط به یک فاصله باشد، روی عمودمنصف آن پاره‌خط قرار دارد. در نتیجه نقطه‌ی T روی عمودمنصف پاره‌خط AB نیز قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

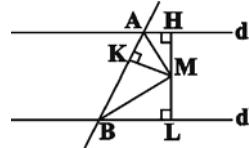
-۲۱۲

علی فتح‌آبادی

می‌دانیم هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است. بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ روی نیمساز } M \Rightarrow MH = MK \\ B \text{ روی نیمساز } M \Rightarrow ML = MK \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{MH}{ML} = 1$$

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)



-۲۱۳

مستطیل گزینه‌ی ۱۱) بنابر تمرین ۲ صفحه‌ی ۱۶ قبل رسم است. متوازی‌الاضلاع گزینه‌ی ۲) را می‌توان طبق آنچه در تمرین ۳ صفحه‌ی ۱۶ آموخته‌اید رسم کرد. برای رسم مستطیل گزینه‌ی ۳)، دو خط با

زاویه‌ی 60° رسم می‌کنیم. دایره‌های به شعاع $\frac{1}{2}$ رسم می‌کنیم.

محل تلاقی دایره با دو خط رؤوس مستطیل مورد نظر را مشخص می‌کند. لوزی با معلومات گزینه‌ی ۴) را نمی‌توان رسم کرد، زیرا:



یادآوری: در هر مثلث، مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است.

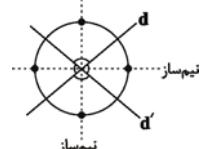
(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

-۲۱۴

فامر گصفی

نقاطی که از دو خط متقاطع به یک فاصله باشند، روی نیمسازهای زوایای بوجود آمده قرار دارند. دو خط متقاطع دو نیمساز دارند که این دو نیمساز با دایره‌ی مذکور قطعاً در چهار نقطه برخورد خواهد داشت.

(صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)





نقطه‌ی C روی نیمساز زاویه‌ی A قرار دارد. پس:

$$\begin{cases} BC = CH = x \\ AB = AH = 4 \end{cases}$$

نقطه‌ی C روی عمودمنصف ضلع AD قرار دارد. پس:

$$\begin{cases} AC = CD \\ AH = HD = 4 \end{cases}$$

$$S(ABCD) = S(ABC) + S(ACD)$$

$$\frac{4x}{2} + \frac{8x}{2} = 18 \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow AC = CD = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

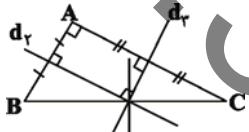
$$(محیط چهارضلعی: ۴ + ۳ + ۵ + ۸ = ۲۰)$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۲۱ کتاب درسی)

طبق شکل داریم:

«علی فتح آبادی»

اگر عمودمنصف‌های دو ضلع AC و AB برهم عمود باشند پس خود $\hat{A} = 90^\circ$ است.



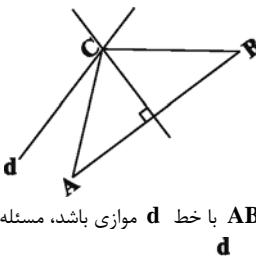
همچین می‌دانیم عمودمنصف‌های اضلاع در مثلث قائم‌الزاویه، در وسط وتر هستند. پس فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی عمودمنصف‌ها از وسط وتر صفر است.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

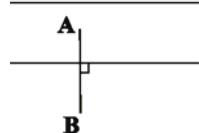
-۲۲۲

«داریوش عابد»

برای رسم این مثلث کافی است عمودمنصف پاره‌خط AB را رسم کرده و محل برخورد آن با خط d را C بنامیم. در این صورت مثلث ABC جواب مسئله است. در صورتی که عمودمنصف AB خط d را در یک نقطه قطع کند مسئله یک جواب دارد.



و اگر عمودمنصف AB با خط d موازی باشد، مسئله جواب ندارد.



و چنانچه عمودمنصف AB بر خط d منطبق باشد، مسئله بی‌شمار جواب دارد.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

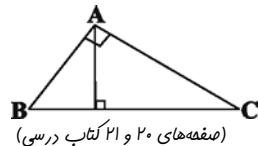
«علی فتح آبادی»

طبق مفروضات صورت سؤال داریم:

$$\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} \xrightarrow{+\hat{A}} 2\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} + \hat{A}$$

$$\Rightarrow 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

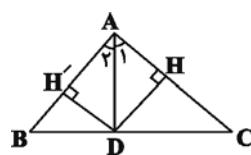
می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، محل تلاقی ارتفاع‌ها روی رأس قائم است، پس این نقطه روی محیط مثلث است.



-۲۱۹

«داریوش عابد»

-۲۲۰



$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 45^\circ$$

$$\hat{A}DH = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$$

مثلث ADH متساوی‌الساقین است ($AH = DH$)

اگر از D بر AB عمود DH' را رسم کنیم، چون D روی نیمساز $\hat{B}\hat{A}\hat{C}$ قرار دارد از دو ضلع نیمساز زاویه به یک فاصله است پس $DH = DH'$

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

از طرفی مساحت مثلث ABC با مجموع مساحت‌های دو مثلث ADC و ABD برابر است.

$$\frac{4 \times DH}{2} + \frac{3 \times DH'}{2} = 6 \xrightarrow{DH = DH'}$$

$$\frac{4DH}{2} + \frac{3DH'}{2} = 6 \Rightarrow \frac{7DH}{2} = 6 \Rightarrow DH = \frac{12}{7}$$

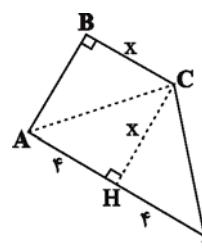
$$\Rightarrow AH = \frac{12}{7}$$

$$HC = AC - AH = 4 - \frac{12}{7} = \frac{28 - 12}{7} = \frac{16}{7}$$

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

«ممدر فهران»

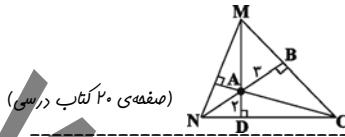
-۲۲۱





«علی فتح‌آبادی»

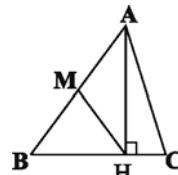
با کمی دقت متوجه می‌شویم که $MD \parallel BN$ برای مثلث CMN حکم ارتفاع را دارند. پس CA نیز بخشی از ارتفاع گذرنده از رأس C است و امتداد آن بر ضلع مقابلش عمود است.



-۲۲۷

«امیرحسین ابومنوب»

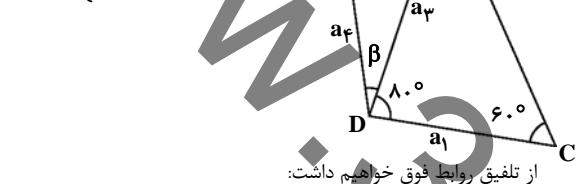
مثلث ABH قائم‌الزاویه است و در نتیجه $MH = AB$ است) نصف وتر است، یعنی $MH = BM$. بنابراین نقطه‌ی H که از دو سر پاره‌خط BH به یک فاصله است، همواره بر روی عمودمنصف BH قرار دارد.



-۲۲۴

«علی فتح‌آبادی»

$$\begin{aligned} \Delta BCD: \hat{D} > \hat{C} > \hat{B} \Rightarrow a_4 > a_3 > a_1 \\ \Delta ABD: \begin{cases} \hat{A} > \hat{B} \Rightarrow a_3 > a_5 \\ \hat{A} > \hat{D} \Rightarrow a_3 > a_5 \end{cases} \end{aligned}$$



-۲۲۸

(صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ کتاب درسی)

 $a_4 > a_3 > a_5$, $a_2 > a_3 > a_1$

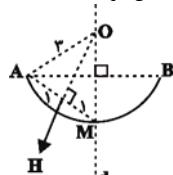
توجه کنید با توجه به مفروضات مسئله، در مورد a_1 و a_4 و a_5 هیچ مقایسه‌ای نمی‌توان داشت.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

«ممدر قدران»

مرکز دایره نقاطهای است که همه‌ی نقاط روی دایره از آن به یک فاصله هستند. مرکز دایره روی خط d قرار دارد، چون d عمودمنصف وتر AB است، برای دقیق مشخص شدن مرکز دایره، عمودمنصف AM را رسم کرده و با d قطع می‌دهیم، این نقطه همان مرکز دایره است. چون

$$AO = MO = BO$$

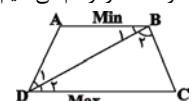
حال در مثلث AHO داریم:

$$AO^2 = AH^2 + OH^2$$

$$\Rightarrow OH^2 = 3^2 - 1^2 = 8 \Rightarrow OH = 2\sqrt{2}$$

(صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی)

«علی فتح‌آبادی»

قطر BD را رسم می‌کنیم. در مثلث ABD داریم:

-۲۳۰

$$AB < AD \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1$$

$$DC > BC \Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2$$

همچنین در مثلث BCD داریم:

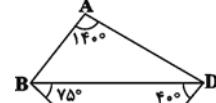
$$\hat{B} > \hat{D}$$

از جمع طرفین دو رابطه‌ی فوق خواهیم داشت:

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

«رضی عباسی‌اصل»

-۲۲۵



در مثلث ABD ، زاویه‌ی A از دو زاویه‌ی دیگر بزرگ‌تر است پس BD بزرگ‌ترین ضلع مثلث ABD است. از طرفی:

$$\Delta BDC: 75^\circ > 65^\circ > 40^\circ \Rightarrow DC > BD > BC$$

پس DC بزرگ‌ترین پاره‌خط در شکل داده شده است.

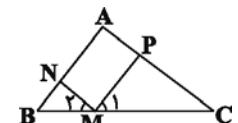
(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

«امیرحسین ابومنوب»

-۲۲۶

چون $\hat{B} > \hat{C}$, $AC > AB$ داریم:

$$\begin{cases} AB \parallel PM \\ MN \end{cases} \Rightarrow \hat{B} = \hat{M} \xrightarrow{\hat{B} > \hat{C}}$$

متوازی‌الاضلاع است $APMN \Rightarrow MN = AP$

$$\xrightarrow{(1)} MN + MP < AP + PC = AC$$

$$\begin{cases} AC \parallel NM \\ PM \end{cases} \Rightarrow \hat{C} = \hat{M}_2 \xrightarrow{\hat{C} < \hat{B}}$$

$$\hat{M}_2 < \hat{B} \xrightarrow{\Delta BMN} BN < MN \quad (2)$$

متوازی‌الاضلاع است $APMN \Rightarrow AN = MP$

$$\xrightarrow{(2)} MN + MP > BN + AN = AB$$

بنابراین داریم:

$$AB < MN + MP < AC \Rightarrow \hat{A} < MN + MP < \hat{A}$$

در نتیجه از بین گزینه‌ها تنها مقدار 6 برای مجموع MN و MP قابل قبول است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)



-۲۴۰ «علی کرامت» در انتشار، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و براساس شبی غلطت، می‌توانند در دو سوی غشا منتشر شوند.
(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۱ «مبینی میرزا لی» می‌دانید بدن انسان از چهار نوع بافت پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی ساخته شده است. این بافت‌ها از یاخته‌ها و مواد موجود در فضای بین یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.
(صفحه‌های ۲۴ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۲ «مبینی میرزا لی» شکل در ارتباط با بافت پیوندی متراکم است که میزان رشته‌های کلادن آن از بافت پیوندی سست (پشتیبان بافت پوششی) پیش‌تر است.
(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۳ «مبینی میرزا لی» بخش‌های مختلف لوله‌ی گوارش را ماهیچه‌های حلقوی به نام اسفکتور (بنداره) از هم جدا می‌کنند. این ماهیچه‌های دریچه‌هایی اند که در حالت معمول همیشه منطبق‌اند.
(صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۴ «مبینی میرزا لی» در لایه‌های مخاطی و بیرونی بافت پوششی می‌تواند دیده شود که در هر دو لایه، بافت پیوندی سست و رگ‌ها نیز مشاهده می‌شوند.
(صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۵ «مبینی میرزا لی» در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاطی، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد که در هر دو بافت پیوندی سست دیده می‌شود. بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
(صفحه‌های ۲۵ و ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۶ «بهرام میرمیبین» در روده حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده حاصل انقضاض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هستند که به شکل‌های طولی و حلقوی سازمان یافته‌اند.
(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۷ «بهرام میرمیبین» در براق آنزیمه‌های آسیادز براقی و لیزورزیم وجود دارد که هر دو از غده‌های براقی ترشح شهاند. در غده‌های براقی بافت پوششی براق را می‌سازد و به بافت پوششی غده‌ای تعلق دارد.
(صفحه‌های ۲۵ و ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۸ «بهرام میرمیبین» موارد (الف، ج و د) ترشح بی کربنات دارند ولی برخی از یاخته‌های غدد معده، ماده‌ی مخاطی ترشح می‌کنند. بی کربنات در معده از یاخته‌های پوششی سطحی ترشح می‌شود نه یاخته‌های غدد معده.
(صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۴۹ «بهرام میرمیبین» در روده‌ی باریک در نتیجه‌ی فعالیت پروتازهای پانکراسی و آنزیمه‌های یاخته‌های روده‌ی باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازنده‌ی خود یعنی آمینواسیدها، آب کافت می‌شوند. آنزیمه‌های یاخته‌های روده‌ی باریک در ابتدا غیرفعال نیستند.
(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۵۰ «بهرام میرمیبین» با درون‌بینی (آندوسکوبی) می‌توان از دهان تا دوازدهه را در ساختار لوله‌ی گوارش بررسی کرد که در تمامی این بخش‌ها ترشح موسین وجود دارد.
(صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۷ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

زیست‌شناسی (۱)

-۲۳۱ «امیرحسین بهروزی‌فرد» نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا متحول شده است. اطلاعات ذخیره شده در دنای جانداران، الگوهای رشد و نمو همه‌ی جانداران را تنظیم می‌کند.
(صفحه‌های ۱۱ و ۱۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

-۲۳۲ «امیرحسین بهروزی‌فرد» تغییر آب و هوای کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک و موقعیت سیل از پیامدهای جنگل‌زدایی هستند.
(صفحه‌ی ۱۸ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

-۲۳۳ «امیرحسین بهروزی‌فرد» خوناب یا پلاسمای ماده‌ی زمینه‌ای بافت پیوندی خون است. همان‌طور که می‌دانیم خون به‌طور دائم در حال تبادل مواد مختلف با مایع بین یاخته‌ای است.
(صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۴ «امیرحسین بهروزی‌فرد» همه‌ی موارد نادرست‌اند.
بررسی موارد:
(الف) و (د): در درون بری و برون رانی ارزی مصرف می‌شود اما پروتئین‌های غشایی در عبور مواد نقش ندارند. (ب) و (ج) در انتشار تسهیل شده پروتئین‌های غشایی نقش دارند که بدون صرف ارزی عمل می‌کنند.
(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۵ «امیرحسین بهروزی‌فرد» غلظت مواد در مایع بین یاخته‌ای و خون مشابه درون یاخته است. در نتیجه آب نمی‌تواند بیش از حد وارد یاخته شود.
(صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۶ «علی کرامت» بافت پوششی در معده و روده استوانه‌ای و یک لایه است. معده و روده نیز غده‌ها و یاخته‌های ترشحی از نوع بافت پوششی هارند.
(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۷ «علی کرامت» غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. در انواع بافت پیوندی از جمله سست رشته‌های پروتئینی وجود دارد. علاوه بر این که در ماده‌ی زمینه‌ای این بافت گلیکوپروتئین نیز بافت می‌شود.
(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۸ «علی کرامت» تعداد یاخته‌های بافت پیوندی سست در مقایسه با بافت پیوندی متراکم، بیش‌تر است.
(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)

-۲۳۹ «علی کرامت» هر سه مورد نادرست‌اند. بررسی موارد:
مورد (الف): یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی عمده‌ای یک یا دو هسته دارند.
مورد (ب): هسته در یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به گوشی سلول رانده نشده است.
مورد (ج): در همه‌ی قسمت‌های لوله‌ی گوارش، بافت ماهیچه‌ای مخطط وجود ندارد.
(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هنر موارد)