

به نام خدا

# KONKUR.IN



**Forum.konkur.in**

**Club.konkur.in**

**Shop.konkur.in**



# نقد و جهی سوال

## پایه‌ی دهم (ریاضی-تجربی)

۹۵ آذر

تعداد سوال دهم ریاضی: ۱۳۰ + ۶ سوال نظرخواهی      مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سوال دهم تجربی: ۱۳۰ + ۶ سوال نظرخواهی      مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سوال	شماره‌ی سوال	زمان پاسخ‌گویی
	فارسی (۱)	۱۰	۱	۳
ریاضی	عادی	۲۰	۱۱	۴-۵
	شاهد	(۱)		
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱	۶
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۷
تجربی	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۵۱	۸
	ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۷۱	۱۰
فیزیک	فیزیک (۱) - گروه ریاضی - عادی	۲۰	۹۱	۱۲
	فیزیک (۱) - گروه ریاضی - موازی	۲۰	۱۱۱	۱۴
	فیزیک (۱) - گروه تجربی - عادی	۲۰	۱۳۱	۱۶
	فیزیک (۱) - گروه تجربی - موازی	۲۰	۱۵۱	۱۸
شیمی	شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۷۱	۲۱
	شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۹۱	۲۳
هندسه	هندسه (۱) - گروه ریاضی	۲۰	۲۱۱	۲۶
	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی	۲۰	۲۳۱	۲۹
	نظرخواهی	۶	۲۹۳	۳۱

## طراحان

نام طراحان	نام درس
حیدر اصفهانی - سپهر حسن خان پور - سپیده فلاحتی - حسن و سکری	فارسی (۱)
دروشیعلی ابراهیمی - منیزه خسروی - سید محمدعلی مرتضوی - رضا معصومی	عربی (۱)
صالح احسانی - حامد دورانی - مرتضی محسنی کبیر - سید احسان هندي	دین و زندگی (۱)
حبيب الله سعادت - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - علی عاشوری - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۱)
عباس امیدوار - محمد بحرابی - حمید زرین کفش - قاسم کتابچی - سجاد محمدزاده - ایمان نخستین - حسن نصرتی ناوهک	ریاضی (۱)
حسن اسحاقزاده - یاپک اسلامی - محمد اکبری - علی بکلو - امین بیات بازونی - آیدین تمهیدی - اشکان توکلی - محمد خانعلیان - سید ابوالفضل خالقی - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - کاظم شاهمنکی - طبیه طاهری - نجمه علی پور - مریم فلاح - بهادر کامران - فاطمه کلانتریون - مصطفی کیانی - محمد صادق دامسیری - امیر محمودی ازایی - منوچهر مردمی - جعفر مفتاح - سید علی میرنوری - علیرضا یارمحمدی	فیزیک (۱) - گروه ریاضی
مجید پیانلو - اشکان پارسیانزاد - حسن ذاکری - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوتنه - الهام شفیعی - سام طلاسی - عرفان محمودی - امیرحسین معروفی - محمد رضوی	فیزیک (۱) - گروه تجربی
امیر حسین ابومحبوب - محمد بحرابی - هادی پلاور - محمد پوراحمدی - محمد پورخندان - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - محمد مهدی ناظمی	شیمی (۱)
امیر حسین بهروزی فرد - علی کرامت - بهرام میرجیانی - مجتبی میرزا	هندسه (۱) - گروه ریاضی
امیر حسین بهروزی فرد - علی کرامت - بهرام میرجیانی - مجتبی میرزا	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی

## مسئولین درس

مسئولین درس	نام درس
سپهر حسن خان پور	فارسی (۱)
سید محمدعلی مرتضوی	عربی (۱)
حامد دورانی	دین و زندگی (۱)
حاجد بابایی - عبدالرشید شفیعی	زبان انگلیسی (۱)
ایمان چینی فروشان	ریاضی (۱)
حیدر اسفنده ایاری	فیزیک (۱) - گروه ریاضی
باپک اسلامی - عرفان مختارپور - ایمان چینی فروشان	فیزیک (۱) - گروه تجربی
مجید بیانلو	شیمی (۱)
هادی پلاور	هندسه (۱) - گروه ریاضی
امیر حسین بیهوده - مهرداد ملوندی	زیست‌شناسی (۱) - گروه تجربی
لیدا علی اکبری	

## گروه فنی و تولید

محیا اصغری	مدلاب گروه اختصاصی
شیلا کیانی	مسئول دفترچه
فاطمه عظیمی	حروف نگاری و صفحه آرایی اختصاصی
مدد گروه: سید محمدعلی مرتضوی	گروه عمومی
مسئول دفترچه: مريم صالحی	گروه مستندسازی
علی رضا سعدی بادی	ناظر چاپ

## بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: فیابان القلب بین صبا و فلسطین پلاک ۳۳ - ۹۷۴۶۳ - تلفن: ۰۶۱-۰۴۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

## فارسی (۱)

## فارسی (۱)

ادبیات سفر و زندگی  
(سفر به بصره، درس آزاد، کلاس نقاشی)  
صفحه‌های ۲۸ تا ۴۷

## نکارش (۱)

عینک نوشتن  
صفحه‌های ۲۶ تا ۳۹

- (۲) طمأنیه  
(۴) أخت

۱- بیت زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

در تاج خسروان به ... نظر کنم / تا شوق روی توست مها طوق گردنم»

- (۱) حقارت  
(۳) فراعنه

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

«گرده: بالای کمر / رندانه: زیر کانه / مخصوصه: بدختی / اسلیمی: طرح های مرکب از پیچ و خم های متعدد که شبیه عناصر طبیعت هستند. / کله: میان دو کتف / رعناء: خوش قدوقامت / مشوش: آشفته / خلف صدق: جانشین راستین / غرب: برآمدگی پشت پای اسب / وقب: هر فورفتگی اندام چون گودی چشم / گرتهداری: نسخه برداری از روی یک تصویر یا طرح / بیرنگ: طرح اولیه / آخره: قوس زیر گردن»

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

۳- ترکیب‌های زیر در مجموع چند نادرستی املایی دارد؟

«غنیمت وجود آشنا / بیقوله‌ای در بیلاقی / اهل و عیال / بحران بلوغ / زندگی مرقه / شندرغاز بانک / تنگی معیشت / تصلای غم غربت / زندگی بی‌تلاطم / مجسمه‌ی قطر / ارزیابی شتابزده»

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

۴- کدام بیت، نادرستی املایی دارد؟

- (۱) ای غبار خاک پایت توئیای چشم من / کمترین گردی ز کویت خون‌بهای چشم من  
(۲) من ز چشم خود ملولم کاشکی برخواستی / از درت گردی و بنشستی به جای چشم من  
(۳) می‌زند چشمم رهی تر آن چنان کاندر عراق / رودها برسته‌اند از پرده‌های چشم من  
(۴) ای صبا گر خاک پای او به دست آید تو را / ذرت‌ای زان کوش، داری از برای چشم من

۵- کدام بیت «واوِ ربط دارد؟

- (۱) سخن را سر است ای خردمند و بن / میاور سخن در میان سخن  
(۲) ز دیده خون بچکاند فسانه‌ی حافظ / چو یاد وقت زمان شباب و شیب کند  
(۳) می خور که عاشقی نه به کسب است و اختیار / این موهبت رسید ز میراث فطرتم  
(۴) دل و دینم شد و دلبر به ملامت برخاست / گفت با ما منشین کز تو سلامت برخاست
- ۶- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده، با نقش دستوری واژه «جانور» در عبارت زیر یکسان است؟
- «صاد» هرگز جانوری از پهلو نکشید.

- (۱) بیا تا در می صافیت راز دهر بنمایم / به شرط آن که ننمایی به کچ طبعان دل کورش  
(۲) از سخن چینان ملاحت‌ها پدید آمد ولی / گر میان همنشینان ناسازی رفت رفت  
(۳) پند حکیم محض صواب است و عین خیر / فرخنده آن کسی که به سمع رضا شنید  
(۴) واعظ شحنه‌شناس این عظمت گو مفروش / زان که منزلگه سلطان دل مسکین من است

۷- نقش دستوری کدام واژه متفاوت است؟

- (۱) شدم ز دست تو شیدای کوه و دشت و هنوز / نمی‌کنی به ترجم نطاق سلسه سست  
(۲) تا شدم حلقه‌یه گوش در می خانه‌ی عشق / هر دم آید غمی از نو به مبارک بادم  
(۳) حافظ شب هجران شد بوی خوش وصل آمد / شادیت مبارک باد ای عاشق شیدایی  
(۴) وقت گل شدم از توبه‌ی شراب خجل / که کس میاد ز کردار ناصواب خجل

۸- کدام عبارت، نادرست معنا شده است؟

- (۱) موی از سر باز کردن»: تراشیدن موی سر  
(۳) «از عذاب ذین، فرج دادن»: شفاعت کسی کردن
- ۹- مفهوم کلی بیت کدام گزینه به عبارت زیر نزدیک است؟

«و این فصل بدان آوردم تا مردم بداند که به شدتی که از روزگار پیش آید، نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار، نومید نباید شد.»

- (۱) در همه کاری که گرایی نخست / رخنه‌ی بیرون شدنش کن درست  
(۳) خنده که نه در مقام خویش است / در خورد هزار گریه پیش است

۱۰- کدام بیت مفهوم متفاوتی دارد؟

- (۱) مملکتی بهتر ازین ساز کن / خوش تر ازین حجره دری باز کن  
(۳) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت بر زین گهی زین به پشت



۲۰ دقیقه

المواعظ العددية من  
رسول الله (ص)  
درس ۲  
صفحه‌های ۱۱ تا ۲۴

عربی (۱)

۱۱- عین الصَّحِيحِ فِي تَرْجِمَةِ الْعَبَارَةِ التَّالِيَةِ: «كُمْ مَرَّةً وَ مَتَى قَمْتَ بِزِيَارَةِ الْإِمَامِ الرَّضَا ثَامِنَ أَئْمَانَ؟ مَرْتَيْنِ: الْأُولَى قَبْلَ سَنِينَ وَ بَعْدَ فُوزِي فِي الْإِمْتَحَانَاتِ الْدَّرَسِيَّةِ وَ الْثَّانِيَةِ فِي صِيفِ هَذَا الْعَامِ!»

(۱) چند بار و کی به زیارت کردن امام رضا هشتمین از امامان ما اقدام کردی؟ دو بار: اول دو سال پیش و پس از موفقیتم در امتحانات درسی و دوم در تابستان امسال!

(۲) کی و چند مرتبه به زیارت امام رضا هشتم پرداختی؟ دو بار: نخست پس از قبول شدن در امتحان در سال قبل و دوم در تابستان همان سال!

(۳) چند بار و چه وقت به زیارت هشتمین امام، امام رضا (ع) رفتی؟ دو مرتبه: مرتبه‌ی اول یک سال پیش پس از قبولی در امتحانات و دوم در تابستان امسال!

(۴) چه وقت و چند مرتبه به زیارت هشتمین امام، یعنی امام رضا (ع) اقدام می‌نمایی؟ دو مرتبه: دفعه‌ی اول دو سال پیش از موفقیتم در امتحانات درسی و دوم تابستان همین سال!

۱۲- عین الصَّحِيحِ فِي التَّرْجِمَةِ:

(۱) هل تعرفي حیواناً يقدرُ على سماع صوت الساعة من مسافة أربعين قدماً؟: آیا حیوانی را می‌شناسید که قادر به شنیدن صدای ساعت از مسافت چهل قدمی باشد؟

(۲) جاء الأقرباء إلى بيتنا يوم الخميس و جاءت والدتي المضيافه بالطعام ضيوفنا الأعزاء!: خوشباوندان روز پنج شنبه به خانه‌ی ما آمدند و مادر مهمان نوازم با غذا به سمت مهمانان عزیزمان آمد!

(۳) الاستاذُ دخل في الصفَّ فقام الطَّلَابُ احتراماً له و هو قام بتعليمهم بجد!: استاد به کلاس داخل شد و دانشآموزان به خاطر احترام به او برخاستند و او با تلاش به آموزش آنان پرداخت!

(۴) ما أجمل غابات مازندران وطبيعتها وأنا سافرت هناك للمرة الاولى!: جنگلهای مازندران و طبیعت آن زیباست و من یک بار به آن‌جا سفرت کردم!

۱۳- عین الصَّحِيحِ فِي تَرْجِمَةِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا حَطَّ:

(۱) جَئْتُ لِلْمَرَّةِ الْأُولَى!: رقم

(۳) اللَّهُمَّ تَبَّتْ أَقْدَامَنَا جَمِيعاً!: استوار کن

۱۴- عین الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِيَّ حَسْبَ حَدِيثِ رَسُولِ اللهِ (ص):  
وَ أَمَا الظُّلْمُ الَّذِي ... اللهُ، فَ...!

(۱) لَا يَرُكُّهُ- ظلم العباد بعضهم بعضاً

(۴) لَا يَغْفِرُهُ- ظلم العباد أنفسهم في ما بينهم وبين ربهم

۱۵- عین فعل «قام» يختلف معناه عن الباقی:

(۱) قام صديقی بتوزیع الورود فی مهرجان المدرسة!

(۳) قامَتْ زميلتی للإجازة عن سؤال المدرسة!

۱۶- عین المناسب لمفهوم هذه الآية الشريفة: «وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي أَنفُسِكُمْ»

(۱) إِنَّ اللَّهَ يَرِي مَا تَعْمَلُ فِي هَذِهِ الدِّيَارِ!

(۳) إِنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ!

۱۷- عین عبارۃ تختلف عن الباقی فی المفهوم:

(۱) فقیہ واحد اشتد علی الشیطان من ألف عابد!

(۳) تفكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةٍ سَبْعِينَ سَنَةً!

۱۸- عین المفهوم الصحيح عن العبارة التالية:

«كُلُّوا جَمِيعاً وَ لَا تَفَرَّقُوا فَإِنَّ الْبَرَكَةَ مَعَ الْجَمَاعَةِ»

(۱) الأكل و الشرب

۱۹- عین الصَّحِيحِ فِي الْعَمَليَاتِ الحِسابِيَّةِ التَّالِيَةِ:

(۱) عشرون فی اثنین يساوی اثنین و عشرين!

(۳) مائة تقسیم علی عشرين يساوی عشرة!

۲۰- عین عبارۃ ليس فيها الأمر أو النهي:

(۱) «وَقَالَ اللَّهُ لَا تَتَبَعِذُوا إِلَيْنِ اثْنَيْنِ إِنَّمَا هُوَ وَاحِدٌ»

(۳) «فَقُلِّ الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي نَجَانَا مِنَ الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ»

(۴) المشورة

(۳) لزوم التفرقه

(۲) خمسة زائد ستة يساوی أحد عشر!

(۴) أربعون ناقص ثلاثون يساوی سبعين!

(۲) «فَلَمَّا جَاءَهُمْ بِالْحَقِّ مِنْ عِنْدِنَا قَالُوا اقْتُلُو أَبْنَاءَ الَّذِينَ آمَنُوا مَعَهُ

(۴) ظنَّتْ أَنَّكُمْ لَا تَكُونُونَ أَحَدَ حَقَّ لَأَنَّمَا حَسِيبُكُمْ صَادِقاً!



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

آزمون گواه (شاهد)

۲۱- عین الصحيح فی ترجمة العبارة التالية: «مَنْ قَامَ بِتَعْلِيمِ عِلْمٍ أَوْ غَرْسِ شَجَرَةٍ يَجْرِي لَهُ الْأَجْرُ فِي الْقَبْرِ بَعْدَ الْمَوْتِ أَيْضًا!»:

- (۱) هرکس به یاد دادن دانشی پرداخت یا درختی کاشت، پاداش برایش در قبر پس از مرگ نیز پا بر جاست!
- (۲) هرکس به فرا گرفتن دانش یا نهال کاری اقدام کند، ثواب کارش در گور بعد از مرگ هم چنان ادامه دارد!
- (۳) آنکه به امر تعلیم دانش می پردازد یا نهالی می نشاند، اجر وی در قبر بعد از مردن جاری می شود!
- (۴) کسی که علمی را آموخت می دهد یا درخت می کارد، برای خود در گور نیز پاداش جاری می کند!

۲۲- عین غير الصحيح فی الترجمة:

- (۱) جَعَلَ اللَّهُ الرَّحْمَةَ مِنَّةً جُزِءِيَّةً؛ خَدَا رَحْمَتَ رَا صَدِ يَخْشُ گَرَدانَهُ اسْتَ.
- (۲) فَأَمْسَكَ عِنْدَهُ تِسْعَةً وَ تِسْعِينَ جُزِءَاءً؛ پَسْ نَزَدِ خُودَ نَوْدَ وَ نَهْ يَخْشُ رَانَگَهُ دَاشْتَهُ اسْتَ.
- (۳) وَ أَنْزَلَ فِي الْأَرْضِ جُزِءًا وَاحِدًا؛ وَ يَكْ يَخْشُ رَا در زَمِنِ نَازِلَ كَرَدَهُ اسْتَ.
- (۴) فِيمَنْ ذَلِكَ الْجُزْءُ يَتَرَاجُمُ الْخَلْقُ؟ وَ آنَ بَخْشُ، مَهْبَانِي خَلْقُ بَهْ هَمَ اسْتَ!

۲۳- عین الخطأ فی ترجمة ما تحته خط:

- (۲) مَا أَجْمَلَ الرَّبِيعَ؛ زَيَّبَاتِر
- (۴) الشَّعْبُ الْإِيرَانِيُّ شَعْبٌ مُضِيَافٌ؛ مَهْمَانِ دَوْسَتِ

(۱) قَامَ الْفَائزُونَ بِاسْتِلَامِ جَوَائِزِهِمْ؛ دَرِيَافَتِ

(۳) الْأَشْجَارُ عَلَى الرَّصِيفِ خَضِرَةً جَدِيدًا؛ بَيَادِهِ رو

۲۴- عین الجملة الصحیحة حسب الحقيقة والواقع:

- (۲) إِذَا إِنْتَانِ يَتَنَاجِيَانِ فَعَلَيْنَا أَنْ نَدْخُلَ بَيْهَمَا!
- (۴) الْيَوْمُ السَّادِسُ مِنْ أَيَّامِ الْأَسْوَعِ يَوْمُ الْخَمِيسِ!

(۱) فَصَلُ الْخَرَيفِ يَأْتِي بَعْدَ الشَّيْتَاءِ!

(۳) جَائِزَةُ الْفَائِزِ الْأَوَّلِ فِي الْمُسَابِقَاتِ فِضَّةً وَ الثَّانِي ذَهَبًا!

۲۵- عین الخطأ للفراج حسب العمليات الحسابية:

- (۲) إِنْتَانِ فِي أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي .....؛ وَاحِدًا وَ عِشرِينَ
- (۴) ثَمَانِيَّةُ وَ سَبْعَوْنَ زَانِدَ إِنْتَانِ يُسَاوِي .....؛ ثَمَانِيَّنَ

(۱) تِسْعُونَ ..... ثَلَاثَيْنَ يُسَاوِي سِتِّينَ؛ نَاقِصُ

(۳) أَرْبَعُونَ ..... أَرْبَعَةُ يُسَاوِي عَشَرَةً؛ تَقْسِيمٌ عَلَى

۲۶- عین الصحيح فی كتابة الساعة بالأرقام:

- (۲) «الحادية عشرة إلا ربعاً»: ۱۰:۴۵
- (۴) «السابعة والنصف»: ۷:۳۰

(۱) «الحادية عشرة إلا ربعاً»: ۱۲:۴۵

(۳) «السادسة والربع»: ۷:۱۵

■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بدقة:

كان سِنَمَارُ مُهَنْدِسًا رُومِيًّا. هو قام ببناء قصر جميل لأحمد الملوك (عُمان بن منذر) مُدةً عَشَرَينَ سَنَةً. بعد تكميل بناء القصر، انْقَدَتْ حَفلَةُ لِافتِتاحِهِ، فحضرَ المُهَنْدِسُ فيها بافتخار وانتظر جائزة كبيرة لهذه البناء العظيمة. ولكن تعجب الحضار مما وقع! أمر الملك برمي المُهَنْدِسِ مِنْ أعلى (فوق) القصر إلى أسفلِهِ و هكذا صارت ساحة القصر مُلوَّنةً بدِمهِ فمات على الفور! في سبب قتل سِنَمَار روايتان؛ الأولى أن لا يبيئ قصراً أجمل منه أم نظيرة إشخاص آخر، والثانية: أن تَجِدَ فِي جِدارِ مِنَ الْبَنَاءِ الْأَجْرَةَ الَّتِي أَخْذُهُ يُسَبِّبُ انهدامِ كُلِّهِ وَ قَصَدَ الْمَلِكُ اخْتِفاءَ هَذَا السَّرِّ. فإذا كان جزاء الحسنة سبباً قالَ الْقَرْبُ «جزاء سِنَمَار!»

۲۷- عین الخطأ:

- (۲) أَسْقَطَ سِنَمَارُ الْمَلِكَ مِنْ أَعْلَى الْقَصْرِ!
- (۴) مَا قَامَ الْمَهْنَدِسُ بِعَمَلٍ غَيْرِ مَسْمُوحٍ!

(۱) الْنَّاسُ لَا يَتَوَقَّعُ هَذِهِ الْمُعَالَمَةَ مَعَ سِنَمَارِ!

(۳) مَنْ أَحْسَنَ إِلَى شَخْصٍ انتَظَرَ الْإِحْسَانَ!

۲۸- على حسب الرواية الثانية ...

- (۲) مَا بَنَى الْمَهْنَدِسُ الْقَصْرَ بِدَقَّةٍ!
- (۴) قَصَدَ سِنَمَارُ اِنْهَادَ الْقَصْرِ!

(۱) يَعْلَمُ سِنَمَارُ وَ الْمَلِكُ السَّرُّ فَقَطَ!

(۳) الْمَلِكُ مَا كَانَ عَالَمًا بِوْجُودِ آجِرَةٍ خَاصَّةٍ فِي الْبَنَاءِ!

۲۹- جزاء سِنَمَار مَثَلٌ لِمَنْ .......

- (۲) يُقَابِلُ الشَّرَّ بِالْخَيْرِ!
- (۴) يَكُونُ عَنْدَهُ سُرُّ!

(۱) يُقَابِلُ الْإِحْسَانَ بِالْإِسَاءَةِ!

(۳) يَخْدُمُ الْمُلُوكَ الظَّالِمِينَ!

۳۰- عین الخطأ فی الترجمة:

- (۴) ساحة: حياط

- (۳) رَمْنَى: پرتاب

- (۲) قَامَ بِ: بِرْخَاست

- (۱) عَشَرِينَ: بِيَسْتَ



۱۰ دقیقه

**دین و زندگی (۱)****تفکر و اندیشه**

پر پرواز پنجره‌های به روشنایی  
صفحه‌های ۲۲ تا ۴۰

**دین و زندگی (۱)**

۳۱- از آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» کدام موضوع مستفاد نمی‌گردد؟

۱) خداوند انسان را صاحب اراده و آزاد آفرید و انسان، مسئول سرنوشت خویش است.

۲) انسان با اختیار خود می‌تواند یکی از دو راه سعادت و شقاوت را انتخاب کند.

۳) خداوند راه حق و باطل را به انسان نشان می‌دهد.

۴) انسان دارای عزت نفس می‌باشد و خداوند انسان را به بسیاری از مخلوقات برتری داده است.

۳۲- سودمندترین داشت برای حرکت در مسیر عبودیت و بندگی حق تعالی، ... است و اولین گام برای حرکت در این مسیر ... است.

۱) خداشناسی- استفاده از عقل

۲) خودشناسی- شناخت انسان

۳) خداشناسی- شناخت انسان

۳۳- با توجه به سخن مولای متقیان علی (ع)، دشمن ترین دشمن انسان ... بوده که در مقابل سرمایه‌ی ... قرار دارد.

۱) شیطان- راهنمایان الهی

۲) نفس امارة- عقل

۳) نفس امارة- عقل

۳۴- رانده شدن شیطان از درگاه الهی معلول... است و امام عصر (ع) درباره‌ی شیطان می‌فرماید: هیچ چیز مانند ... بینی شیطان را به خاک نمی‌مالد.

۱) اطاعت نکردن از فرمان خداوند برای سجده بر انسان- نماز

۲) گمراه کردن انسان از راه وسوسه- نماز

۳) گمراه کردن انسان از راه وسوسه- عقل

۳۵- هر یک از عبارت‌های «یاری کردن آدمی در پیمودن راه حق» و «بازداشت از راحت‌طلبی» به ترتیب مربوط به سرمایه‌های ... و ... است.

۱) عقل- وجود

۲) راهنمایان الهی- وجود

۳) راهنمایان الهی- عقل

۴) راهنمایان الهی- عقل

۳۶- «فسودگی»، «متلاشی‌شدن» و «تحلیل‌نای‌پذیری» به ترتیب مربوط به کدامیک از ساحت وجود انسان است؟

۱) روحانی- جسمانی- جسمانی

۲) جسمانی- روحانی- روحانی

۳) جسمانی- روحانی- روحانی

۴) جسمانی- جسمانی- روحانی

۳۷- چرا پیامبران الهی مرگ را ناگوار نمی‌دانند و آنان معتقدند که مرگ برای چه کسانی ناگوار و هولناک است؟

۱) زیرا عمر طولانی نمی‌خواهند- کسانی که با کولهباری از گیاه مواجه‌اند.

۲) زیرا به دنیا دل نمی‌سپارند- کسانی که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند.

۳) زیرا به دنیا دل نمی‌سپارند- کسانی که زندگی دنیا را چیزی جز ننگ نمی‌دانند.

۴) زیرا عمر طولانی نمی‌خواهند- کسانی که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند.

۳۸- بازتاب نگرش مادی برای انسانی که ... دارد، این است که ... و در نتیجه ...

۱) میل به جاودانگی- از دیگران کناره می‌گیرد- شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد

۲) ایمان به خدا- از دیگران کناره می‌گیرد- به یأس و نالمیدی دچار می‌شود.

۳) ایمان به خدا- زندگی چند روزه‌ی دنیا برایش بی ارزش می‌شود- شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد

۴) میل به جاودانگی- زندگی چند روزه‌ی دنیا برایش بی ارزش می‌شود- به یأس و نالمیدی دچار می‌شود.

۳۹- حدیث شریف رسول خدا (ص) که می‌فرمایند: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهان دیگر

منتقل می‌شوید.» با پیام کدام آیه‌ی شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

۱) «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا ماتُوا أَنْتَهُوا»

۲) «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعْبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهُ الْحَيَاةُ»

۳) «وَ نَفْسٌ وَ مَا سُوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا»

۴) «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاةُنَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا»

۴۰- در آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ آمَنَ بِاللهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ صَالَحاً ...» کدام موضوع تجلی دارد؟

۱) اشاره به پیام نگرش منکران معاد دارد.

۲) ترس و غم و اندوه نداشتن معلوم ایمان و عمل صالح است.

۳) ترس و غم و اندوه داشتن علت ایمان و عمل صالح است.

۴) ایمان و عمل صالح معلوم ترس و غم و اندوه نداشتن است.

**(۱) زبان انگلیسی (۱)****PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 41-44 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.

۱۵ دقیقه

Saving Nature  
از ابتدای  
انهای درس  
صفحه‌های ۲۴ تا ۴۱

**41- "Why did you buy sugar and chocolate?"****"I ... a delicious dessert for dinner tonight."**

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1) make      | 2) am going to make |
| 3) am making | 4) will not make    |

**42- A: I need some bread.****B: I ... to the shop and get some.**

- |         |       |            |                 |
|---------|-------|------------|-----------------|
| 1) went | 2) go | 3) will go | 4) are going to |
|---------|-------|------------|-----------------|

**43- You can find the class ... uploaded on the website and read it carefully.**

- |             |           |             |          |
|-------------|-----------|-------------|----------|
| 1) schedule | 2) nature | 3) building | 4) visit |
|-------------|-----------|-------------|----------|

**44- Examples of ... nouns in English are Joseph, Vienna, and the White House.**

- |              |           |             |           |
|--------------|-----------|-------------|-----------|
| 1) beautiful | 2) plural | 3) personal | 4) proper |
|--------------|-----------|-------------|-----------|

**PART B: Reading Comprehension**

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

**Passage 1**

It's a sunny weekend morning, you decide to take a walk. Everything is quiet except for a group of people and some colourful objects you see about three blocks away. As you get closer, you notice that there are many things lying on the ground such as magazines, bicycles or a set of chairs.

After taking a better look around, you will find out that you are in a "garage sale". Garage sales and markets are popular in the United States. Many Americans find that they can make a little extra money and have fun being involved in these markets. These markets are generally open spaces in or out of town that become busy sales centers on weekends.

**45- According to the author, you decide to walk when .... .**

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1) there is no traffic              | 2) you go to buy something     |
| 3) the weather is fine and pleasant | 4) you lose your way back home |

**46- Garage sales are .... .**

- |                                               |                                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1) very interesting places for most of people | 2) only held in the United States and Europe |
| 3) used only by a small group of people       | 4) not so crowded on weekends                |

**47- The markets mentioned above are usually .... .**

- |                                              |                                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) held in the city center and are crowded   | 2) held in the roofed places and are quiet |
| 3) held in the roofed places and are crowded | 4) held in open fields and are crowded.    |

**Passage 2**

I jumped off the bus before it stopped and began walking down the street. As I had arrived early, I decided to look at the shop windows before going home. The idea made me quite happy, but at the same time I had the bad feeling that I had forgotten something. I stopped by the shop and began searching my pockets. All of a sudden, I remembered that I had left my bag on the bus, and it was full of important papers. I started running down the street. By now the bus was out of my sight.

**48- We understand from the passage that the writer is .... .**

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1) going home           | 2) going to work       |
| 3) searching on the bus | 4) walking in the park |

**49- The underlined pronoun "it" refers to .... .**

- |             |            |            |               |
|-------------|------------|------------|---------------|
| 1) the shop | 2) the bag | 3) the bus | 4) the pocket |
|-------------|------------|------------|---------------|

**50- What made the writer quite happy was .... .**

- |                                               |                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 1) having enough time to look at shop windows | 2) jumping off the bus     |
| 3) a feeling that he had lost something       | 4) running down the street |



۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات

فصل ۱ از ابتدای دنباله  
هندسی تا پایان فصل و فصل ۲  
صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

محل انجام محاسبات

## ریاضی (۱) - عادی

۵۱- چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

الف) در دایره‌ی مثلثاتی زوایایی وجود دارد که تانژانت و کتانژانت آن‌ها مختلف‌العلامت باشند.

ب) در هر دور از دایره‌ی مثلثاتی دو زاویه‌ی مثبت وجود دارد که کسینوس آن‌ها برابر  $\frac{1}{3}$  است.

ج) در دایره‌ی مثلثاتی هرچه زاویه بزرگ‌تر شود، مقدار سینوس آن بزرگ‌تر می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

$$-52- \text{اگر } A = |\sin x - \cos x| \text{ باشد، حاصل } \sin x + \cos x = \frac{1}{4} \text{ کدام است؟}$$

$\frac{\sqrt{31}}{4}$	$\frac{31}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{\sqrt{3}}{4}$
-----------------------	-----------------	---------------	----------------------

$$-53- \text{اگر } A = \frac{1 - 2\sin\theta}{\cos^2\theta} \text{ باشد، حاصل عبارت } \tan\theta = -\frac{1}{3} \text{ کدام است؟}$$

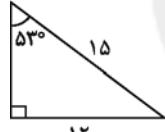
$\frac{10 - 20\sqrt{11}}{9}$	$\frac{10 + 20\sqrt{11}}{9}$	$\frac{10 + 20\sqrt{11}}{3}$	$\frac{10 - 20\sqrt{11}}{3}$
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

۵۴- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، جمله‌ی دوم  $7$  واحد بیش‌تر از جمله‌ی اول و جمله‌ی چهارم  $63$  واحد بیش‌تر از جمله‌ی سوم است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۵- در دنباله‌ی حسابی  $\dots, 4, 2x+1, 7, \dots$ ، واسطه‌ی هندسی جملات دوم و بیستم کدام است؟(۱)  $5\sqrt{3}$  (۲)  $5\sqrt{7}$  (۳)  $15$  (۴)  $21$ 

۵۶- پارسا برای اندازه‌گیری نسبت‌های مثلثاتی زوایه‌ی  $53^\circ$ ، ابتدا یک مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه‌ی  $53^\circ$  رسم کرد. بعد با اندازه‌گیری طول دو ضلع مثلث به شکل زیر، توانست  $\sin 53^\circ$  را محاسبه کند. اگر او می‌خواست  $\tan 37^\circ$  را محاسبه کند، کدام گزینه را به دست می‌آورد؟



$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$
$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$

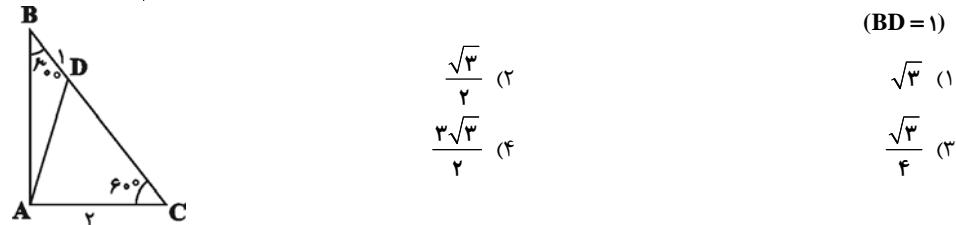
۵۷- مطابق شکل زیر، شخصی با قد  $200\text{ cm}$  در فاصله‌ی افقی  $5\text{ m}$  از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه‌ی  $62^\circ$  نسبت به افق، لبه‌ی بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟



$(\tan 62^\circ \approx 2)$   
(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳)  $7/5$  (۴)  $4/5$

۵۸- اگر در مثلث  $ABC$  از شکل زیر،  $AB = 4\sqrt{3}$  باشد، مساحت مثلث  $ACD$  کدام است؟

(۱)  $8\sqrt{3}$  (۲)  $12\sqrt{3}$  (۳)  $24\sqrt{3}$  (۴)  $28\sqrt{3}$

۵۹- مقدار عددی عبارت مثلثاتی  $A = 2\sin^2 30^\circ - \cos 60^\circ + \tan 45^\circ \sin 60^\circ$  کدام است؟(۱) صفر (۲)  $1/25$  (۳)  $1/25$  (۴)  $1/8$ ۶۰- در مثلث زیر، اگر مساحت مثلث  $ABC$  برابر  $2\sqrt{3}$  باشد، مساحت مثلث  $ABD$  برابر کدام گزینه است؟

$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$
$\frac{3\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{4}$

محل انجام محاسبات

**آزمون شاهد (گواه)**

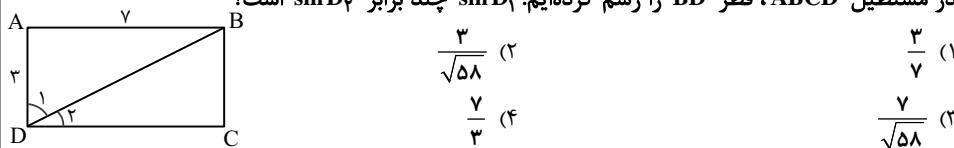
- ۶۱- جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی به صورت  $t_n = \frac{2^{n-2}}{3}$  است. مجموع جمله‌ی اول و قدرنسبت این دنباله، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{6} & 2) \frac{1}{3} \\ 3) \frac{7}{3} & 4) \frac{7}{6} \end{array}$$

- ۶۲- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌های سوم و ششم به ترتیب ۱۲ و ۹۶ هستند. جمله‌ی هشتم کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 1) -128 & 2) 128 \\ 3) -384 & 4) 384 \end{array}$$

- ۶۳- در مستطیل ABCD، قطر BD را رسم کرده‌ایم.  $\sin \hat{D}_1 = \sin \hat{D}_2$  چند برابر است؟



- ۶۴- برای رسیدن به اطاک یک برج نگهبانی، باید از دو پلکان شکل زیر عبور کرد. ارتفاع کف برج نگهبانی از سطح زمین چند متر است؟



- ۶۵- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر، تانژانت زاویه‌ی B برابر  $0/75$  و  $AB = 4$  است. طول BH کدام است؟ ( $\hat{H} = 90^\circ$ )



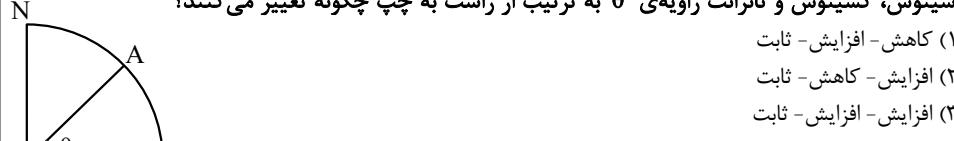
- ۶۶- نقطه‌ی (۱, ۰) روی دایره‌ی مثلثاتی را حول مبدأ مختصات به اندازه‌ی  $120^\circ$  در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم. مختصات نقطه‌ی جدید کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \left( \frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2} \right) & 1) \left( \frac{-\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \\ 2) \left( \frac{-\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2} \right) & 3) \left( \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2} \right) \\ 4) \left( \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2} \right) & \end{array}$$

- ۶۷- اگر خط D از دو نقطه‌ی A(۱, ۰) و B(۰, ۱) عبور کند، این خط جهت مثبت محور x را با چه زاویه‌ای قطع می‌کند؟

$$1) 90^\circ \quad 2) 60^\circ \quad 3) 45^\circ \quad 4) 30^\circ$$

- ۶۸- ربع دایره‌ی شکل زیر را در نظر بگیرید. با حرکت نقطه‌ی A روی قوس ربع دایره به طرف نقطه‌ی N، سینوس، کسینوس و تانژانت زاویه‌ی  $\theta$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



- ۶۹- حاصل عبارت  $\frac{1+\cos\theta}{\sin^3\theta} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)}$  کدام است؟ (عبارت تعریف شده است.)

$$1) \cos\theta \quad 2) \sin\theta \quad 3) 1 \quad 4) صفر$$

- ۷۰- حاصل همواره برابر کدام است؟ (عبارت تعریف شده است.)

$$1) -\cos^2\theta \quad 2) -\sin^2\theta \quad 3) \cos^2\theta \quad 4) \sin^2\theta$$

۳۰ دقیقه  
مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات  
فصل ۱ الگو و دنباله تا پایان  
فصل و نسبت‌های مثلثاتی  
صفحه‌های ۱۴ تا ۳۵

محل انجام محاسبات

## ریاضی (۱) - موازی

۷۱- در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی  $a_n$ ، اگر  $a_{17} + a_{18} = 20$  و  $a_1 = 10$ . باشد،  $a_{25}$  کدام است؟

۲۰) ۴

۱۵) ۳

۱۲) ۲

۱۰) ۱

۷۲- در یک سالن تئاتر صندلی‌های تماشاجیان از الگوی زیر پیروی می‌کند، مجموع صندلی‌های ردیف دهم و یازدهم کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{ردیف ۱} &\Rightarrow \text{○ ○ ○} \\ \text{ردیف ۲} &\Rightarrow \text{○ ○ ○ ○ ○ ○} \\ \text{ردیف ۳} &\Rightarrow \text{○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○} \\ &\vdots \end{aligned}$$

۶۹) ۴

۶۶) ۳

۶۳) ۲

۶۰) ۱

۷۳- اگر بین دو عدد ۷ و ۵۵، هفت واسطه‌ی حسابی درج کنیم، جمله‌ی وسط کدام است؟

۳۳) ۴

۳۲) ۳

۲۹) ۱

۷۴- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، جمله‌ی دوم ۷ واحد بیشتر از جمله‌ی اول و جمله‌ی چهارم ۶۳ واحد بیشتر از جمله‌ی سوم است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

۴) ۴

۲) ۳

۹) ۲

۳) ۱

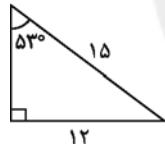
۷۵- در دنباله‌ی حسابی  $...+1, 7, 4, 2x-3x^2$ ، واسطه‌ی هندسی جملات دوم و بیستم کدام است؟

۲۱) ۴

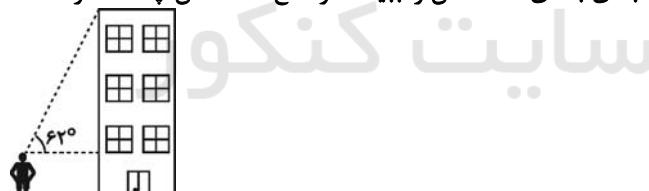
۱۵) ۳

۵ $\sqrt{2}$ ) ۲۵ $\sqrt{3}$ ) ۱

۷۶- پارسا برای اندازه‌گیری نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌ی  $53^\circ$ ، ابتدا یک مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه‌ی  $53^\circ$  رسم کرد. بعد با اندازه‌گیری طول دو ضلع مثلث به شکل زیر، توانست  $\sin 53^\circ$  را محاسبه کند. اگر او می‌خواست  $\tan 37^\circ$  را محاسبه کند، کدام گزینه را به دست می‌آورد؟

 $\frac{4}{5}) ۲$  $\frac{3}{5}) ۱$  $\frac{4}{3}) ۴$  $\frac{3}{4}) ۳$ 

۷۷- مطابق شکل زیر، شخصی با قد ۲۰۰ cm در فاصله‌ی افقی ۵ m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه‌ی  $62^\circ$  نسبت به افق، لبه‌ی بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟

 $(\tan 62^\circ \approx 2)$ 

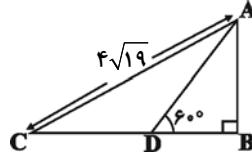
۱۰) ۱

۱۲) ۲

۷/۵) ۳

۴/۵) ۴

۷۸- اگر در مثلث ABC از شکل زیر،  $AB = 4\sqrt{3}$  باشد، مساحت مثلث ACD کدام است؟

۱۲ $\sqrt{3}$ ) ۲۸ $\sqrt{3}$ ) ۱۲۸ $\sqrt{3}$ ) ۴۲۴ $\sqrt{3}$ ) ۳

۷۹- مقدار عددی عبارت مثلثاتی  $A = 2\sin^2 30^\circ - \cos 60^\circ + \tan 45^\circ \sin 60^\circ$  کدام است؟

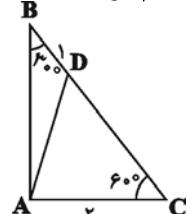
۰/۸) ۴

۰/۷۵) ۳

۱/۲۵) ۲

(۱) صفر

۸۰- در مثلث زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر  $2\sqrt{3}$  باشد، مساحت مثلث ABD برابر کدام گزینه است؟  $(BD = 1)$

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

محل انجام محاسبات

**آزمون شاهد (گواه)**

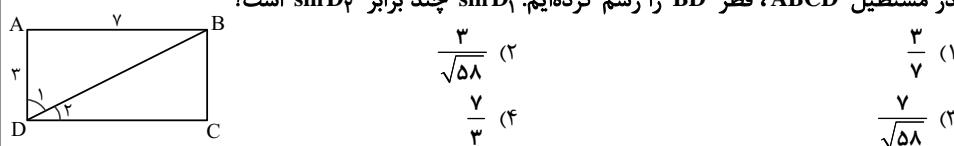
- ۸۱- جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی به صورت  $t_n = \frac{2^{n-2}}{3}$  است. مجموع جمله‌ی اول و قدرنسبت این دنباله، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \text{(۱)} \frac{1}{6} & \text{(۲)} \frac{1}{3} \\ \text{(۳)} \frac{7}{3} & \text{(۴)} \frac{7}{6} \end{array}$$

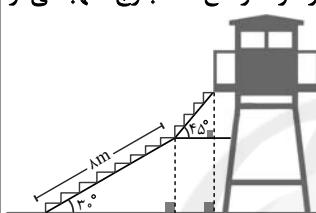
- ۸۲- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌های سوم و ششم به ترتیب ۱۲ و ۹۶ هستند. جمله‌ی هشتم کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \text{(۱)} -128 & \text{(۲)} 128 \\ \text{(۳)} -384 & \text{(۴)} 384 \end{array}$$

- ۸۳- در مستطیل ABCD، قطر BD رارسم کرده‌ایم.  $\sin \hat{D}_1$  چند برابر است؟



- ۸۴- برای رسیدن به اطاقک یک برج نگهبانی، باید از دو پلکان شکل زیر عبور کرد. ارتفاع کف برج نگهبانی از سطح زمین چند متر است؟

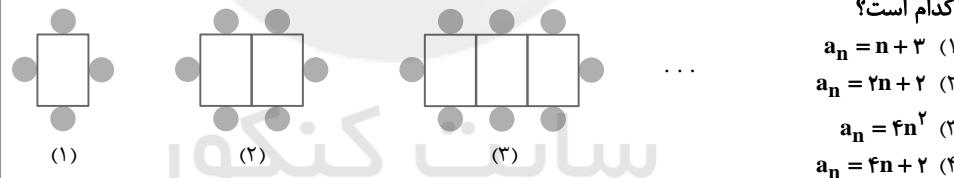


$$\begin{array}{l} \text{(۱)} 6 \\ \text{(۲)} 9 \\ \text{(۳)} 10 \\ \text{(۴)} 7 \end{array}$$

- ۸۵- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر، تانزانت زاویه‌ی B برابر  $75^\circ$  و  $AB = 4$  است. طول BH کدام است؟ ( $\hat{H} = 90^\circ$ )



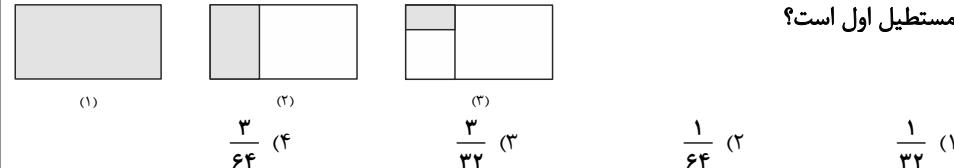
- ۸۶- در شکل زیر، مدلی از میز و صندلی‌ها رسم شده است. فرمول مناسب برای تعداد صندلی‌ها در هر مرحله کدام است؟



- ۸۷- کدام گزینه، جمله‌ی عمومی دنباله‌ی  $\dots, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \frac{-1}{2}$  را نشان می‌دهد؟

$$\begin{array}{ll} \text{(۱)} (-1)^{n+1} \times 2^{1-n} & \text{(۲)} (-1)^{n+1} \times 2^{2-n} \\ \text{(۳)} (-2)^n & \text{(۴)} (-1)^n \times 2^{2-n} \end{array}$$

- ۸۸- مطابق شکل زیر، مستطیلی در نظر می‌گیریم که طول و عرض آن به ترتیب ۲ و ۱ سانتی‌متر باشند، در داخل آن مجدداً مستطیلی در نظر می‌گیریم که نسبت طول به عرض آن ۲ باشد و در داخل مستطیل پدید آمده این عمل را مجدداً تکرار می‌کنیم. محیط مستطیل حاصل در مرحله‌ی هفتم چه کسری از محیط مستطیل اول است؟



- ۸۹- بین دو عدد  $a^7$  و  $a^{16}$  چه تعداد واسطه‌ی هندسی با قدرنسبت  $\sqrt[3]{a}$  می‌توان درج نمود؟ ( $a \neq 1$ )

$$\begin{array}{ll} \text{(۱)} 13 & \text{(۲)} 9 \\ \text{(۳)} 26 & \text{(۴)} 25 \end{array}$$

- ۹۰- حاصل  $\cos 6^\circ \cdot \cot 30^\circ$  با کدام عبارت زیر برابر نیست؟

$$\begin{array}{ll} \text{(۱)} \sqrt{3} \sin^2 30^\circ & \text{(۲)} \sin 30^\circ \tan 6^\circ \\ \text{(۳)} \cos 30^\circ & \text{(۴)} \sqrt{3} \sin^2 45^\circ \end{array}$$



۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان  
فصل ۲ تا پایان پایستگی  
انرژی مکانیکی  
صفحه‌های ۲۹ تا ۴۹

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم ریاضی پاسخ دهنند.

فیزیک (۱) – ریاضی – عادی

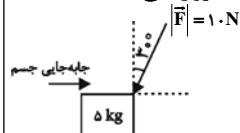
۹۱- اگر انرژی جنبشی جسمی ۳۶ درصد کاهش یابد، تندی آن چند درصد کاهش یافته است؟ (جرم جسم ثابت است).

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۹۲- جسمی به جرم  $m$  از روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $h$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v$  به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. جسم دیگری به جرم  $M$  از سطح زمین  $H$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v'$  به پایین سطح شیب‌دار بدون اصطکاک دیگری از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $h$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v'$  به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. اگر انرژی جنبشی این دو جسم در انتهای مسیر یکی باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر همواره صحیح می‌باشد؟

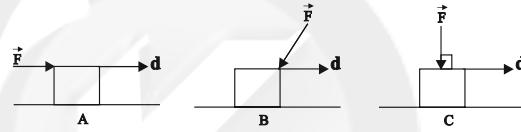
$$v' = \frac{M}{m} v \quad (۱) \quad v' = \frac{m}{M} v \quad (۲) \quad v' = \sqrt{\frac{M}{m}} v \quad (۳) \quad v' = \sqrt{\frac{m}{M}} v \quad (۴)$$

۹۳- در شکل مقابل کار نیروی  $\vec{F}$  در ۵ متر جابه‌جایی افقی جسم به سمت راست، چند ژول می‌باشد؟



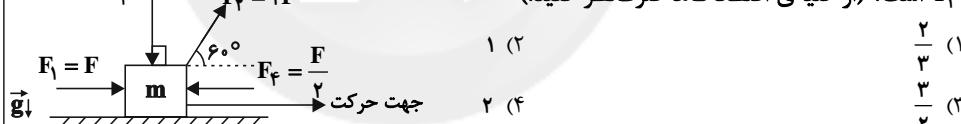
(۱) ۲۵ (۲) -۲۵ (۳) ۲۵\sqrt{3} (۴) -۲۵\sqrt{3}

۹۴- مطابق شکل‌های زیر، نیروی  $\vec{F}$  با اندازه‌ی یکسان با سه روش متفاوت بر جعبه‌ای که به اندازه‌ی  $d$  جابه‌جا می‌شود اعمال می‌شود. کدامیک از گزینه‌های زیر کار انجام شده توسط این نیرو را در این سه حالت به درستی مقایسه نموده است؟



$$W_A > W_C > W_B \quad (۱) \quad W_A > W_B > W_C \quad (۲) \\ W_B > W_A > W_C \quad (۳) \quad W_C > W_B > W_A \quad (۴)$$

۹۵- کل کار انجام شده بر روی جسم زیر در جابه‌جایی افقی به سمت راست به اندازه‌ی  $d$  چند برابر کار نیروی  $\vec{F}_1$  است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).



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

۹۶- حداقل چند ژول کار باید انجام دهیم تا توسط سطلی به جرم  $1/2\text{kg}$ ،  $1/2\text{kg}$ ،  $2\text{kg}$  آب را با طنابی که جرم آن ناجیز

$$\text{است، از ته چاهی به عمق } 1.0\text{m} \text{ بالا بکشیم؟} \quad (۱) \quad \frac{m}{s^2} = 1.0 \cdot 10 \quad (۲) \quad 570 \quad (۳) \quad 820 \quad (۴) \quad 1070$$

۹۷- تغییرات انرژی جنبشی یک جسم در یک مدت زمان معین الزاماً برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) همواره مقداری مثبت است.  
(۲) تغییرات شتاب جسم  
(۳) کار نیروی مقاوم در مقابل حرکت  
(۴) کار برایند نیروهای وارد بر جسم

۹۸- جسمی به جرم  $8\text{kg}$  با تندی ثابت  $\frac{m}{s} = 1.0$  بر روی مسیری مستقیم، افقی و بدون اصطکاک حرکت می‌کند. چه نیرویی بر حسب نیوتون باید در راستای حرکت به جسم وارد شود تا پس از طی مسافت ۸ متر، انرژی جنبشی آن  $1200$  ژول افزایش یابد؟

$$1 \quad (۱) \quad 100 \quad (۲) \quad 200 \quad (۳) \quad 300 \quad (۴)$$

۹۹- اتومبیلی به جرم  $1000\text{kg}$  با تندی ثابت  $\frac{m}{s} = 5.0$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر ترمز

$$\text{تندی آن به } \frac{m}{s} = 1.0 \text{ برسد، اندازه‌ی کار نیروی ترمز چند کیلوژول است؟} \quad (۱) \quad 1200 \quad (۲) \quad 1250 \quad (۳) \quad 2400 \quad (۴) \quad 2500$$

۱۰۰- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  از بالای یک ساختمان به ارتفاع  $10\text{m}$  به طرف پایین سقوط می‌کند. اگر ضمن حرکت، تغییر انرژی جنبشی این جسم تا رسیدن به زمین  $150\text{J}$  باشد، با فرض این که مقاومت هوا در مقابل حرکت

$$\text{این جسم وجود دارد و ثابت است اندازه‌ی متوسط نیروی مقاومت هوا چند نیوتن است؟} \quad (g = 10 \frac{N}{kg}) \quad (۱) \quad 10 \quad (۲) \quad 15 \quad (۳) \quad 20 \quad (۴)$$

## محل انجام محاسبات

- ۱- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  را با تندی  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطه‌ی پرتاب بر می‌گردد، تندی آن نصف می‌شود. ارتفاع اوج جسم چند متر بوده است؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود).

(۱)  $\frac{9}{5}$  (۲)  $\frac{8}{9}$  (۳)  $\frac{9}{2}$  (۴)  $\frac{9}{2}$

- ۱- برای آن که تندی خودرویی که از حال سکون شروع به حرکت کرده است، در جایه‌جایی  $d$  به  $v$  برسد، می‌بایست نیروی  $\bar{F}$  را در جهت حرکت به آن وارد کنیم. برای اینکه تندی خودرو در جایه‌جایی  $d$  از  $v$  به  $2v$  برسد، نیروی  $\frac{\bar{F}'}{F}$  کدام است؟ ( $\bar{F} + \bar{F}'$  را باید وارد کنیم.

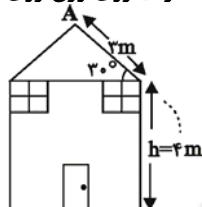
(۱)  $\frac{4}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{1}$

- ۱- اگر ارتفاع یک جسم از سطح زمین را  $20\%$  افزایش دهیم، انرژی پتانسیل آن  $J$  افزایش می‌یابد. انرژی پتانسیل اولیه‌ی جسم چند ژول است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

(۱)  $100$  (۲)  $50$  (۳)  $150$  (۴)  $200$

- ۱- در شکل زیر، جسمی به جرم  $1\text{ kg}$  از نقطه‌ی A رها شده و به زمین می‌رسد. کار نیروی وزن روی

این جسم طی این جایه‌جایی چند ژول است؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱)  $70$

(۲)  $40$

(۳)  $15$

(۴)  $55$

- ۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه‌ی A روی سطح بدون اصطکاک رها می‌شود. تندی آن در نقطه‌ی B، چند واحد SI است؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

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

- ۱- در شرایط خلاً گلوله‌ای را، تحت زاویه‌ی  $30^\circ$  نسبت به افق از بالای ساختمانی به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر انرژی‌های پتانسیل و جنبشی گلوله در نقطه‌ی پرتاب به ترتیب از راست به چپ  $80$  و  $200$  ژول باشند، انرژی جنبشی گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیرید).

(۱)  $120$  (۲)  $130$  (۳)  $180$  (۴)  $280$

- ۱- قطعه‌ای به جرم  $3\text{ kg}$  روی سطح شیبداری که اصطکاک آن ناچیز است، توسط نیروی ثابت  $\bar{F}$  به اندازه‌ی  $5\text{ N}$  متراز با تندی ثابت به طرف بالای سطح شیبدار کشیده می‌شود. کار نیروی  $\bar{F}$  در این جایه‌جایی چند ژول است؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱)  $25$

(۲)  $75$

- ۱- در شکل زیر، میله‌ی سبکی با جرم ناچیز از یک سمت به نقطه‌ی ثابت O لولا شده است و در سمت دیگر آن گلوله‌ای قرار دارد. اگر میله از وضعیت OA با تندی  $\frac{\text{m}}{\text{s}} = v_0$  پرتاب شود، تندی گلوله در نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از کلیه‌ی اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).

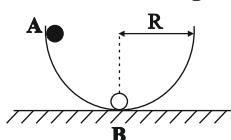
(۱)  $2\sqrt{6}$  (۲)  $5$  (۳)  $4$  (۴)  $4\sqrt{3}$

- ۱- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $m$  از ارتفاع  $1\text{ m}$  از سطح آزاد فری قائم، از حال سکون رها شده و بعد از برخورد به فنر، حداکثر آن را  $20\text{ cm}$  می‌فشارد. اگر طی این عمل حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر،  $36$  ژول باشد،  $m$  چند کیلوگرم است؟ (از جرم فنر و نیروی مقاوم هوا در مقابل حرکت گلوله صرف‌نظر و  $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  فرض شود).

(۱)  $1/5$  (۲)  $1/8$  (۳)  $3/6$  (۴)  $3$



۱۱۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  در حالت سکون از نقطه‌ی A رها می‌شود و در یک مسیر دایره‌ای بدون اصطکاک به شعاع  $R = 5\text{m}$  رو به پایین می‌لغزد. در مدتی که جسم از نقطه‌ی A، ربع دایره را پیموده و به نقطه‌ی B می‌رسد، کار برایند نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

دانشآموزان دهم ریاضی پاسخ دهند.

**فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان**  
فصل ۱ از ابتدای تخمین مرتبه‌ی بزرگی تا پایان  
فصل ۲ تا پایان کار و انرژی جنبشی  
صفحه‌های ۱۹ تا ۴۰

محل انجام محاسبات

**فیزیک (۱) - ریاضی - موازی**

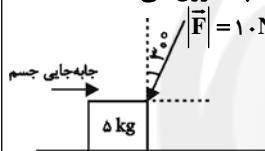
۱۱۱- اگر انرژی جنبشی جسمی ۳۶ درصد کاهش یابد، تندی آن چند درصد کاهش یافته است؟ (جرم جسم ثابت است).

- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۸۰

۱۱۲- جسمی به جرم  $m$  از روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $h$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v$  به پایین سطح شیبدار می‌رسد. جسم دیگری به جرم  $M$  از روی سطح شیبدار بدون اصطکاک دیگری از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $H$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v'$  به پایین سطح شیبدار می‌رسد. اگر انرژی جنبشی این دو جسم در انتهای مسیر بکی باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر همواره صحیح می‌باشد؟

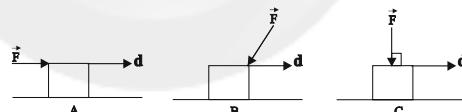
$$v' = \frac{M}{m} v \quad (۱) \quad v' = \frac{m}{M} v \quad (۲) \quad v' = \sqrt{\frac{M}{m}} v \quad (۳) \quad v' = \sqrt{\frac{m}{M}} v \quad (۴)$$

۱۱۳- در شکل مقابل کار نیروی  $\vec{F}$  در ۵ متر جابه‌جایی افقی جسم به سمت راست، چند ژول می‌باشد؟



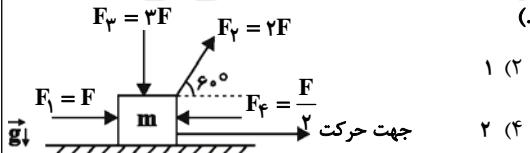
- (۱) ۲۵  
(۲) -۲۵  
(۳)  $25\sqrt{3}$   
(۴)  $-25\sqrt{3}$

۱۱۴- مطابق شکل‌های زیر، نیروی  $\vec{F}$  با اندازه‌ی یکسان با سه روش متفاوت بر جعبه‌ای که به اندازه‌ی  $d$  جابه‌جا می‌شود اعمال می‌شود. کدامیک از گزینه‌های زیر کار انجام شده توسط این نیرو را در این سه حالت به درستی مقایسه نموده است؟



$$W_A > W_B > W_C \quad (۱) \\ W_C > W_B > W_A \quad (۲)$$

۱۱۵- کل کار انجام شده بر روی جسم زیر در جابه‌جایی افقی به سمت راست به اندازه‌ی  $d$  چند برابر کار نیروی  $\vec{F}_1$  است؟ (از کلیه‌ی اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).



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

۱۱۶- حداقل چند ژول کار باید انجام دهیم تا توسط سطلی به جرم  $1/2\text{kg}$ ،  $1\text{kg}$  آب را با طبلای که جرم آن ناقصی است، از ته چاهی به عمق  $10\text{m}$  بالا بکشیم؟ ( $\text{g} = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از کلیه‌ی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود).

- (۱) ۱۷۰  
(۲) ۸۲۰  
(۳) ۵۷۰  
(۴) ۳۲۰

۱۱۷- تغییرات انرژی جنبشی یک جسم در یک مدت زمان معین الزاماً برابر با کدام گزینه است؟  
(۱) همواره مقداری مثبت است.  
(۲) تغییرات شتاب جسم

- (۳) کار نیروی مقاوم در مقابل حرکت  
(۴) کار نیروهای وارد بر جسم

۱۱۸- جسمی به جرم  $8\text{kg}$  با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  بر روی مسیری مستقیم، افقی و بدون اصطکاک حرکت می‌کند. چه نیرویی بر حسب نیوتنون باید در راستای حرکت به جسم وارد شود تا پس از طی مسافت ۸ متر، انرژی جنبشی آن ۱۲۰۰ ژول افزایش یابد؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۱۵۰  
(۴) ۳۰۰

## محل انجام محاسبات

۱۱۹- اتومبیلی به جرم  $kg\ 1000$  با تندی ثابت  $\frac{m}{s}\ 50$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر ترمز تندی آن به  $\frac{m}{s}\ 10$  برسد، اندازه‌ی کار نیروی ترمز چند کیلوژول است؟

$$(1)\ 1200 \quad (2)\ 1250 \quad (3)\ 2400 \quad (4)\ 2500$$

۱۲۰- جسمی به جرم  $kg\ 2$  از بالای یک ساختمان به ارتفاع  $m\ 10$  به طرف پایین سقوط می‌کند. اگر ضمیر حرکت تغییر انرژی جنبشی این جسم تا رسیدن به زمین  $J\ 150$  باشد، با فرض این که مقاومت هوا در مقابل حرکت این جسم وجود دارد و ثابت است اندازه‌ی متوسط نیروی مقاومت هوا چند نیوتن است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$(1)\ 10 \quad (2)\ 5 \quad (3)\ 15 \quad (4)\ 20$$

۱۲۱- جسمی به جرم  $kg\ 4$  را با تندی  $\frac{m}{s}\ 6$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطه‌ی مقاومت هوا ثابت فرض شود.

$$(1)\ \frac{9}{2} \quad (2)\ \frac{9}{8} \quad (3)\ \frac{8}{9} \quad (4)\ \frac{9}{5}$$

۱۲۲- برای آن که تندی خودرویی که از حال سکون شروع به حرکت کرده است، در جابه‌جایی  $d$  به  $m\ 7$  برسد، می‌بایست نیروی  $\bar{F}$  را در جهت حرکت به آن وارد کنیم. برای این که تندی خودرو در جابه‌جایی  $d$  از  $m\ 7$  به  $m\ 27$  برسد، نیروی  $(\bar{F} + \bar{F}')$  را باید وارد کنیم.  $\frac{F'}{F}$  کدام است؟ (۱)  $\bar{F}$  و  $\bar{F}'$  هر دو در جهت و راستای حرکت هستند.)

$$(1)\ 1 \quad (2)\ 2 \quad (3)\ 3 \quad (4)\ 4$$

۱۲۳- کدامیک از اعداد زیر با توجه به قاعده‌ی تخمین مرتبه‌ی بزرگی، به درستی بیان شده است؟

$$(1)\ 10^{-9} \quad (2)\ 10^{-7} \quad (3)\ 10^{-5} \quad (4)\ 10^{-3}$$

$$(1)\ 10^{-9} \quad (2)\ 10^{-7} \quad (3)\ 10^{-5} \quad (4)\ 10^{-3}$$

۱۲۴- با استفاده از اطلاعات زیر، مرتبه‌ی بزرگی متوسط مصرف روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در شهر تهران چند لیتر است؟

\* تعداد خودروهای سواری شهر تهران، تقریباً  $4$  میلیون دستگاه است.

\* مسافت پیموده شده توسط هر خودرو، به طور متوسط  $10$  هزار کیلومتر در سال است.

\* متوسط مصرف بنزین هر خودروی سواری،  $13$  لیتر در هر صد کیلومتر می‌باشد.

$$(1)\ 1.0^5 \quad (2)\ 1.0^7 \quad (3)\ 1.0^9 \quad (4)\ 1.0^{11}$$

۱۲۵- تعداد تنفس‌های انسان به طور متوسط  $16$  بار در دقیقه است. اگر به طور متوسط بهازی هر تنفس،  $13000$  ذره‌ی معلق وارد ریه‌ی انسان شود، مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلقی که در یک سال وارد ریه‌ی انسان می‌شود، چقدر است؟

$$(1)\ 10^6 \quad (2)\ 10^9 \quad (3)\ 10^{12} \quad (4)\ 10^{13}$$

۱۲۶- کوهای توپر با شعاع  $R$  را ذوب کرده و با استفاده از ماده‌ی آن، یک استوانه با شعاع داخلی  $R'$  و شعاع خارجی  $R$  می‌سازیم. اگر ارتفاع استوانه‌ی ساخته شده برابر  $2R$  باشد، حاصل  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟

$$(1)\ \frac{1}{3} \quad (2)\ \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)\ \frac{1}{2} \quad (4)\ \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۲۷- یک ظرف با  $1000$  گرم روغن به چگالی  $\frac{g}{cm^3}\ 8$  پر می‌شود. این ظرف با چند گرم آب به چگالی  $\frac{g}{cm^3}\ 1$  پر می‌شود؟

$$(1)\ 1/250 \times 10^3 \quad (2)\ 1/250 \times 10^4 \quad (3)\ 1/250 \times 10^5 \quad (4)\ 1/250 \times 10^6$$

۱۲۸- چگالی آلیاژی از سرب و آهن  $\frac{g}{cm^3}\ 10/2$  است. اگر چگالی آهن  $\frac{g}{cm^3}\ 8/7$  و چگالی سرب  $\frac{g}{cm^3}\ 11$  باشد، چند درصد حجم آلیاژ از آهن است؟ (از تغییر حجم صرفنظر شود.)

$$(1)\ 4/1 \quad (2)\ 7/6 \quad (3)\ 25 \quad (4)\ 30$$

۱۲۹- در اثر مخلوط کردن آب و یک محلول شیمیایی، جرم مخلوط  $300$  گرم و حجم آن  $250\ cm^3$  می‌شود. اگر چگالی آب  $\frac{g}{cm^3}\ 1$  و چگالی محلول شیمیایی  $\frac{g}{cm^3}\ 5/1$  باشد، حجم آب درون مخلوط چند  $cm^3$  است؟ (از تغییر حجم صرفنظر شود.)

$$(1)\ 150 \quad (2)\ 100 \quad (3)\ 125 \quad (4)\ 50$$

۱۳۰- مقداری یخ ذوب شده و حجم آن  $cm^3\ 100$  کاهش می‌یابد. جرم اولیه‌ی یخ چند گرم بوده است؟

$$(1)\ 100 \quad (2)\ 100 \quad (3)\ 100 \quad (4)\ 100$$

$$(1)\ 100 \quad (2)\ 100 \quad (3)\ 100 \quad (4)\ 100$$



۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان  
فصل ۱ از ابتدای تخمین  
مرتبه‌ی بزرگی در فیزیک تا پایان فصل ۲ تا پایان کار  
نیروی ثابت صفحه‌های ۱۹ تا ۳۶

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم تجربی پاسخ دهنند.

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

۱۳۱- کدامیک از اعداد زیر با توجه به قاعده‌ی تخمین مرتبه‌ی بزرگی، به درستی بیان شده است؟

(۱)  $10^{-9} \sim 10^{-7}$  ..... ۰.۷۸۵

(۲)  $10^{-5} \sim 10^{-3}$  ..... ۰.۷۸۵

(۳)  $10^{-6} \sim 10^{-4}$  ..... ۰.۷۸۵

۱۳۲- اگر هر شخص به طور متوسط، روزانه ۳ لیتر هوا تنفس کند، به طور تخمینی تا ۷۵ سال دیگر، چند لیتر هوا تنفس می‌کند؟

(۱)  $10^4$  ..... ۱.۵

(۲)  $10^3$  ..... ۱.۰

۱۳۳- با استفاده از اطلاعات زیر، مرتبه‌ی بزرگی متوسط مصرف روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در شهر تهران چند لیتر است؟

\* تعداد خودروهای سواری شهر تهران، تقریباً ۴ میلیون دستگاه است.

\* مسافت پیموده شده توسط هر خودرو، به طور متوسط ۱۰ هزار کیلومتر در سال است.

\* متوسط مصرف بنزین هر خودروی سواری، ۱۳ لیتر در هر صد کیلومتر می‌باشد.

(۱)  $10^5$  ..... ۱.۱

(۲)  $10^7$  ..... ۱.۰

۱۳۴- تعداد تنفس‌های انسان به طور متوسط ۱۶ بار در دقیقه است. اگر به طور متوسط بهازای هر تنفس، ۱۳۰۰۰ ذره‌ی معلق وارد ریه‌ی انسان شود، مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلقی که در یک سال وارد ریه‌ی انسان می‌شود، چه قدر است؟

(۱)  $10^{10}$  ..... ۱.۱

(۲)  $10^{11}$  ..... ۱.۱۲

(۳)  $10^{13}$  ..... ۱.۱۳

۱۳۵- یک زنبور کارگر به طور متوسط حدود ۲ ماه زندگی می‌کند و تقریباً نیمی از این مدت را در حال پرواز است. اگر بسامد بال زدن زنبور عسل برابر با ۲۵۰ هرتز باشد، مرتبه‌ی بزرگی تعداد دفعات بال زدن کامل یک زنبور کارگر در طول عمرش چه قدر است؟

(۱)  $10^7$  ..... ۱.۰

(۲)  $10^9$  ..... ۱.۱

(۳)  $10^{13}$  ..... ۱.۱۳

۱۳۶- جرم یک بطربی شیشه‌ای ۸۰ گرم است. اگر آن را پُر از آب کنیم، جرم کل ۲۸۰ گرم می‌شود. اگر آن را خالی کرده، از مایعی ناشناس پُر کنیم، جرم کل  $430$  گرم می‌شود. چگالی مایع ناشناس چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟

(چگالی آب  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1$  است.)

(۱)  $1/25$  ..... ۱/۷۵

(۲)  $2/25$  ..... ۲/۷۵

(۳)  $1/25$  ..... ۱/۲۵

(۴)  $2/25$  ..... ۲/۲۵

۱۳۷- کره‌ای توپر با شعاع  $R$  را ذوب کرده و با استفاده از ماده‌ی آن، یک استوانه با شعاع داخلی  $R'$  و شعاع خارجی  $R$  می‌سازیم. اگر ارتفاع استوانه‌ی ساخته شده برابر  $2R$  باشد، حاصل  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱) \quad \frac{1}{2} \quad (۲) \quad \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{3} \quad (۴)$$

۱۳۸- یک ظرف با  $1000$  گرم روغن به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.8$  پر می‌شود. این ظرف با چند گرم آب به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1$  پر می‌شود؟

(۱)  $1/250 \times 10^3$  ..... ۱/۲۵۰×۱۰³

(۲)  $1/250 \times 10^4$  ..... ۱/۲۵۰×۱۰⁴

(۳)  $1/250 \times 10^1$  ..... ۱/۲۵۰×۱۰¹

(۴)  $1/250 \times 10^2$  ..... ۱/۲۵۰×۱۰²

## محل انجام محاسبات

۱۳۹- درون استوانه‌ای به ارتفاع  $h$  مایعی به چگالی  $\rho_1 = \frac{g}{cm^3}$  ریخته‌ایم. اگر مایع دیگری به

چگالی  $\rho_2 = \frac{g}{cm^3}$  درون آن بریزیم تا حجم این استوانه کاملاً پُر شود، چگالی مخلوط درون استوانه چند

گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ (تغییر حجم نداریم).

$$\frac{16}{15} \quad (4)$$

$$\frac{14}{15} \quad (3)$$

$$\frac{15}{7} \quad (2)$$

$$\frac{5}{7} \quad (1)$$

۱۴۰- چگالی آلیاژی از سرب و آهن  $\frac{g}{cm^3}$  است. اگر چگالی آهن  $\frac{g}{cm^3}$  و چگالی سرب  $\frac{g}{cm^3}$  باشد،

چند درصد حجم آلیاژ از آهن است؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود).

$$30 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

$$7/6 \quad (2)$$

$$4/1 \quad (1)$$

۱۴۱- در اثر مخلوط کردن آب و یک محلول شیمیایی، جرم مخلوط  $300$  گرم و حجم آن،  $250\text{ cm}^3$  می‌شود. اگر

چگالی آب  $\frac{g}{cm^3}$  و چگالی محلول شیمیایی  $\frac{g}{cm^3}$  باشد، حجم آب درون مخلوط چند  $\text{cm}^3$  است؟ (از

تغییر حجم صرف نظر شود).

$$50 \quad (4)$$

$$125 \quad (3)$$

$$100 \quad (2)$$

$$150 \quad (1)$$

۱۴۲- مقداری بخ ذوب شده و حجم آن  $10\text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد. جرم اولیه‌ی بخ چند گرم بوده است؟

$$\frac{g}{cm^3} = \frac{g}{cm^3} \text{ بخ} \quad (4)$$

$$1000 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$100 \quad (2)$$

$$90 \quad (1)$$

۱۴۳- اگر انرژی جنبشی جسمی  $36$  درصد کاهش یابد، تندی آن چند درصد کاهش یافته است؟ (جرم جسم ثابت است).

$$80 \quad (4)$$

$$60 \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۱۴۴- جسمی به جرم  $m$  از روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $h$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v$  به پایین سطح شیبدار می‌رسد. جسم دیگری به جرم  $M$  از روی سطح شیبدار بدون اصطکاک دیگری از نقطه‌ای به ارتفاع قائم  $H$  از سطح زمین رها شده و با تندی  $v'$  به پایین سطح شیبدار می‌رسد. اگر انرژی جنبشی این دو جسم در انتهای مسیر یکی باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر همواره صحیح می‌باشد؟

$$v' = \frac{M}{m} v \quad (4)$$

$$v' = \frac{m}{M} v \quad (3)$$

$$v' = \sqrt{\frac{M}{m}} v \quad (2)$$

$$v' = \sqrt{\frac{m}{M}} v \quad (1)$$

۱۴۵- در کدام حالت کار یک نیرو در یک جابه‌جایی معین الزاماً منفی است؟

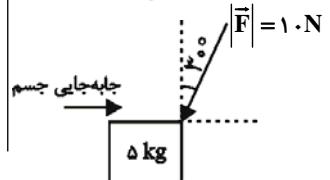
(۱) انرژی جنبشی جسم افزایش یابد.

(۲) نیروی اعمال شده بر جسم متغیر باشد.

(۳) بردار نیروی اعمال شده در جهت بردار جابه‌جایی باشد.

(۴) بردار نیروی اعمال شده در خلاف جهت بردار جابه‌جایی باشد.

۱۴۶- در شکل مقابل کار نیروی  $\vec{F}$  در  $5$  متر جابه‌جایی افقی جسم به سمت راست، چند ژول می‌باشد؟



$$25 \quad (1)$$

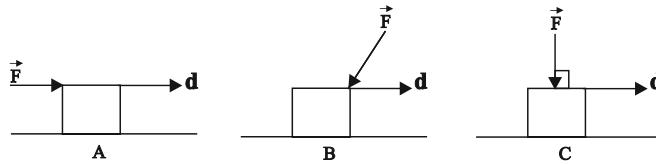
$$-25 \quad (2)$$

$$25\sqrt{3} \quad (3)$$

$$-25\sqrt{3} \quad (4)$$

## محل انجام محاسبات

۱۴۷- مطابق شکل‌های زیر، نیروی  $\vec{F}$  با اندازه‌ی یکسان با سه روش متفاوت بر جعبه‌ای که به اندازه‌ی  $d$  جایه‌جا می‌شود اعمال می‌شود. کدامیک از گزینه‌های زیر کار انجام شده توسط این نیرو را در این سه حالت به درستی مقایسه نموده است؟



$$W_A > W_C > W_B \quad (۲)$$

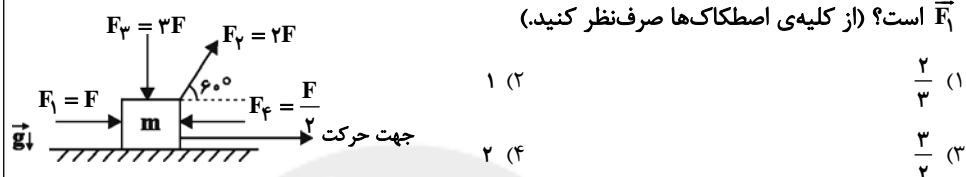
$$W_B > W_A > W_C \quad (۴)$$

$$W_A > W_B > W_C \quad (۱)$$

$$W_C > W_B > W_A \quad (۳)$$

۱۴۸- کل کار انجام شده بر روی جسم زیر در جایه‌جایی افقی به سمت راست به اندازه‌ی  $d$  چند برابر کار نیروی

$\vec{F}_1$  است؟ (از کلیه‌ی اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).



$$1 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۳)$$

۱۴۹- چند ژول کار باید انجام دهیم تا با تندی ثابت توسط سطلی به جرم  $1/2\text{kg}$ ،  $1/2\text{kg}$  آب را با طبایی که جرم آن

ناچیز است، از ته چاهی به عمق  $10\text{m}$  بالا بکشیم؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از کلیه‌ی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود).

$$1070 \quad (۴)$$

$$820 \quad (۳)$$

$$570 \quad (۲)$$

$$320 \quad (۱)$$

۱۵۰- جسمی به جرم  $100\text{kg}$  از سطح زمین تا ارتفاع  $1/8$  سانتی‌متری بالا آورده شده است. کار نیروی وزن در

این جایه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$$-180 \quad (۴)$$

$$180 \quad (۳)$$

$$-18 \quad (۲)$$

$$18 \quad (۱)$$

۳۵ دقیقه

## فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ از ابتدای  
اندازه‌گیری تا پایان فصل  
صفحه‌های ۱۴ تا ۲۸

## محل انجام محاسبات

دانش‌آموzan دهم تجربی پاسخ دهنده.

فیزیک (۱) - تجربی - موازی

۱۵۱- با هدف کاهش خطأ در اندازه‌گیری جرم، یک دانش‌آموز جرم یک جسم را ۸ بار توسط یک ترازوی دیجیتال (رقمی) با دقت  $1/10$  گرم، اندازه‌گرفته و نتایج را در جدول زیر ثبت نموده است. جرم این جسم چند گرم است؟ (از نمایش خطأ صرف‌نظر کرده‌ایم).

شماره‌ی آزمایش	جرم اندازه‌گیری شده
۸	$18/8\text{ g}$
۷	$12/2\text{ g}$
۶	$18/6\text{ g}$
۵	$18/8\text{ g}$
۴	$18/6\text{ g}$
۳	$23/6\text{ g}$
۲	$18/4\text{ g}$
۱	$19/0\text{ g}$

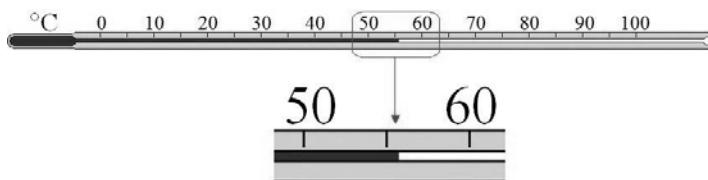
$$18/5 \quad (۴)$$

$$18/7 \quad (۳)$$

$$19/4 \quad (۲)$$

$$17/8 \quad (۱)$$

۱۵۲- شکل زیر یک دما‌سنج الکلی مدرج را نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری دمای مقداری آب از آن استفاده شده است. تعداد ارقام بامعنای قدر مطلق خطای اندازه‌گیری عدد قرائت شده توسط این دما‌سنج، به ترتیب از راست به چپ برابر کدام گزینه است؟



$$2/5^\circ\text{C}, ۳ \quad (۴)$$

$$3^\circ\text{C}, ۲ \quad (۳)$$

$$3^\circ\text{C}, ۳ \quad (۲)$$

$$2/5^\circ\text{C}, ۲ \quad (۱)$$

## محل انجام محاسبات

۱۵۳- طول جسمی را با یک متر مدرج به صورت  $47 / 3\text{cm} \pm 5\text{cm}$  و با یک متر رقمنی (دیجیتال) به صورت  $47 / 4\text{cm} \pm 1\text{cm}$  اندازه‌گیری می‌کنیم. دقت اندازه‌گیری متر مدرج چند برابر دقت اندازه‌گیری متر رقمنی است؟

- (۱) ۱ / ۱ (۲) ۰ / ۱ (۳) ۱ / ۴ (۴) ۵

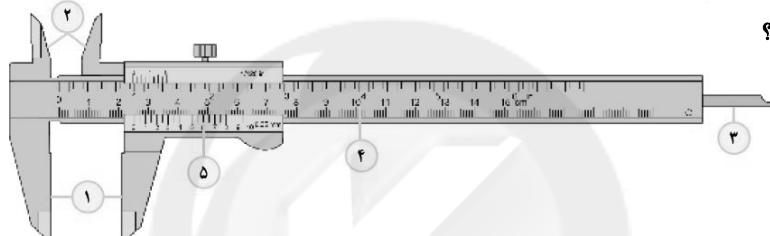
۱۵۴- کدام یک از اعداد گزارش شده‌ی زیر که حاصل از اندازه‌گیری با وسایل مدرج می‌باشد، از نظر محاسبه‌های فیزیکی نادرست است؟

- (۱)  $5 / 6\text{mm} \pm 0 / 0.5\text{mm}$  (۲)  $4 / 3.0\text{mm} \pm 0 / 0.3\text{mm}$  (۳)  $3 / 7\text{mm} \pm 0 / 2.5\text{mm}$  (۴)  $36 / 8\text{mm} \pm 0 / 0.5\text{mm}$

۱۵۵- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) با افزایش مهارت شخص آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری می‌توان دقت اندازه‌گیری را افزایش داد.  
 (۲) ما هیچ‌گاه نمی‌توانیم مقدار واقعی یک کمیت را اندازه بگیریم.  
 (۳) خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی برابر با مثبت و منفی دقت اندازه‌گیری آن وسیله است.  
 (۴) رقم آخر در یک اندازه‌گیری که رقم غیرقطعی و مشکوک است را جزء رقم‌های بامتنا به حساب نمی‌آورند.

۱۵۶- برای اندازه‌گیری قطر داخلی، قطر خارجی و عمق یک استوانه‌ی توخالی به ترتیب از کدام قسمت‌های کولیس زیر استفاده می‌کنیم؟



- (۱) (۱) - (۲) (۲)  
 (۲) (۳) - (۱) (۱)  
 (۳) (۱) - (۲) (۲)  
 (۴) (۱) - (۳) (۳)  
 (۵) (۲) - (۱) (۴)

۱۵۷- تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد اتم‌هایی را که می‌توان در مکعبی به حجم  $96\text{ cm}^3$  میلی‌مترمکعب جای داد کدام است؟ (حجم یک اتم  $5 / 2 \times 10^{-31}\text{ m}^3$  است.)

- (۱) ۱۰<sup>۲۰</sup> (۲) ۱۰<sup>۲۳</sup> (۳) ۱۰<sup>۲۶</sup> (۴) ۱۰<sup>۲۹</sup>

۱۵۸- کدام یک از اعداد زیر با توجه به قاعده‌ی تخمین مرتبه‌ی بزرگی، به درستی بیان شده است؟

- (۱)  $0 / \dots \dots \dots 785 \sim 10^{-7}$  (۲)  $0 / \dots \dots \dots 785 \sim 10^{-9}$   
 (۳)  $0 / \dots \dots \dots 785 \sim 10^{-5}$  (۴)  $0 / \dots \dots \dots 785 \sim 10^{-6}$

۱۵۹- اگر هر شخص به طور متوسط، روزانه ۳ لیتر هوا تنفس کند، به طور تخمینی تا ۷۵ سال دیگر، چند لیتر هوا تنفس می‌کند؟

- (۱)  $10^3$  (۲)  $10^5$  (۳)  $10^6$  (۴)  $10^7$

۱۶۰- با استفاده از اطلاعات زیر، مرتبه‌ی بزرگی متوسط مصرف روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در شهر تهران چند لیتر است؟

\* تعداد خودروهای سواری شهر تهران، تقریباً ۴ میلیون دستگاه است.

\* مسافت پیموده شده توسط هر خودرو، به طور متوسط ۱۰ هزار کیلومتر در سال است.

\* متوسط مصرف بنزین هر خودروی سواری، ۱۳ لیتر در هر صد کیلومتر می‌باشد.

- (۱) ۱۰<sup>۵</sup> (۲) ۱۰<sup>۷</sup> (۳) ۱۰<sup>۹</sup> (۴) ۱۰<sup>۱۱</sup>

۱۶۱- تعداد تنفس‌های انسان به طور متوسط ۱۶ بار در دقیقه است. اگر به طور متوسط بهازای هر تنفس، ۱۳۰۰۰ ذره‌ی معلق وارد ریه‌ی انسان شود، مرتبه‌ی بزرگی ذرات معلقی که در یک سال وارد ریه‌ی انسان می‌شود، چه قدر است؟

- (۱) ۱۰<sup>۱۰</sup> (۲) ۱۰<sup>۱۱</sup> (۳) ۱۰<sup>۱۲</sup> (۴) ۱۰<sup>۱۳</sup>

## محل انجام محاسبات

۱۶۲- یک زنبور کارگر به طور متوسط حدود ۲ ماه زندگی می‌کند و تقریباً نیمی از این مدت را در حال پرواز است. اگر بسامد بال زدن زنبور عسل برابر با  $250$  هرتز باشد، مرتبه‌ی بزرگی تعداد دفعات بال زدن کامل یک زنبور کارگر در طول عمرش چه قدر است؟

$$(1) \quad 1.7 \quad (2) \quad 1.9 \quad (3) \quad 1.11 \quad (4) \quad 1.13$$

۱۶۳- اگر کره‌ای به جرم  $m$  و شعاع  $2\text{cm}$  که دارای حفره‌ای است را داخل ظرف پر از آبی فرو ببریم، طوری که داخل حفره هم پر از آب شود،  $24$  گرم آب از ظرف بیرون می‌ریزد. حفره چند درصد از حجم کره را اشغال کرده است؟ ( $\pi = 3$ )

$$(1) \quad 8 \quad (2) \quad 25 \quad (3) \quad 32 \quad (4) \quad 75$$

۱۶۴- جرم یک بطری شیشه‌ای  $80$  گرم است. اگر آن را پر از آب کنیم، جرم کل  $280$  گرم می‌شود. اگر آن را خالی کرده، از مایعی ناشناس پر کنیم، جرم کل  $420$  گرم می‌شود. چگالی مایع ناشناس چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (3) \quad \text{چگالی آب} \quad (4) \quad \text{است.}$$

$$(1) \quad 1/75 \quad (2) \quad 2/75 \quad (3) \quad 1/25 \quad (4) \quad 2/25$$

۱۶۵- کره‌ای توپر با شعاع  $R$  را ذوب کرده و با استفاده از ماده‌ی آن، یک استوانه با شعاع داخلی  $R'$  و شعاع خارجی  $R$  می‌سازیم. اگر ارتفاع استوانه ساخته شده برابر  $2R$  باشد، حاصل  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟

$$(1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (3) \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (4) \quad \frac{1}{3}$$

۱۶۶- یک ظرف با  $1000$  گرم روغن به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 8$  پر می‌شود. این ظرف با چند گرم آب به چگالی  $1$  پر می‌شود؟

$$(1) \quad 1/250 \times 1.2 \quad (2) \quad 1/250 \times 1.4 \quad (3) \quad 1/250 \times 1.1 \quad (4) \quad 1/250 \times 1.3$$

۱۶۷- درون استوانه‌ای به ارتفاع  $h$  مایعی به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / p_1 = 0.8$  تا ارتفاع  $\frac{h}{3}$  ریخته‌ایم. اگر مایع دیگری به

چگالی  $p_2 = 1$  درون آن بریزیم تا حجم این استوانه کاملاً پر شود، چگالی مخلوط درون استوانه چند

گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ (تغییر حجم نداریم).

$$(1) \quad \frac{5}{7} \quad (2) \quad \frac{15}{7} \quad (3) \quad \frac{14}{15} \quad (4) \quad \frac{16}{15}$$

۱۶۸- چگالی آلیاژی از سرب و آهن  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 10/2$  است. اگر چگالی آهن  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 7/8$  و چگالی سرب  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 11$  باشد

چند درصد حجم آلیاژ از آهن است؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود).

$$(1) \quad 4/1 \quad (2) \quad 7/6 \quad (3) \quad 25 \quad (4) \quad 30$$

۱۶۹- در اثر مخلوط کردن آب و یک محلول شیمیایی، جرم مخلوط  $300$  گرم و حجم آن،  $250\text{cm}^3$  می‌شود. اگر

چگالی آب  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 1$  و چگالی محلول شیمیایی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} / 1/5$  باشد، حجم آب درون مخلوط چند  $\text{cm}^3$  است؟ (از

تغییر حجم صرف نظر شود).

$$(1) \quad 150 \quad (2) \quad 100 \quad (3) \quad 125 \quad (4) \quad 50$$

۱۷۰- مقداری یخ ذوب شده و حجم آن  $10\text{cm}^3$  کاهش می‌یابد. جرم اولیه‌ی یخ چند گرم بوده است؟

$$(1) \quad 90 \quad (2) \quad 100 \quad (3) \quad 10 \quad (4) \quad 1000$$

$$(p) \quad \text{آب} \quad (g) \quad \text{یخ} \quad (cm^3) \quad \text{و} \quad (g)$$



دقيقة ۲۰

کیهان، زادگاه الفبای  
هستی  
فصل ۱ از ابتدای نور، کلید  
شناخت جهان تا پایان ساختار  
اتم و رفتار آن  
صفحه‌های ۱۹ تا ۳۸

محل انجام محاسبات

شیمی (۱)- عادی

۱۷۱- فرض کنید الکترونی در لایه‌ی اصلی پنجم قرار دارد و عدد کوانتموی فرعی زیرلایه‌ای که این الکترون را در خود جای داده برابر با ۳ است. نماد زیرلایه‌ی ذکرشده کدام است و پرانرژی‌ترین زیرلایه از لایه‌ی اصلی ذکرشده ( $n=5$ )، ظرفیت پذیرش حداکثر چه تعداد الکترون را دارد؟

(۱) ۱۸-۵f (۲) ۱۸-۵d (۳) ۱۸-۵g (۴) ۱۴-۵d

۱۷۲- کدام گزینه با دانش ما از نشر نور و مطالب بیان شده‌ی مرتبط با آن هم خوانی ندارد؟

(۱) نمک طعام و مس (II) سولفات‌به‌ترتیب رنگ شعله را به زرد و سبز تغییر می‌دهند.

(۲) نور زرد لامپ‌هایی که شب‌هنگام، خیابان‌ها را روشن می‌کنند، به دلیل وجود بخار گاز نون در آن هاست.

(۳) رنگ نور نشرشده از شعله‌ی ترکیبات فلزی، فقط باریکه‌ی بسیار کوتاهی از گستره‌ی طیف‌های مرئی را دربرمی‌گیرد.

(۴) از روی تغییر رنگ شعله نمک‌های لیتیم‌دار، می‌توان به وجود فلز لیتیم در آن‌ها پی‌برد.

۱۷۳- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(آ) با افزایش شماره‌ی لایه‌ی اصلی در اتم‌ها، گنجایش هریک از زیرلایه‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) زیرلایه‌ای با عدد کوانتموی فرعی ۶، حداکثر ظرفیت پذیرش ۲۶ الکترون را دارد.

(پ) در یک لایه‌ی الکترونی، سطح انرژی زیرلایه‌ها، با افزایش عدد کوانتموی فرعی افزایش می‌یابد.

(ت) نماد هر زیرلایه به کمک دو عدد کوانتموی و به صورت In نمایش داده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۷۴- کدام گزینه عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

(الف) اگر به اتم‌ها در حالت پایه به حد کافی انرژی داده شود، الکترون‌های آن‌ها به لایه‌های ... انتقال می‌یابند.

(ب) در اتم هیدروژن، هرچه از هسته دورتر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی ... می‌یابد.

(پ) در مدل کوانتموی اتم، با فاصله گرفتن از هسته، شماره‌ی نسبت داده شده به لایه‌های الکترونی ... می‌یابد.

(۱) پایین‌تر - کاهش - افزایش (۲) پایین‌تر - افزایش - کاهش

(۳) بالاتر - افزایش - افزایش (۴) بالاتر - کاهش - افزایش

۱۷۵- تجربه نشان می‌دهد که ... نمک‌ها شعله‌ی رنگی دارند و رنگ شعله‌ی فلز لیتیم و ... ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

(۱) بسیاری از - بسیاری از

(۲) همه‌ی - بسیاری از - همه‌ی

(۳) بسیاری از - همه‌ی

۱۷۶- دانش‌آموزی زیرلایه‌ی نیمه‌پر را بدین صورت تعریف کرده است: اگر تعداد الکترون‌های قرار گرفته در زیرلایه‌ای، نصف حداکثر تعداد الکترونی باشد که در آن زیرلایه می‌تواند قرار گیرد، آن زیرلایه را زیرلایه‌ی نیمه‌پر می‌نامیم.

با توجه به مطالب فوق، مجموع شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های نیمه‌پر عناصر زیر چه قدر است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۲۰ (۴) ۳

۱۷۷- در کدام گزینه امواج الکترومغناطیس بر حسب افزایش انرژی از راست به چپ مرتب شده‌اند؟

(۱) ریزموچها - پرتو فروسخ - پرتو فرابنفش - امواج رادیویی

(۲) پرتو ایکس - ریزموچها - امواج رادیویی - پرتو گاما

(۳) امواج رادیویی - پرتو فروسخ - ریزموچها - پرتو گاما

(۴) ریزموچها - پرتو فرابنفش - پرتو ایکس - پرتو گاما



## محل انجام محاسبات

۱۷۸- نور خورشید گستره‌ی بزرگی از پرتوهایی از نوع امواج ... است. به طوری که هرچه طول موج آن‌ها ... باشد، انرژی آن ... خواهد بود.

- (۱) مکانیکی - بیشتر - کمتر  
 (۲) الکترومغناطیسی - کمتر - بیشتر  
 (۴) الکترومغناطیسی - کمتر - بیشتر

۱۷۹- چه تعداد از عبارات زیر در مورد مقایسه‌ی اتم‌ها در حالت برانگیخته، نسبت به حالت پایه درست می‌باشد؟

- (الف) انرژی بیشتری دارند.  
 (ب) الکترون‌های بیشتری دارند.  
 (پ) ناپایدارترند.  
 (ت) به طور کلی فاصله‌ی الکترون‌های آن‌ها از هسته بیشتر است.  
 (ث) تمايل به نشر نور دارند.

۲ (۴)                   ۳ (۳)                   ۴ (۲)                   ۵ (۱)

۱۸۰- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ی  $2p$ ، دو برابر شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ی  $3d$  است؟

(۱)  $V$                    (۲)  $Sc$                    (۳)  $Mn$                    (۴)  $Co$

۱۸۱- تعداد الکترون‌های دو ذره باردار  $X^+$  و  $Y^-$  با یکدیگر برابر است و عدد جرمی  $X$  به اندازه‌ی ۴ واحد بیشتر از  $Y$  است. کدامیک از مطالب زیر در مورد اتم‌های  $X$  و  $Y$  صحیح است؟

- (الف) اختلاف شمار نوترون‌های آن‌ها برابر ۲ است.  
 (ب) اختلاف شمار الکترون‌های آن‌ها برابر ۲ است.  
 (پ) قطعاً شمار لایه‌های اشغال شده از الکترون در هر دوی آن‌ها یکسان است.

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

۱۸۲- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در نتیجه‌ی جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

(۲) الکترون در هر لایه‌ای هم که باشد، می‌تواند در همه‌ی نقاط اتم حضور داشته باشد.

(۳) نوار سبزرنگ موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن که دارای طول موج  $486\text{nm}$  است، حاصل انتقال الکترون از  $n=4$  به  $n=2$  است.

(۴) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، گستاخی یا کوانتوسی اما در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته است

۱۸۳- آرایش الکترونی ایزوتوپ عنصری فرضی بدین صورت است:  $[Ar]^{3d^2}4s^2$ . اگر این عنصر دارای یک رادیوایزوتوپ باشد، انتظار دارید هسته‌ی این رادیوایزوتوپ، حداقل دارای چند نوترون باشد؟

(۱) ۳۲                   (۲) ۳۳                   (۳) ۴۴                   (۴) ۵۵

۱۸۴- با فرض وجود ۷ لایه‌ی الکترونی برای اتم هیدروژن حداقل چند طول موج در طیف نشری خطی هیدروژن یافت می‌شود؟

(۱) ۳                   (۲) ۴                   (۳) ۷                   (۴) ۲۱

۱۸۵- کدام مقایسه در مورد خطوط طیف نشری خطی عناصر هیدروژن و هلیم در گستره‌ی مرئی درست است؟

(۱) کوتاه‌ترین طول موج رنگی در طیف نشری خطی هلیم دیده می‌شود.

(۲) تعداد خطوط طیف نشری خطی آن‌ها باهم برابر است.

(۳) بین طول موج‌های ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر در هیدروژن برخلاف هلیم هیچ طول موج رنگی دیده نمی‌شود.

(۴) به طور کلی فاصله‌ی بین خطوط طیف نشری خطی در هلیم بیشتر از هیدروژن است.



۱۸۶- با توجه به جدول زیر، اگر عدد اتمی عنصری برابر  $\frac{4c+4a}{3d+2b}$  باشد، آرایش الکترونی فشرده آن کدام است؟

نماد اتم	تعداد لایه‌های اشغال شده	تعداد الکترون‌های از الکترون در (حالت پایه)
$^{19}\text{K}$	a	b
$^{18}\text{O}$	c	d

(1)  $[\text{Ne}]^3\text{s}^1$ (2)  $[\text{Ne}]^3\text{s}^2\text{p}^3$ (3)  $[\text{He}]^2\text{s}^2\text{p}^2$ (4)  $[\text{He}]^2\text{s}^2\text{p}^1$ 

۱۸۷- تعداد الکترون‌های ظرفیتی همه‌ی اتم‌ها در کدام گزینه،  $\frac{1}{2}$  برابر شماره‌ی عدد کوانتموی اصلی لایه‌ی

ظرفیت اتم  $^{35}\text{Br}$  است؟(1)  $^{31}\text{Ga}$  ،  $^{3}\text{Li}$  ،  $^{4}\text{Be}$ (2)  $^{8}\text{O}$  ،  $^{11}\text{Na}$  ،  $^{12}\text{Mg}$ (3)  $^{4}\text{Be}$  ،  $^{2}\text{Ca}$  ،  $^{12}\text{Mg}$ (4)  $^{28}\text{Sr}$  ،  $^{2}\text{Si}$  ،  $^{14}\text{Si}$ ۱۸۸- با توجه به آرایش الکترونی اتم  $^{29}\text{Cu}$  ، چه تعداد از عبارات زیر در مورد این اتم صحیح هستند؟(آ) در آن ۱۷ الکترون با  $n=3$  وجود دارد.

(ب) در آن ۷ زیرلایه کاملاً از الکترون پر شده است.

(ج) تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌ای که بیشترین ۱ را دارد، برابر با ۱۰ است.

(د) بیرونی‌ترین الکترون در آن در زیرلایه‌ای قرار دارد که  $n+1$  آن برابر ۴ است.

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۸۹- در اتم  $^{24}\text{Cr}$  ، تعداد الکترون‌های با  $n=0$  چند برابر تعداد الکترون‌های با  $n=3$  است؟(۱)  $\frac{7}{12}$  (۲)  $\frac{7}{8}$  (۳)  $\frac{7}{13}$  (۴)  $\frac{8}{12}$ 

۱۹۰- ایزوتوپ عنصری را در نظر بگیرید که عدد جرمی آن ۷۹ است. اگر بدانیم که تعداد ذرات باردار سازنده‌ی هسته‌اش، ۹ عدد کمتر از ذرات بدون بار درون هسته‌اش است، این عنصر در چه دوره‌ای از جدول تناوبی قرار دارد و بار یون پایدار آن کدام است؟

(۱) دوره‌ی چهارم - (۱-)

(۲) دوره‌ی ششم - (۱+) (۳) دوره‌ی چهارم - (۱+)

### شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

کیهان، زادگاه الفای هستی  
فصل ۱ از ابتدای طبقه‌بندی  
عنصرها تا پایان توزیع الکترون‌ها  
در لایه‌ها و زیرلایه‌ها  
صفحه‌های ۹ تا ۳۰

محل انجام محاسبات

۱۹۱- فرض کنید الکترونی در لایه‌ی اصلی پنجم قرار دارد و عدد کوانتموی فرعی زیرلایه‌ای که این الکترون را در خود جای داده برابر با ۳ است. نماد زیرلایه‌ی ذکرشده کدام است و پرانرژی‌ترین زیرلایه از لایه‌ی اصلی ذکرشده ( $n=5$ )، ظرفیت پذیرش حداقل چه تعداد الکترون را دارد؟

(۱)  $14-5\text{d}$  (۲)  $18-5\text{f}$  (۳)  $18-5\text{d}$  (۴)  $14-5\text{f}$ 

۱۹۲- کدام گزینه با دانش ما از نشر نور و مطالب بیان‌شده مرتبط با آن هم‌خوانی ندارد؟

(۱) نمک طعام و مس (II) سولفات به ترتیب رنگ شعله را به زرد و سبز تغییر می‌دهند.

(۲) نور زرد لامپ‌هایی که شب‌هنگام، خیابان‌ها را روشن می‌کنند، به دلیل وجود بخار گاز نيون در آن هاست.

(۳) رنگ نور نشرشده از شعله‌ی ترکیبات فلزی، فقط باریکه‌ی بسیار کوتاهی از گستره‌ی طیف‌های مرئی را دربرمی‌گیرد.

(۴) از روی تغییر رنگ شعله نمک‌های لیتیمی، می‌توان به وجود فلز لیتیم در آن‌ها پی‌برد.

۱۹۳- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(آ) با افزایش شماره‌ی لایه‌ی اصلی در اتم‌ها، گنجایش هریک از زیرلایه‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) زیرلایه‌ای با عدد کوانتموی فرعی ۶، حداقل ظرفیت پذیرش ۲۶ الکترون را دارد.

(پ) با تعیین دقیق طول موج‌های نوارهای طیف نشری خطی عناصر، می‌توان به تصویر دقیقی از آرایش الکترونی آن‌ها دست یافت.

(ت) نماد هر زیرلایه به کمک دو عدد کوانتموی و به صورت  $\text{In}$  نمایش داده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

## محل انجام محاسبات

- ۱۹۴- کدام گزینه عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- الف) اگر به اتم‌ها در حالت پایه به حد کافی انرژی داده شود، الکترون‌های آن‌ها به لایه‌های ... انتقال می‌یابند.
- ب) در اتم هیدروژن، هرچه از هسته دورتر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی ... می‌یابد.
- پ) در مدل کواتومی اتم، با فاصله گرفتن از هسته، شماره‌ی نسبت داده شده به لایه‌های الکترونی ... می‌یابد.
- (۱) پایین‌تر - کاهش - افزایش      (۲) پایین‌تر - افزایش - کاهش  
 (۳) بالاتر - افزایش - افزایش      (۴) بالاتر - کاهش - افزایش
- ۱۹۵- تجربه نشان می‌دهد که ... نمک‌ها شعله‌ی رنگی دارند و رنگ شعله‌ی فلز لیتیم و ... ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.
- (۱) بسیاری از - بسیاری از      (۲) همه‌ی - بسیاری از  
 (۳) بسیاری از - همه‌ی      (۴) همه‌ی - همه‌ی
- ۱۹۶- جدول دوره‌ای عنصرها دارای ... دوره و ... گروه است و ... عنصر درون آن قرار دارد.
- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| (۱) نه - هفده - ۹۲ | (۲) هفت - هجده - ۱۱۸ |
| (۳) نه - هفده - ۹۲ | (۴) هفت - هجده - ۱۱۸ |
- ۱۹۷- عنصر فرضی  $X_{34}$  در طبیعت دارای دو ایزوتوپ پایدار است. به طوری که به ازای هر ایزوتوپ سنگین‌تر سه ایزوتوپ سبک‌تر وجود دارد. در ایزوتوپ سبک‌تر اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر  $10$  می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر  $79\text{amu}$  باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر، بر حسب یکای جرم اتمی کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را باهم مساوی و برابر  $1\text{amu}$  در نظر بگیرید).
- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (۱) $82$ | (۲) $71$ | (۳) $75$ | (۴) $83$ |
|----------|----------|----------|----------|
- ۱۹۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) اندازه‌ی بار الکتریکی نسبی پروتون و الکtron برابر است.  
 (۲) جرم پروتون و نوترون تقریباً باهم برابر و حدوداً برابر با  $1\text{amu}$  است.  
 (۳)  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن  $-12$  را به عنوان یکای جرم اتمی در نظر می‌گیرند.  
 (۴) مجموع جرم الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر با جرم اتمی است.
- ۱۹۹- کدام یک از امواج رنگی زیر در هنگام گذشتن از منشور، بیشتر منحرف می‌شود؟
- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| (۱) سرخ | (۲) زرد | (۳) آبی | (۴) بنفش |
|---------|---------|---------|----------|
- ۲۰۰- با فرض وجود  $7$  لایه‌ی الکترونی برای اتم هیدروژن حداکثر چند طول موج در طیف نشری خطی هیدروژن یافت می‌شود؟
- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| (۱) $3$ | (۲) $4$ | (۳) $7$ | (۴) $21$ |
|---------|---------|---------|----------|
- ۲۰۱- کدام مقایسه در مورد خطوط طیف نشری خطی عناصر هیدروژن و هلیم در گستره‌ی مرئی درست است؟
- (۱) کوتاه‌ترین طول موج رنگی در طیف نشری خطی هلیم دیده می‌شود.  
 (۲) تعداد خطوط طیف نشری خطی آن‌ها باهم برابر است.  
 (۳) بین طول موج‌های  $500$  تا  $600$  نانومتر در هیدروژن برخلاف هلیم هیچ طول موج رنگی دیده نمی‌شود.  
 (۴) به طور کلی فاصله‌ی بین خطوط طیف نشری خطی در هلیم بیشتر از هیدروژن است.
- ۲۰۲- شکل زیر تعدادی از انتقالات الکترونی را در اتم هیدروژن نشان می‌دهد. انتقال A ایجاد طول موج  $486\text{nm}$  می‌نماید. کدام انتقال می‌تواند در طیف مرئی هیدروژن قرار گیرد و دارای انرژی بیشتری نسبت به انتقال A باشد؟
- |  |       |       |
|--|-------|-------|
|  | C (۲) | B (۱) |
|  | E (۴) | D (۳) |



## محل انجام محاسبات

- چه تعداد از عبارات زیر در مورد مقایسه‌ی اتم‌ها در حالت برانگیخته، نسبت به حالت پایه درست می‌باشد؟
- الف) انرژی بیشتری دارند.
  - ب) الکترون‌های بیشتری دارند.
  - پ) ناپایدارترند.
- ت) بهطور کلی فاصله‌ی الکترون‌های آن‌ها از هسته بیشتر است.
- ث) تمایل به نشر نور دارند.

۱) (۱) ۴) (۲) ۳) (۳) ۲) (۴)

- در کدام گزینه امواج الکترومغناطیس بر حسب افزایش انرژی از راست به چپ مرتب شده‌اند؟

- ۱) ریزموچ‌ها - پرتو فروسرخ - پرتو فرابنفش - امواج رادیویی
- ۲) پرتو ایکس - ریزموچ‌ها - امواج رادیویی - پرتو گاما
- ۳) امواج رادیویی - پرتو فروسرخ - ریزموچ‌ها - پرتو گاما
- ۴) ریزموچ‌ها - پرتو فرابنفش - پرتو ایکس - پرتو گاما

- عنصر X دارای ۲ ایزوتوپ پایدار است که درصد فراوانی برابری دارند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر ۸.۰amu باشد و از طرفی ایزوتوپ سنگین‌تر این عنصر ۲ نوترون بیشتر در هسته‌اش داشته باشد، ابتدا جرم هسته‌ی ایزوتوپ سنگین‌تر را باید، بعد از آن با دانستن این‌که ایزوتوپ با هسته‌ی سبک‌تر ۴۴ نوترون را در هسته جای داده، انتظار دارید این عنصر خواصی شبیه به کدامیک از عناصرهای زیر داشته باشد؟

۱) (۱) ۹) F ۹) Li ۳) Li ۷۹) و ۷۹) F ۲) (۲) ۸۱) و ۸۱) Li

- نور خورشید گستره‌ی بزرگی از پرتوهایی از نوع امواج ... است. به‌طوری که هرچه طول موج آن‌ها ... باشد، انرژی آن‌ها ... خواهد بود.

- ۱) مکانیکی - بیشتر - کمتر
- ۲) الکترومغناطیسی - کمتر - بیشتر
- ۳) مکانیکی - کمتر - بیشتر

#### ۲-۰۷ - عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در نتیجه‌ی جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.
  - ۲) الکترون در هر لایه‌ای هم که باشد، می‌تواند در همه‌ی نقاط اتم حضور داشته باشد.
  - ۳) نوار سبزرنگ موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن که دارای طول موج ۴۸۶nm است، حاصل انتقال الکترون از  $n=4$  به  $n=2$  است.
  - ۴) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، گستره‌ی یا کوانتومی اما در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته است.
- اگر جرم اتمی میانگین یک عنصر برابر  $35/5$  باشد و از طرفی بدانیم که این عنصر فقط از ایزوتوپ‌هایی با جرم اتمی  $35amu$  و  $37amu$  ساخته شده، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر و سنگین‌تر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) (۱) ۳۰) و ۷۰) ۲) (۲) ۷۰) و ۳۰) ۳) (۳) ۷۵) و ۲۵) ۴) (۴) ۲۵) و ۷۵)

- کدامیک از گزینه‌های زیر دارای مقدار عددی بیشتری است؟ ( $Zn = 65g.mol^{-1}$ ,  $C = 12g.mol^{-1}$ )

- ۱) تعداد اتم‌های کربن، در یک نمونه‌ی خالص  $30\text{ g}$  از این عنصر
- ۲) تعداد ستاره‌های تخمین زده شده در جهان هستی

(۳) تعداد الکترون‌های موجود در  $6 \times 10^{22} / 0.2 \times 45\text{ Sc}^{3+}$  عدد از یون

(۴) تعداد اتم‌های موجود در ۳ مول فلز روی

- اگر یک مول دانه‌ی برف در سطح کشور ببارد، لایه‌ای از برف به ارتفاع قله‌ی دنا ( $4/5\text{ km}$ ) کل کشور را می‌پوشاند. بر فرض این‌که مساحت کشور عزیzman را  $1/67$  میلیون کیلومترمربع در نظر بگیریم، حجم هر دانه‌ی برف تقریباً چند سانتی‌مترمکعب است؟

۱) (۱) ۰.۰۱۲ ۲) (۲) ۰.۱۲ ۳) (۳) ۰.۱۲ ۴) (۴) ۱/۲



۲۰ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و استدلال / قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن قضیه‌های دوشرطی تا پایان فصل و نسبت و تناسب در هندسه صفحه‌های ۲۶ تا ۳۳

محل انجام محاسبات

دانش‌آموzan دهم ریاضی پاسخ دهنده.

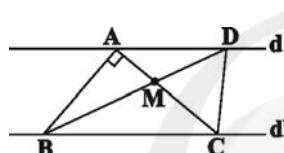
هندسه (۱)

۲۱۱- کدام گزینه مثال نقض دارد؟

(۱) مجذور هر عدد بین صفر و یک کوچک‌تر از خود عدد است.

(۲) برای هر دو مجموعه  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq A$  داریم  $A = B$ .

(۳) هر دو مثلث همنهشت هم مساحت هستند.

(۴) در هر مثلث که همه‌ی زوایای آن کوچک‌تر از  $90^\circ$  باشد محل برخورد ارتفاع‌ها داخل مثلث است.۲۱۲- هرگاه داشته باشیم  $\frac{a}{5} = \frac{b}{6}$ , آنگاه  $b$  چه کسری از  $a+c$  است؟ $\frac{3}{7}$  (۴) $\frac{7}{3}$  (۳) $\frac{2}{5}$  (۲) $\frac{5}{2}$  (۱)۲۱۳- در شکل زیر،  $d \parallel d'$  می‌باشد. هرگاه  $MDC$  کدام مساحت مثلث  $MC$  باشد،  $AM = 2$ ،  $AB = 4$  و  $MC = 3$ 

است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۴ (۴)

۲۱۴- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{B} = 70^\circ$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی  $A$  چند درجه است؟ ( $h_x$  ارتفاع وارد بهضلع  $x$  است).

۳۵ (۲)

۲۰ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۲۱۵- در مثلث  $ABC$ ،  $AB > AC$  و  $\hat{BAC} = 50^\circ$  بزرگ‌ترین مقدار صحیح  $\hat{B}$  بر حسب درجه کدام است؟

۶۵ (۴)

۶۴ (۳)

۶۳ (۲)

۶۲ (۱)

۲۱۶- کدام مورد مثال نقض دارد؟

(۱) عمودمنصف‌های هر مثلث همسانند.

(۲) چهارضلعی که قطرهایش منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

(۳) در حالت کلی تعداد نقاط برخورد دو خط موازی با دایره، پنج حالت مختلف می‌تواند داشته باشد.

(۴) مربع چهارضلعی است که قطرهایش هماندازه و عمود برهم باشند.

۲۱۷- اگر یک رأس به یک چندضلعی محدب اضافه کنیم، تعداد قطرهای آن ۸ عدد بیش‌تر می‌شود. مجموع

زوایای داخلی این چندضلعی کدام است؟

۱۴۴۰° (۴)

۹۰۰° (۳)

۱۰۸۰° (۲)

۱۲۶۰° (۱)

## محل انجام محاسبات

-۲۱۸- نقیض چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست نوشته شده است؟

الف) گزاره: « $a$  بزرگ‌تر از  $b$  است.» - نقیض گزاره: « $b$  بزرگ‌تر از  $a$  است.».

ب) گزاره: «مربع هر عدد صحیح، بزرگ‌تر از صفر است.» - نقیض گزاره: «مربع هر عدد صحیح، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.».

پ) گزاره: «محل هم‌رسی عمودمنصف‌های هر مثلث، داخل یا خارج مثلث است.» - نقیض گزاره: «محل هم‌رسی عمودمنصف‌های هر مثلث، روی محیط آن مثلث است.»

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

-۲۱۹- در چهارضلعی محدب  $ABCD$ ، اضلاع  $AB$  و  $CD$  به ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین اضلاع هستند.

$\hat{C} + \hat{D}$  برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱)  $135^\circ$  (۲)  $175^\circ$  (۳)  $150^\circ$  (۴)  $210^\circ$

-۲۲۰- کدام یک از قضیه‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه‌ی دوسرطی نوشت؟

(۱) اگر در مثلث  $ABC$ ،  $AB > AC$  باشد، آن‌گاه  $\hat{C} > \hat{B}$  است.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آن‌گاه قطرهایش عمودمنصف یکدیگرند.

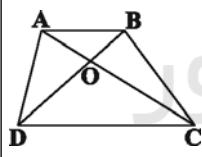
(۳) اگر دو مثلث همنهشت باشند، آن‌گاه هم مساحت‌اند.

(۴) اگر دو دایره محیط‌های برابر داشته باشند، آن‌گاه مساحت برابر دارند.

-۲۲۱- یک زاویه‌ی داخلی از  $n$  ضلعی محدبی  $165^\circ$  و سایر زاویه‌های داخلی آن  $120^\circ$  اند.  $n$  کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۰

-۲۲۲- در ذوزنقه‌ی شکل زیر، اگر  $\frac{S_{OAB}}{S_{OCD}} = \frac{OB}{BD} = \frac{2}{5}$  باشد، نسبت کدام است؟



(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{4}{25}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

-۲۲۳- نقطه‌ی  $M$  وسط پاره‌خط  $AB$  است و دو نقطه‌ی  $P$  و  $Q$  در دو طرف نقطه‌ی  $M$  روی پاره‌خط  $AB$

به گونه‌ای قرار دارند که پاره‌خط  $AB$  را به ترتیب به نسبت‌های  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{3}{7}$  تقسیم می‌کنند. نسبت طول

پاره‌خط  $PQ$  به طول پاره‌خط  $AM$  کدام است؟

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

-۲۲۴- از بهم وصل کردن هر سه رأس دلخواه از میان رؤوس یک هفت‌ضلعی منتظم، چند مثلث متساوی‌الساقین

پدید می‌آید؟

(۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۲۱ (۴) ۳۵

محل انجام محاسبات

۲۲۵- نقیض گزاره‌ی «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد.» کدام است؟

۱) هر مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه دارد.

۲) هر مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد.

۳) مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد.

۴) مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه‌ی قائمه دارد.

۲۲۶- سه پاره خط به طول‌های  $6$ ,  $4$  و  $4$  مفروض‌اند. چند مثلث متفاوت وجود دارد که طول اضلاع آن برابر

طول‌های این سه پاره خط باشد. به شرط آن‌که طول یکی از این پاره خط‌ها، میانگین هندسی طول‌های دو

پاره خط دیگر باشد؟

۱) ۲

(۱) صفر

۳) ۴

۲) ۳

۲۲۷- در شکل زیر، مساحت مثلث  $ACE$  سه برابر مساحت مثلث  $ADE$  و دو برابر مساحت مثلث  $ABD$  است.نسبت  $\frac{DE}{BE}$  برابر است با: $\frac{1}{2}$ ۱)  $\frac{2}{3}$  $\frac{3}{4}$ ۲)  $\frac{3}{5}$ 

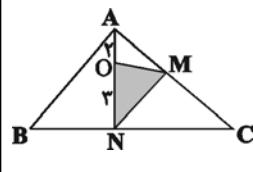
۲۲۸- کدام یک از احکام زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه‌ی دوشرطی نوشت؟

۱) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب،  $360^\circ$  است.

۲) نقطه‌ی همسی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث، از سه رأس آن مثلث به یک فاصله است.

۳) قضیه‌ی فیثاغورس

۴) ارتفاع‌های نظیر اضلاع مساوی در هر مثلث، باهم برابرند.

۲۲۹- در شکل زیر،  $M$  و  $N$  وسط اضلاع مثلث  $ABC$  می‌باشند. نسبت مساحت سطح سایه‌خورده به مساحتمثلث  $ABC$  چه قدر است؟ $\frac{3}{20}$ ۱)  $\frac{1}{10}$  $\frac{2}{9}$ ۲)  $\frac{1}{6}$ ۲۳۰- اگر  $\frac{b+c+d+e}{a} - \frac{a+b+d+e}{c}$  کدام است؟ باشد، آن‌گاه حاصل عبارت

۱۰) ۴

۹) ۳

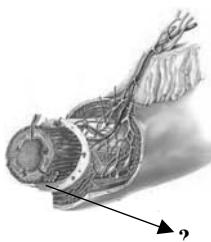
۸) ۲

۷) ۱



۲۰ دقیقه

**گوارش و جذب مواد**  
فصل ۲ از ابتدای ساختار و عملکرد لوله‌ی گوارش تا پایان  
فصل  
صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶

**زیست‌شناسی (۱)**

۲۳۱- بخش‌هایی از دستگاه گوارش که در ارتباط با لوله‌ی گوارش‌اند، ممکن نیست ...

(۱) با ترشح آنزیم در ازین بردن باکتری‌ها نقش داشته باشد.

(۲) با داشتن بندرهایی از جنس ماهیچه‌ی مخلوط در گوارش غذا مؤثر باشد.

(۳) در ترشحات خود حاوی ترکیبات فسفولیپیدی مؤثر در گوارش چربی‌ها باشد.

(۴) آنزیمهایی ترشح کنند که در لوله‌ی گوارش فعال شوند.

۲۳۲- در شکل مقابل، بخش مشخص شده با علامت سوال لایه‌ی از دیواره‌ی لوله‌ی گوارش را نشان می‌دهد که ...

(۱) در چین خوردگی مخاط بر روی لایه‌ی ماهیچه‌ای مؤثر است.

(۲) در دیواره‌ی معده یک لایه‌ی یاخته‌ی ماهیچه‌ای بیشتر دارد.

(۳) دارای یاخته‌هایی با توانایی دریافت مولکول‌های گوناگون از لوله‌ی گوارش است.

(۴) می‌تواند دارای بافت پوششی یا فاقد آن باشد.

۲۳۳- بافت ... شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه‌ی ...

(۱) پیوندی متراکم همانند - ببرونی وجود دارد.

(۲) پیوندی سست برخلاف - ماهیچه‌ای وجود ندارد.

(۳) پوششی همانند - زیرمخاطی وجود ندارد.

(۴) پوششی برخلاف - مخاطی وجود دارد.

۲۳۴- کدام مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «تشکیل حلقه‌ی انقباضی رو به جلو مربوط به حرکتی است که ...»

(۱) می‌تواند از دهان به سمت مخرج باشد.

(۲) می‌تواند در خلاف جهت جاذبه رخ دهد.

(۳) نمی‌تواند سبب مخلوط شدن محتویات لوله با شیره‌های گوارشی شود.

(۴) نمی‌تواند سبب ایجاد بخش‌های منقیض‌شونده بین قطعه‌های شل شود.

۲۳۵- کدام مورد جزء ترشحات یاخته‌های بافت پوششی مخاط لوله‌ی گوارش نیست؟

(۱) اسید معده      (۲) لیستین      (۳) بی‌کربنات      (۴) گاسترین

۲۳۶- در هنگام بلع ...

(۱) زبان کوچک از برگشت غذا به دهان جلوگیری می‌کند.

(۲) برچاکنای (ای‌گلوت) از ورود هوا به مری جلوگیری می‌کند.

(۳) حرکت ارادی زبان، سبب راندن توده‌ی غذا به داخل حلق می‌شود.

(۴) باز شدن دیواره‌ی ماهیچه‌ای حلق، غذا با حرکات کرمی آن به مری رانده می‌شود.

۲۳۷- کدام عبارت در ارتباط با دستگاه گوارش صحیح است؟

(۱) سیگار کشیدن برخلاف خروج گازهای بعلیه شده با غذا سبب شل شدن بنداره‌ی انتهای مری می‌شود.

(۲) هر یاخته‌ی بافت سنگفرشی چندلایه‌ی مری به تنها ی مقاومت کمتری در برابر اسید نسبت به هر یاخته‌ی بافت استوانه‌ای تک‌لایه‌ی معده دارد.

(۳) ورود کیموس به بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش، موجب باز شدن چین خوردگی‌های دیواره‌ی آن می‌شود.

(۴) تخریب یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی عامل داخلي می‌تواند در گوارش رشته‌های کلاژن اختلال ایجاد کند.

۲۳۸- با کاهش انقباض پیلوو ...

(۱) کیموس معده وارد دوازده می‌شود.

(۲) از عبور ذره‌های درشت غذا جلوگیری می‌شود.

(۳) انقباض‌های کرمی معده به صورت موجی آغاز می‌شود.

(۴) غذا پس از آمیخته شدن با شیره‌ی معده، گوارش شیمیایی می‌یابد.

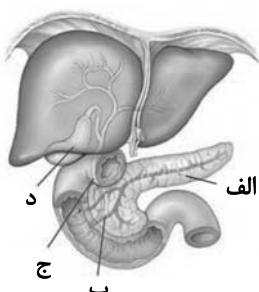
۲۳۹- با توجه به شکل مقابل کدام نادرست است؟

(۱) در ترکیبات درون «د» کلسترول وجود دارد.

(۲) از «ب» ماده‌ی مخاطی به دوازده وارد می‌شود.

(۳) ترشحات «الف» در روده‌ی باریک می‌تواند سایر بروتزاژها را فعال کند.

(۴) مسدود شدن «ج» می‌تواند منجر به یرقان شود.



۲۴۰- چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «برخی یاخته‌های غدد معده ...».

الف- در شکل‌گیری لایه‌ی ژله‌ای چسبناک در سطح مخاط معده نقش دارند.

ب- با ترشح بیکربنات سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آزیم ایجاد می‌کنند.

ج- با جذب ویتامین B<sub>12</sub> در جلوگیری از کم خونی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

(۱) صفر ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۴۱- اولین گام در آب کافت قطره‌های چربی در فضای درون دوازدهه کدام است؟

(۱) ایجاد مونوگلیسرید و اسیدهای چرب ۲ (۲) اثر لیپاز معده

۳ (۴) اثر نمک‌های صفراؤی و لسیتین ۴ اثر لیپاز لوزالمعده

۲۴۲- آنزیم‌های لوزالمعده همانند آنزیم‌های یاخته‌های روده‌ی باریک ...

۱) در گوارش پروتئین‌ها برخلاف گوارش چربی‌ها نقش دارند.

۲) در گوارش چربی‌ها برخلاف گوارش پروتئین‌ها نقش دارند.

۳) در گوارش پروتئین‌ها همانند گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارند.

۴) در گوارش کربوهیدرات‌ها همانند گوارش پروتئین‌ها نقش ندارند.

۲۴۳- در دیواره‌ی روده‌ی باریک بر روی چین‌های ... یاخته‌های پوششی‌ای وجود دارند که دارای ... هستند.

(۱) حلقوی - ریزپر ز ۲ (حلقوی - پرز ۳ طولی - ریزپر ۴ طولی - پرز

۲۴۴- خروج گلوکز از یاخته‌های روده به مایع بین‌یاخته‌ای ... ورود آن به یاخته‌ی پرز ...

(۱) همانند - به روش همانقلالی است.

۲) همانند - به کمک مولکول‌های پروتئینی صورت می‌پذیرد.

۳) برخلاف - با انرژی حاصل از شبی غلظت سدیم رخ می‌دهد.

۴) برخلاف - با فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده‌ی سدیم پتابسیم رخ می‌دهد.

۲۴۵- کدام عبارت در ارتباط با روده‌ی بزرگ نادرست است؟

(۱) امکان جذب مواد معدنی در آن وجود دارد.

۲) راست‌روده همانند روده‌ی کور بخشی از آن را تشکیل می‌دهد.

۳) حرکات پرזה‌های آن به آهستگی انجام می‌شود.

۴) ترکیبی گلیکوپروتئینی با خاصیت غیرآنژیمی ترشح می‌کند.

۲۴۶- سیاهرگ فوق کبدی ...

۱) برخلاف سیاهرگ باب کبدی خون لوله‌ی گوارش را به کبد وارد می‌کند.

۲) برخلاف بزرگ سیاهرگ زیرین خون را در خلاف جهت جاذبه به جریان در می‌آورد.

۳) همانند بزرگ سیاهرگ زیرین از کبد خارج می‌شود.

۴) همانند سیاهرگ باب کبدی با انسعباتی، در ارتباط با شبکه‌های مویرگی است.

۲۴۷- ممکن نیست ...

(۱) تنظیم ترشح براق با اعصاب پاده‌م حس صورت پذیرد.

۲) دستگاه عصبی روده‌ای در دهان، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی داشته باشد.

۳) فعالیت مرکز تنفس در بصل النخاع توسط مرکز بلع مهار شود.

۴) دستگاه هورمونی همانند دستگاه گوارش نقش داشته باشد.

۲۴۸- هورمون ... از ... ترشح و سبب ... می‌شود.

(۱) گاسترین - لوزالمعده - افزایش ترشح بیکربنات ۲) سکرتین - دوازدهه - ورود کیموس به روده‌ی باریک

۳) گاسترین - معده - افزایش ترشح اسید ۴) سکرتین - کبد - افزایش ترشح پیپسینوژن

۲۴۹- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) هر جانور دارای گوارش برون‌یاخته‌ای، قطعاً گوارش درون‌یاخته‌ای دارد.

۲) هر جانور فاقد لوله‌ی گوارش، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

۳) در هر جانوری که بلافصله پس از چینه‌دان معده وجود ندارد، گوارش مواد غذایی در روده انجام می‌شود.

۴) در هر جانوری که سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود، فرایند آسیاب شدن غذا به واسطه‌ی سنگریزه‌ها تسهیل می‌شود.

۲۵۰- آبگیری توده‌های غذایی تا حدی گوارش‌یافته در معده‌ی گوسفنده در بخشی صورت می‌گیرد که ...

(۱) محل اثر آنزیم‌های گوارشی است.

۲) نزدیک‌ترین بخش معده نسبت به مری است.

۳) غذا پس از جویده شدن کامل بلافصله به آن وارد می‌شود.

۴) به صورت اتفاقی لایه‌لایه مشاهده می‌شود.



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

The screenshot shows the Kanoon website's header with various navigation links like English Website, سه شنبه ۱۳۹۴ بهمن, نظرات آزمون ها, نظرات از این آزمون, تماس با کانون, جستجو کنید, ناقصی همکاری با کانون, نام یا نام خانوادگی بینایی, بورسیه, شهر شما, صفحه شخصی شما, مقطع شما, مشاوره, مطلب درسی, کتاب, تاکتکور, ثبت نام در کانون, و سایر اقسام اطلاعات. Below the header, there's a banner for '۱۳۹۴ های آموزشی سوال ها را بنویسید و چایزه بگیرید' with a gift icon. The main content area has two tables: 'انتخاب آزمون' (left) and 'انتخاب درس' (right), both listing various months and subjects. A note at the bottom left says 'سوال هایی که بیش از ۴۵٪ داشت آموزان کریمه' and 'سوال هایی که داشت آموزان در مورد پاسخ صحیح و ناخوبی اتفاق نداشتند'.

#### 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 موقوف 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 ابتدا موقوف می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
  - بله، افراد متاخر بعداً وارد 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
  - متوسط
  - 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 کنار 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
  - متوسط
  - ضعیف



(سپیده فلامی)

-۶

واضح است که نقش دستوری «جانور» در عبارت صورت سؤال، مفعول است:  
«صاد» هرگز جانوری (را) از پهلو نکشید.

در بیت گزینه‌ی «۱» نیز «ش» به «آن» تبدیل می‌شود که مفعول است: «به شرط آن که آن را به کج طبعان دل کور نشان ندهی.»  
«ملالت‌ها»، «محض» و «من» در ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به ترتیب نهاد، مستند و مضافق‌ایه است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

(سپهر مسن‌فان‌پور)

-۷

در بیت گزینه‌ی «۳»، با توجه به مفهوم بیت، واضح است که «شد» در مصراج نخست، به معنای «رفت» آمده است: «شب هجران، رفت.» جدای از این، «شب هجران» یک گروه است که «شب هسته‌ی آن است، یعنی حتی اگر «شد» در این بیت فعل استنادی بود، «هجران» مستند نمی‌بود. نقش دستوری بخش‌های مشخص‌شده‌ی ابیات گزینه‌ها همگی مستند است، به جز بیت گزینه‌ی «۳». در دیگر ابیات:

گزینه‌ی «۱»: از دست تو، من، شیدا شدم.گزینه‌ی «۲»: تا من حلقه‌یه گوش شدم.گزینه‌ی «۴»: من از توبه‌ی شراب، خجل شدم.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۳۳ کتاب فارسی)

(سپهر مسن‌فان‌پور)

-۸

«از عذاب ذین، فرج دادن»: گره ادای دین به دیگران را گشودن

(مفهوم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب فارسی)

(مسن و سکری)

-۹

عبارت صورت سؤال و گزینه‌ی «۲»، هر دو در توصیه به صبر و تحمل در برایر مشکلات است. بیت گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «مرد باید سنگ زیرین آسیاب باشد، یعنی فشارها را تحمل کند.» در این بیت می‌خوانیم: «در سنگ‌های آسیاب، سنگ زیرین است که فشارها را تحمل می‌کند. آیا این طور نیست که سنگ زیرین، قیمت بیشتری دارد؟»

(مفهوم، صفحه‌ی ۳۲ کتاب فارسی)

(مسن و سکری)

-۱۰

به جز بیت گزینه‌ی «۱» که به مخاطب توصیه می‌کند جای بهتر از این سرا را برای خود انتخاب کند، که در مفهوم کلی یعنی به جهان آخرت بیندیشید، نه به این دنیا، همه‌ی ابیات مفهوم ناپایداری دنیا را در خود دارند. گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «صبح به دست می‌آید و شام از دست می‌رود»، بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید «گهی پشت بر زین گهی زین به پشت» و بیت گزینه‌ی «۴» نیز با ذکر «بهار» و «خزان»، می‌گوید: «قرارش مبین»، یعنی «پایدار نیست».

(مفهوم، صفحه‌ی ۳۴ کتاب فارسی)

فارسی (۱)

-۱

(ممیر اصفهانی)

در بیت صورت سؤال، شاعر می‌گوید: «ای ماه، تا زمانی که شوق روی تو طوق گردن من است، در تاج خسروان به حقارت نگاه می‌کنم.»

(واژه، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

-۲

(سپیده فلامی)

غارب: میان دو کتف / کله: برآمدگی پشت پای اسب

(واژه، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ کتاب فارسی)

-۳

(ممیر اصفهانی)

املای «بینوله» و «تسلا» به همین شکل درست است.

(املا، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶ کتاب فارسی)

-۴

(ممیر اصفهانی)

در بیت گزینه‌ی «۲»، «برخاستی» به معنای «برمی‌خاست»، نادرست نوشته شده است: «من از چشم خود، ملوانم ای کاش از در تو گردی برمی‌خاست و به جای چشم من می‌نشست.»

(املا، صفحه‌ی ۳۹ کتاب فارسی)

-۵

(سپیده فلامی)

گزینه‌ی «۱»: سخن، سر و بن دارد، یعنی ابتدا و انتهای دارد.

گزینه‌ی «۲»: به یاد زمان شباب و شبی بیفتند، یعنی وقت جوانی و پیری.

گزینه‌ی «۳»: عاشقی به کسب و اختیار نیست، یعنی اکتسابی و اختیاری نیست.

گزینه‌ی «۴»: «واو» در عبارت «دل و دین» واو عطف است، ولی «واو» پس از «شد»، بین دو جمله آمده است و ربط است:

دل و دینم شد و دلبر شروع به ملامت کرد.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)



گرینه‌ی «۱»: دوستم به پخش کردن گل‌ها در جشنواره‌ی مدرسه پرداخت!

گرینه‌ی «۲»: در خانه‌ی خواهر بزرگم، به خواندن درس‌هایم پرداختم!

گرینه‌ی «۳»: هم‌کلاسی‌ام برای پاسخ به سوال معلم ایستادم!

گرینه‌ی «۴»: زن مؤمن درست‌کار، به انجام واجباتش می‌پردازد!

(مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۶)

(سیدمحمدعلی مرتفوی)

-۱۶

ترجمه‌ی عبارت صورت سؤال: «و بدانید که خداوند آنچه را که در دل‌هایتان هست، می‌داند.»

ترجمه‌ی گرینه‌ی «۲»: نمی‌داند آنچه را که در دل‌هاست، مگر خالق آن!  
این دو عبارت مفهوم متناسبی را ارائه می‌کنند.

(مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۲۳)

(رضاء معصومی)

-۱۷

مفهوم گرینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به «فضیلت و برتری تفکر بر عبادت» دارد. در حالی‌که مفهوم گرینه‌ی «۴»، درباره‌ی «ثمرات اخلاق» است.  
(مفهوم، درس ۲، ترکیبی)

(منیره فسروری)

-۱۸

«همگی بخورید و متفرق نشوید زیرا برکت با جماعت است!» که مفهوم آن اتحاد و همبستگی است.  
(مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۲)

(رویشلن ابراهیمی)

-۱۹

پنج به اضافه‌ی شش مساوی یازده است:  $5+6=11$

در گرینه‌ی «۱»، «یساوی: اربعین»، در گرینه‌ی «۳»، «یساوی: خمسه» و در گرینه‌ی «۴»، «یساوی: عشرة» صحیح است.

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۸)

(رضاء معصومی)

-۲۰

در گرینه‌ی «۴» فعل امر بـا نهی وجود ندارد. در گرینه‌ی «۱»، «لاتتَّجِذِّوا» فعل نهی، در گرینه‌ی «۲»، «اقتْلُوا» فعل امر و در گرینه‌ی «۳»، «قل» فعل امر می‌باشد.  
(أنواع بملات، درس ۲، ترکیبی)

(رویشلن ابراهیمی)

عربی (۱)

-۱۱

«کم مرّه»: چند بار / «متّی»: کی / «قُمّتَ ب»: اقدام کردی / «ثامن ائمّتّا»:

هشتمین از امامان ما / «مرّتّین»: دو بار / «الأولی»: اول، مرتبه‌ی اول، دفعه‌ی

اول / «قبل سنین»: دو سال پیش / «بعد فوزی»: پس از قبولی‌ام، پس از موقیتم

تشریح گرینه‌های دیگر

در گرینه‌ی «۲»، «امام هشتم و امتحان»، در گرینه‌ی «۳»، «یک سال پیش» و در گرینه‌ی «۴»، «یعنی و اقدام می‌نمایی» نادرست‌اند.

(ترجمه، درس ۲، صفحه‌ی ۱۷)

(منیره فسروری)

-۱۲

تشریح گرینه‌های دیگر

گرینه‌ی «۱»: «تعرفین»: می‌شناسی / «يقدّر»: می‌تواند

گرینه‌ی «۲»: «جاءت ... بالطعام» به صورت «غذا آورد» باید ترجمه شود.

گرینه‌ی «۴»: «ما أجمل»: چه زیاست / «للمرة الأولى»: برای اولین بار

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

(سیدمحمدعلی مرتفوی)

-۱۳

در سایر گرینه‌ها ترجمه‌ی صحیح کلمات مشخص شده به ترتیب

عبارت‌اند از: آمد / نود و هفت / صبر  
(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

(رضاء معصومی)

-۱۴

ترجمه‌ی کامل عبارت: «و اما ظلمی که خداوند آن را رها نمی‌کند، ظلم بندگان به همدیگر است!»  
مطابق حدیث پیامبر اکرم (ص) در متن کتاب درسی، تنها گرینه‌ی «۱» صحیح است.  
(مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۲)

(رضاء معصومی)

-۱۵

فعل «قام» به تهایی به معنای «برخاستن» می‌باشد؛ اما «قام بـ» به معنای «پرداختن به چیزی» است. با دقت به ترجمه‌ی عبارات درمی‌یابیم که معنای فعل «قام» در گرینه‌ی «۳» با سایر گرینه‌ها تفاوت دارد.  
به ترجمه‌ی عبارت‌ها دقت کنید:

**ترجمه‌ی متن درک‌مطلوب:**

سنمار مهندسی اهل روم بود. او کاخ زیبایی برای یکی از پادشاهان (نعمان بن منذر) در مدت بیست سال ساخت. پس از کامل کردن ساختمان کاخ، جشنی برای افتتاح آن برگزار شد، مهندس با افتخار در آن حضور یافت و انتظار جایزه‌ای بزرگ برای این عمارت باشکوه، داشت.

ولی حاضران از اتفاقی که افتاد شکفت‌زده شدند! پادشاه دستور داد مهندس را از بالای کاخ به پایین آن پرتتاب کنند و این چنین حیاط کاخ به خون وی رنگین گشت و بی‌درنگ مرد! در علت قتل سنمار دو روایت وجود دارد؛ نخست این که: کاخی زیباتر یا نظیر آن برای شخص دیگری نسازد. و دوم این که: در دیواری از ساختمان، آجری وجود دارد که برداشتن آن باعث ویرانی تمام کاخ می‌شود و پادشاه قصد پنهان شدن این راز را داشت. پس چنان‌چه پاداش خوبی، بدی باشد عرب می‌گوید: «پاداش سنمار!»

(کتاب پامع عربی (هم))

-۲۱

خطاهای مهم در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: ... به فرا گرفن دانش یا نهال کاری ... کارش ...!

گزینه‌ی «۳»: ... بعد از مردن جاری می‌شود!

گزینه‌ی «۴»: ... برای خود ... جاری می‌کنند!

-۲۲

(کتاب پامع عربی (هم))

صورت صحیح ترجمه: و از آن بخش، خلق به هم رحم می‌کنند!

(ترجمه، درس ۲، صفحه‌ی ۱۲)

-۲۳

(کتاب پامع عربی (هم))

ترجمه‌ی درست عبارت: بهار چه زیاست!

-۲۴

(کتاب پامع عربی (هم))

روز ششم از ایام هفته، روز پنج شنبه است!

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: فصل پاییز بعد از زمستان می‌آید! (خطا)

گزینه‌ی «۲»: هنگامی که دو فرد به هم راز می‌گویند، باید بیشان وارد شویم!

(خطا)

-۲۵

(کتاب پامع عربی (هم))

«دو» ضرب در «بازده» برابر است با ....: «بیست و یک» (صحیح: «بیست و دو»)

(برعکس)

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «نود» منهاج «سی» برابر است با «شصت».

گزینه‌ی «۳»: «چهل» تقسیم بر «جهار» برابر است با «ده».

گزینه‌ی «۴»: «هفتاد و هشت» به اضافه‌ی «دو» برابر است با «هشتاد».

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۸)

-۲۶

(کتاب پامع عربی (هم))

یک ربع به یازده (ده و چهل و پنج دقیقه)

ساعت صحیح در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ۱۱:۴۵ / گزینه‌ی «۳»: ۶:۱۵ / گزینه‌ی «۴»: ۷:۳۰

(قواعد اسم، درس ۲، صفحه‌ی ۲۱)

-۲۹

(کتاب پامع عربی (هم))

-۲۷

سنمار پادشاه را از بالای قصر انداخت! (خطا)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: مردم انتظار چنین رفتاری را با سنمار ندارند!

گزینه‌ی «۳»: هر کس به شخصی نیکی کند انتظار نیکی دارد!

گزینه‌ی «۴»: مهندس کار منوعی انجام نداده است! (درک‌مطلوب، ترکیبی)

-۲۸

(کتاب پامع عربی (هم))

به موجب روایت دوم....: فقط سنمار و پادشاه راز را می‌دانستند!

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۲»: مهندس کاخ را به دقت نساخته است!

گزینه‌ی «۳»: پادشاه از وجود آجری و پیزه در ساختمان آگاه نبود!

گزینه‌ی «۴»: سنمار قصد انهدام کاخ را داشت! (درک‌مطلوب، ترکیبی)

-۳۰

(کتاب پامع عربی (هم))

«جزاء سنمار» متألی است برای کسی که نیکی را با بدی پاسخ می‌دهد!

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۲»: بدی را با خوبی پاسخ می‌دهد!

گزینه‌ی «۳»: به پادشاهان ستمگر خدمت می‌کند!

گزینه‌ی «۴»: نزدش رازی می‌باشد!

-۳۰

(کتاب پامع عربی (هم))

قام بـ: اقدام کرد، پرداخت

(درک‌مطلوب، ترکیبی)



## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتفع محسنی کبیر)

این موضوع که «انسان دارای عزت نفس است و خداوند انسان را به بسیاری از مخلوقات برتری داده»، از آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَا هَدِيَّةُ السَّبِيلِ ...» مفهوم نمی‌گردد.

(صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی، درس ۲)

-۳۲

(فامد دورانی)

سودمندترین دانش برای حرکت در مسیر عبودیت و بندگی حق تعالی، خودشناسی است و اولین گام برای حرکت در این مسیر، شناخت انسان است.

(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۲)

-۳۳

(فامد دورانی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «دشمن ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست. (نفس اماره)»

عقل در درون آدمی، در مقابل مانع درونی نفس اماره قرار دارد.

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۳۴

( صالح امصاری)

خداوند شیطان را از درگاه خود و برای همیشه طرد کرد، چون فرمان خدا برای سجده بر انسان اطاعت نکرد و امام عصر (ع) می‌فرماید: «هیچ چیز مانند نماز بینی شیطان را به خاک نمی‌مالد.»

(فامد دورانی)

-۳۵

باری کردن آدمی در پیمودن راه حق ← راهنمایان الهی

بازداشت از راحت‌طلبی ← وجودان

(صفحه‌ی ۲۷ کتاب درسی، درس ۲)

(سید احسان هنری)

-۳۶

فرسودگی ← ساحت جسمانی

متلاشی‌شدن ← ساحت جسمانی

تحلیل‌ناپذیری ← ساحت روحانی (غیرجسمانی)

(صفحه‌ی ۳۵ کتاب درسی، درس ۳)

(مرتفع محسنی کبیر)

-۳۷

پیروان پیامبران الهی مرگ را ناگوار نمی‌دانند، زیرا به دنیا دل نمی‌سپارند و آنان معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند و با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی، درس ۳)

( صالح امصاری)

-۳۸

از پیامدهای (بازتاب) نگرش مادی و منکران معاد برای انسانی که گرایش به جاودانگی دارد، این است که همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش می‌شود؛ در نتیجه به یأس و نالمیدی دچار می‌شود و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد.

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی، درس ۳)

(سید احسان هنری)

-۳۹

سخن پیامبر (ص) و آیه‌ی «و ما هذه الحياة الدنيا ...» هر دو بیانگر اعتقاد به معاد است. توجه کنید که عبارت «النَّاسُ نِيَّاً ...» حدیثی از پیامبر (ص) است و آیه نیست.

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی، درس ۳)

(مرتفع محسنی کبیر)

-۴۰

با توجه به آیه‌ی «من آمن بالله ...»، ترس و غم و اندوه نداشتن معلول و نتیجه‌ی ایمان به خدا و آخرت و عمل صالح است.

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی، درس ۳)



## زبان انگلیسی (۱)

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۵

ترجمه‌ی جمله: «بر طبق نظر نویسنده، موقعی که هوا خوب و خوشابند است شما

تصمیم به قدم زدن می‌گیرید.»

(درک‌مطلوب)

-----

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۶

ترجمه‌ی جمله: «حراج‌های گاراژ مکان‌های بسیار جالبی برای اغلب مردم هستند.»

(درک‌مطلوب)

-----

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۷

ترجمه‌ی جمله: «بازارهایی که در متن بالا ذکر شدند، معمولاً در میدان‌های بازار

برگزار می‌شوند و شلوغ هستند.»

(درک‌مطلوب)

-----

(پوار مؤمنی)

-۴۸

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن می‌فهمیم که نویسنده در حال رفتن به خانه است.»

(درک‌مطلوب)

-----

(پوار مؤمنی)

-۴۹

ترجمه‌ی جمله: «ضمیر "it" که زیر آن خط کشیده شده به کیف اشاره دارد.»

(درک‌مطلوب)

-----

(پوار مؤمنی)

-۵۰

ترجمه‌ی جمله: «چیزی که نویسنده را کاملاً خوشحال کرد داشتن زمان کافی برای

دیدن ویترین‌های مغازه بود.»

(درک‌مطلوب)

## زبان انگلیسی (۱)

(فیض‌الله سعادت)

-۴۱

ترجمه‌ی جمله: «چرا شکلات و شکر خریدید؟»

«می‌خواهم دسر خوشمزه‌ای امشب برای شام درست کنم.»

برای بیان قصد انجام کاری در آینده از ساختار "to be going to" استفاده

(گرامر، صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

می‌کنیم.

(علی عاشوری)

-۴۲

ترجمه‌ی جمله: «الف: من نیاز به مقداری نان دارم.»

«ب: من به مغازه خواهم رفت و مقداری (نان) خواهم خرید.»

## نکته‌ی مهم درسی

از ساختار «شکل ساده‌ی فعل + will» برای بیان تصمیم آنی انجام کاری در آینده

استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۳

(علی شکوهی)

-۴۴

ترجمه‌ی جمله: «شما می‌توانید برنامه‌ی کلاس را به صورت بارگذاری شده در وب سایت بباید و آن را با دقت بخوانید.»

(۱) برنامه

(۲) طبیعت

(۳) ساختمان

(۴) ملاقات

(واگران، صفحه‌ی ۳۰ کتاب درسی، درس ۱)

(رضایا کیاسلا)

-۴۵

ترجمه‌ی جمله: «مثال‌هایی از اسمای خاص در زبان انگلیسی جوزف، (شهر) وین و کاخ سفید است.»

(۱) زیبا

(۲) جمع

(۳) فردی، شخصی

(۴) خاص

(واگران، صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی، درس ۱)



حال مقدار  $\sin \theta$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \xrightarrow{\sin \theta > 0}$$

$$\sin \theta = -\sqrt{1 - \cos^2 \theta} = -\sqrt{1 - \frac{9}{10}} = -\sqrt{\frac{1}{10}} = -\sqrt{0.1}$$

$$A = \frac{1}{\cos^2 \theta} \times (1 - 2\sin \theta)$$

$$= \frac{1}{9} \times (1 + 2\sqrt{0.1}) = \frac{1 + 2\sqrt{0.1}}{9}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«محمد زرین‌لفسن»

-۵۴

اگر قدرنسبت دنباله‌ی هندسی را برابر با  $q$  فرض کنیم، داریم:

$$a_2 - a_1 = 7 \Rightarrow a_1 q - a_1 = 7 \Rightarrow a_1(q-1) = 7 \quad (1)$$

$$a_4 - a_3 = 63 \Rightarrow a_3 q^3 - a_3 q^2 = 63 \Rightarrow a_3 q^2(q-1) = 63 \quad (2)$$

با تقسیم رابطه‌های (۱) و (۲) بر  $q$  داریم:

$$\frac{a_3 q^2(q-1)}{a_3(q-1)} = \frac{63}{7} \Rightarrow q^2 = 9 \xrightarrow{q > 0} q = 3$$

توجه کنید که چون جملات دنباله مثبت هستند، باید  $q > 0$  باشد.

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

«مسن نصرتی تاهوک»

-۵۵

$$\frac{3x-4}{a}, \frac{2x+1}{b}, \frac{7}{c}, \dots$$

$a, b, c$  به ترتیب جملات متولی از یک دنباله‌ی حسابی‌اند، پس:

$$2b = a + c \Rightarrow 2(2x+1) = 3x - 4 + 7$$

$$\Rightarrow 4x + 2 = 3x + 3 \Rightarrow 4x - 3x = 3 - 2 \Rightarrow x = 1$$

با جای‌گذاری مقدار  $x$ ، جملات دنباله‌ی حسابی به صورت  $-1, 3, 7, \dots$

در می‌آید که در آن  $d = 4$  و  $t_1 = -1$  است. حال جمله‌ی عمومی

دباله‌ی حسابی و سپس جمله‌ی بیستم آن را محاسبه می‌کنیم.

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = -1 + 4(n-1) \Rightarrow t_n = 4n - 5$$

$$t_{21} = 4(20) - 5 = 75$$

اگر  $z$  وسطه‌ی هندسی بین  $t_2$  و  $t_{20}$  باشد، داریم:

$$z^2 = t_2 t_{20} \Rightarrow z^2 = 3 \times 75 \Rightarrow z^2 = 25 \times 3 \times 3$$

$$\Rightarrow z = 5 \times 3 \Rightarrow z = 15$$

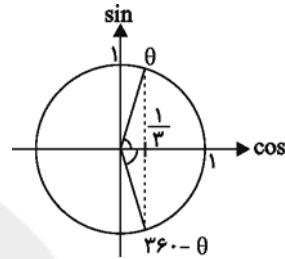
(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«عباس امیروار»

-۵۱

الف) نادرست است، اگر  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$  تعريف شده باشند،  $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$  هم علامت‌اند.

ب) مطابق شکل زیر، در هر دور از دایره‌ی مثلثاتی دو زاویه‌ی مثبت وجود دارد که سینوس آن‌ها برابر  $\frac{1}{3}$  است.



ج) نادرست است چون در ناحیه‌های اول و دوم، سینوس مثبت و در ناحیه‌های سوم و چهارم سینوس منفی است.

$$30^\circ < 210^\circ < 0 < \sin 30^\circ$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی) (مثلثات)

«محمد بیبرانی»

-۵۲

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{توان ۲}} (\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x}{1} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow 1 + 2\sin x \cos x = \frac{1}{16} \Rightarrow 2\sin x \cos x = \frac{1}{16} - 1 = -\frac{15}{16}$$

$$A = |\sin x - \cos x| \Rightarrow A^2 = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x}{1}$$

$$\Rightarrow A^2 = 1 - \left(-\frac{15}{16}\right) = \frac{31}{16} \xrightarrow{A > 0} A = \frac{\sqrt{31}}{4}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«محمد بیبرانی»

-۵۳

چون  $270^\circ < \theta < 360^\circ$  پس  $\theta$  در ربع چهارم قرار دارد و مقدار

$\sin \theta$  مثبت و  $\cos \theta$  منفی است. پس:

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \tan^2 \theta \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + (-\frac{1}{3})^2 = 1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{9}{10} \xrightarrow{\cos \theta > 0} \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{10}}$$



## «حسن نصرتی تاھوک»

-۵۹

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \tan 45^\circ = 1, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

با جایگذاری مقادیر فوق در عبارت  $A$  داریم:

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

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \Rightarrow A = \frac{3}{4} = 0.75$$

(صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی) (مثلثات)

## «سبار محمد نژاد»

-۶۰

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $ABC$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{\frac{9}{12}} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AB \times BD \times \sin \hat{B}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 \times \sin 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

## «کتاب آبی»

-۶۱

باید جمله‌ی عمومی را به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  بنویسیم، تا بتوانیم

جمله‌ی اول و قدرنسبت را پیدا کنیم:

$$t_n = \frac{r^{2-n}}{3} = \frac{r(2^{1-n})}{3} = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{2}{3} \\ r = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 + r = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$$

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

## «کتاب آبی»

-۶۲

$$t_3 = 12, t_6 = -96$$

$$\frac{t_6}{t_3} = \frac{t_1 r^5}{t_1 r^2} = \frac{-96}{12} = -8$$

$$\Rightarrow r^3 = -8 \Rightarrow r = -2$$

از طرفی:

$$t_3 = 12 \Rightarrow 12 = t_1 r^2$$

$$\Rightarrow 12 = t_1 \times (-2)^2 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$\Rightarrow t_8 = t_1 r^7 = 3 \times (-2)^7 = -384$$

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

## «سبار محمد نژاد»

-۵۶

مطلوب شکل زیر، برای مثلث داده شده، داریم:

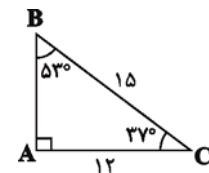
$$\hat{C} = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2 \quad \text{رباطه‌ی فیثاغورس}$$

$$\Rightarrow AB^2 + 144 = 225 \Rightarrow AB^2 = 225 - 144 = 81$$

$$\Rightarrow AB = 9$$

$$\tan 37^\circ = \tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

## «فاسمه کتابچه»

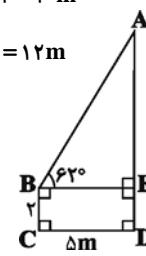
-۵۷

شکل ساده‌شده‌ی زیر را برای مسئله در نظر می‌گیریم، با استفاده از تعریف

تانزانت زاویه‌ی  $B$  در مثلث  $ABE$  داریم:

$$\tan \hat{B} = \frac{AE}{BE} = \frac{5}{\tan 62^\circ} \Rightarrow AE = 5 \times 2 = 10 \text{ m}$$

$$= AD = AE + ED = 10 + 2 = 12 \text{ m} \quad \text{ارتفاع ساختمان}$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

## «حسن نصرتی تاھوک»

-۵۸

با توجه به شکل، با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث  $\triangle ABC$  داریم:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow (4\sqrt{19})^2 = (4\sqrt{3})^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = 16(19) - 16(3) = 16(16) \Rightarrow BC = 16$$

در مثلث  $\triangle ABD$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BD} \Rightarrow BD = 4$$

$$\Rightarrow CD = BC - BD = 16 - 4 = 12 \Rightarrow CD = 12$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} AB \times CD = \frac{1}{2} (4\sqrt{3})(12)$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ACD} = 24\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)



از طرفی:

$$\text{ABC} = \frac{\text{AB} \times \text{AC}}{2} = \frac{\text{AH} \times \text{BC}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{\text{AH} \times 5}{2} \Rightarrow \text{AH} = \frac{12}{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $AHB$  خواهیم داشت:

$$\tan \hat{B} = \frac{\text{AH}}{\text{BH}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{\text{BH}} = \frac{3}{4}$$

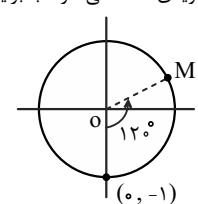
$$\Rightarrow \text{BH} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{4}} \Rightarrow \text{BH} = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۶۶

نقطه‌ی (۱، -۱) روی دایره‌ی مثلثاتی مطابق با شکل زیر است. اگر آن را  $120^\circ$  در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، به نقطه‌ی  $M$  در ناحیه‌ی اول می‌رسیم.



$$\begin{cases} x_M = \cos \theta \Rightarrow x_M = \cos 120^\circ = \frac{-1}{2} \\ y_M = \sin \theta \Rightarrow y_M = \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$\therefore M\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right) \text{ لذا}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۶۷

شیب خطی که از دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  می‌گذرد را می‌باییم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1 - 2}{0 - 1} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$m = \tan \alpha = 1 \Rightarrow \tan \alpha = 1 = \tan 45^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۶۳

$$\Delta ABD \text{ در مثلث قائم‌الزاویه‌ی } \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{\text{AB}}{\text{BD}} = \frac{4}{5}$$

$$\Delta BCD \text{ در مثلث قائم‌الزاویه‌ی } \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{\text{BC}}{\text{BD}} = \frac{3}{5}$$

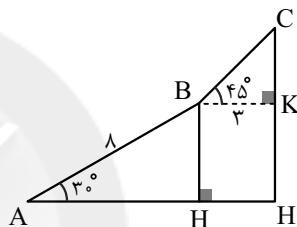
$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{D}_1}{\sin \hat{D}_2} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۶۴

در شکل زیر داریم:



$$\Delta ABH : \sin 30^\circ = \frac{\text{BH}}{\text{AB}} \Rightarrow \text{BH} = 4 \text{ m}$$

$$\Delta BKC : \tan 45^\circ = \frac{\text{CK}}{4} \Rightarrow \text{CK} = 4 \text{ m}$$

پس:

ارتفاع کف برج نگهبانی =  $CK + KH' = CK + BH$ 

$$= 4 + 4 = 8 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۶۵

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $ABC$  داریم:

$$\begin{aligned} AB &= 4, \quad \tan \hat{B} = \frac{\text{AC}}{\text{AB}} = \frac{3}{4} \\ \Rightarrow \frac{\text{AC}}{4} &= \frac{3}{4} \Rightarrow \text{AC} = 3 \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $ABC$  خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow 4^2 + 3^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$



## ریاضی (۱)-موازی

«محمد زرین‌کفسن»

-۷۱

نکته: در دنباله‌ی حسابی  $a_n$ , اگر  $m + z = p + q$  باشد، آنگاه:

$$a_m + a_z = a_p + a_q$$

با استفاده از نکته‌ی بالا داریم:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} 17 + 18 &= 35 \\ 1 + 25 &= 35 \end{aligned} \right\} &\Rightarrow a_{17} + a_{18} = a_1 + a_{25} \\ \frac{a_{17} + a_{18} = 2}{a_1 = 1} \cdot &\Rightarrow 20 = 1 + a_{25} \Rightarrow a_{25} = 20 - 1 = 19 \end{aligned}$$

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

«محمد بهرامی»

-۷۲

در ردیف اول ۳ صندلی و در ردیف دوم، ۶ صندلی و در ردیف سوم، ۹ صندلی قرار گرفته، یعنی در هر ردیف ۳ صندلی به ردیف قبل اضافه می‌شود. پس طبق الگو در ردیف‌های دهم و یازدهم داریم:

$$3 + 9 \times 3 = 30 = \text{تعداد صندلی‌های ردیف دهم}$$

$$3 + 10 \times 3 = 33 = \text{تعداد صندلی‌های ردیف دهم و یازدهم}$$

$$30 + 33 = 63 = \text{مجموع صندلی‌های ردیف‌های دهم و یازدهم}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب (درسی) (مجموعه، الگو و دنباله))

«ایمان تفسیری»

-۷۳

$$\begin{matrix} 7 \\ \downarrow \\ 7, 5, 3, 1 \end{matrix}$$

$$a_1, a_2, \dots, a_9$$

$$a_9 - a_1 = (9-1)d \Rightarrow 55 - 7 = 8d$$

$$\Rightarrow 48 = 8d \Rightarrow d = 6$$

$$a_1 + 4d = a_1 + 4(6) = 31 = \text{جمله‌ی پنجم} = \text{جمله‌ی وسط}$$

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

«محمد زرین‌کفسن»

-۷۴

اگر قدرنسبت دنباله‌ی هندسی را برابر با  $q$  فرض کنیم، داریم:

$$a_2 - a_1 = 7 \Rightarrow a_1q - a_1 = 7 \Rightarrow a_1(q-1) = 7 \quad (1)$$

$$a_4 - a_3 = 63 \Rightarrow a_1q^3 - a_1q^2 = 63 \Rightarrow a_1q^2(q-1) = 63 \quad (2)$$

با تقسیم رابطه‌های (۱) و (۲) بر  $h$  داریم:

$$\frac{a_1q^2(q-1)}{a_1(q-1)} = \frac{63}{7} \Rightarrow q^2 = 9 \xrightarrow{q>0} q = 3$$

توجه کنید که چون جملات دنباله مثبت هستند، باید  $q > 0$  باشد.

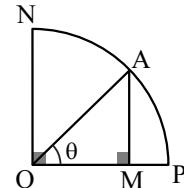
(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب (درسی) (مجموعه، الگو و دنباله))

## «کتاب آبی»

-۶۸

با حرکت نقطه‌ی A روی قوس ربع دایره به طرف نقطه‌ی N، طول پاره‌خط AM افزایش، طول پاره‌خط OM کاهش و طول پاره‌خط AO ثابت می‌ماند. در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} \sin \theta = \frac{AM}{AO} \Rightarrow \text{افزایش} \\ \cos \theta = \frac{OM}{AO} \Rightarrow \text{کاهش} \\ \tan \theta = \frac{AM}{OM} \Rightarrow \text{افزایش} \end{cases}$$

بنابراین با این تغییر،  $\sin \theta$  افزایش،  $\cos \theta$  کاهش و  $\tan \theta$  افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب (درسی) ( مثلثات ))

## «کتاب آبی»

-۶۹

مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\begin{aligned} \frac{1 + \cos \theta}{\sin^3 \theta} - \frac{1}{\sin \theta (1 - \cos \theta)} &= \text{اتحاد مزدوج} \\ = \frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta) - \sin^2 \theta}{\sin^3 \theta (1 - \cos \theta)} & \end{aligned}$$

$$= \frac{\frac{\sin^2 \theta}{(1 - \cos^2 \theta) - \sin^2 \theta}}{\sin^3 \theta (1 - \cos \theta)} = \frac{\circ}{\sin^3 \theta (1 - \cos \theta)} = \circ$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب (درسی) ( مثلثات ))

## «کتاب آبی»

-۷۰

$$\begin{aligned} \frac{\tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta}{\tan^2 \theta} &= \frac{\tan^2 \theta (1 - \sin^2 \theta)}{\cos^2 \theta} \\ & \text{فاکتور گیری از} \\ = \frac{\sin^2 \theta \times \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} &= \sin^2 \theta \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب (درسی) ( مثلثات ))



## «مسن نصرتی تاھوک»

-۷۸

با توجه به شکل، با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث  $\Delta ABC$

داریم:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow (4\sqrt{19})^2 = (4\sqrt{3})^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = 16(19) - 16(3) = 16(16) \Rightarrow BC = 16$$

در مثلث  $\Delta ABD$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BD} \Rightarrow BD = 4$$

$$\Rightarrow CD = BC - BD = 16 - 4 = 12 \Rightarrow CD = 12$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2} AB \times CD = \frac{1}{2} (4\sqrt{3})(12)$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ACD} = 24\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)

## «مسن نصرتی تاھوک»

-۷۹

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{1}{2}, \tan 45^\circ = 1, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

با جایگذاری مقادیر فوق در عبارت  $A$  داریم:

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

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \Rightarrow A = \frac{3}{4} = 0.75$$

(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)

## «سیدار محمد نژاد»

-۸۰

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} AB \times BD \times \sin \hat{B}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 \times \sin 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)

## «مسن نصرتی تاھوک»

-۷۵

$$\frac{3x-4}{a}, \frac{2x+1}{b}, \frac{7}{c}, \dots$$

 $a, b, c$  به ترتیب جملات متولی از یک دنباله‌ی حسابی‌اند، پس:

$$2b = a + c \Rightarrow 2(2x+1) = 3x - 4 + 7$$

$$\Rightarrow 4x + 2 = 3x + 3 \Rightarrow 4x - 3x = 3 - 2 \Rightarrow x = 1$$

با جایگذاری مقدار  $x$ ، جملات دنباله‌ی حسابی به صورت-۱, ۳, ۷, ... درمی‌آید که در آن  $t_1 = -1$  و  $d = 4$  است. حال

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی و سپس جمله‌ی بیستم آن را محاسبه می‌کنیم.

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = -1 + 4(n-1) \Rightarrow t_n = 4n - 5$$

$$t_{25} = 4(25) - 5 = 75$$

اگر  $Z$  واسطه‌ی هندسی بین  $t_2$  و  $t_{25}$  باشد، داریم:

$$Z^2 = t_2 t_{25} \Rightarrow Z^2 = 3 \times 75 \Rightarrow Z^2 = 25 \times 3 \times 3$$

$$\Rightarrow Z = 5 \times 3 = 15$$

(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

## «سیدار محمد نژاد»

-۷۶

طبق شکل زیر، برای مثلث داده شده، داریم:

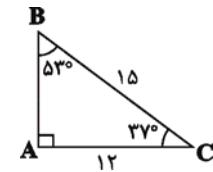
$$\hat{C} = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

 $\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2$ 

$$\Rightarrow AB^2 + 144 = 225 \Rightarrow AB^2 = 225 - 144 = 81$$

$$\Rightarrow AB = 9$$

$$\tan 37^\circ = \tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$



(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)

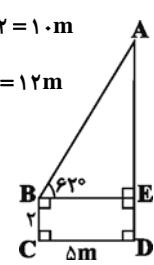
## «قاسم کتابیه»

-۷۷

شکل ساده‌شده‌ی زیر را برای مسئله در نظر می‌گیریم، با استفاده از تعریف

تائزنات زاویه‌ی  $B$  در مثلث  $ABE$  داریم:

$$\tan \hat{B} = \frac{AE}{BE} = \frac{\hat{B} = 62^\circ}{\tan 62^\circ = 2} \rightarrow AE = 5 \times 2 = 10m$$

ارتفاع ساختمان  $= AD = AE + ED = 10 + 2 = 12m$ 

(صفحه‌های ۵۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)



$$\Delta ABH : \sin ۴۵^\circ = \frac{BH}{\lambda} \Rightarrow BH = ۴m$$

$$\Delta BKC : \tan ۴۵^\circ = \frac{CK}{\lambda} \Rightarrow CK = ۴m$$

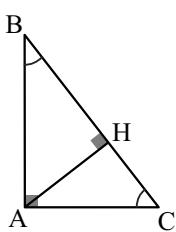
پس:

$$CK + KH' = CK + BH \\ = ۴ + ۴ = ۸m$$

(صفحه‌های ۵۷-۳۵ کتاب درسی) (مثلاً)

«کتاب آین»

-۸۵



در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC داریم:

$$AB = ۴, \tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{۳}{۴} \\ \Rightarrow \frac{AC}{۴} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow AC = ۳$$

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \\ \Rightarrow ۴^2 + ۳^2 = BC^2 \Rightarrow BC = ۵$$

از طرفی:

$$\text{ABC مساحت مثلث} = \frac{AB \times AC}{۲} = \frac{AH \times BC}{۲}$$

$$\Rightarrow \frac{۳ \times ۴}{۲} = \frac{AH \times ۵}{۲} \Rightarrow AH = \frac{۱۲}{۵}$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی AHB خواهیم داشت:

$$\tan B = \frac{AH}{BH} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{\frac{۱۲}{۵}}{BH} = \frac{۳}{۴} \\ \Rightarrow BH = \frac{\frac{۱۲}{۵}}{\frac{۳}{۴}} = \frac{۴۸}{۱۵} = \frac{۱۶}{۵}$$

(صفحه‌های ۵۷-۳۵ کتاب درسی) (مثلاً)

«کتاب آین»

-۸۶

تعداد صندلی‌ها به صورت زیر است:

$$۴, ۶, ۸, \dots$$

شماره‌ی هر مرحله در دو ضرب شده و دو واحد به آن اضافه می‌شود، پس:

$$a_n = ۲n + ۲$$

(صفحه‌های ۱۴-۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نیاز)

«کتاب آین»

-۸۱

باید جمله‌ی عمومی را به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  بنویسیم، تا بتوانیم جمله‌ی اول و قدرنسبت را پیدا کنیم:

$$t_n = \frac{۲^{n-1}}{۳} = \frac{۲(۲^{1-n})}{۳} = \frac{۲}{۳} \left(\frac{۱}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{۲}{۳} \\ r = \frac{۱}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 + r = \frac{۲}{۳} + \frac{۱}{2} = \frac{۷}{۶}$$

(صفحه‌های ۵۷-۳۵ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نیاز)

«کتاب آین»

-۸۲

$$t_۳ = ۱۲ \text{ و } t_۶ = -۹۶$$

$$\frac{t_۶}{t_۳} = \frac{t_۱ r^۵}{t_۱ r^۲} = \frac{-۹۶}{۱۲} = -۸$$

$$\Rightarrow r^۳ = -۸ \Rightarrow r = -۲$$

از طرفی:

$$t_۳ = ۱۲ \Rightarrow ۱۲ = t_۱ r^۲$$

$$\Rightarrow ۱۲ = t_۱ \times (-۲)^۲ \Rightarrow t_۱ = ۳$$

$$\Rightarrow t_۸ = t_۱ r^۷ = ۳ \times (-۲)^۷ = -۳۸۴$$

(صفحه‌های ۵۷-۳۵ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نیاز)

«کتاب آین»

-۸۳

$$\Delta ABD : \sin \hat{D}_۱ = \frac{AB}{BD} = \frac{۷}{BD}$$

$$\Delta BCD : \sin \hat{D}_۴ = \frac{BC}{BD} = \frac{۳}{BD}$$

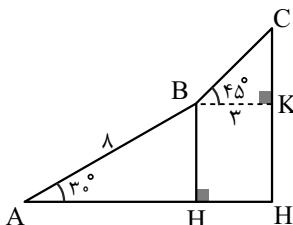
$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{D}_۱}{\sin \hat{D}_۴} = \frac{\frac{۷}{BD}}{\frac{۳}{BD}} = \frac{۷}{۳}$$

(صفحه‌های ۵۷-۳۵ کتاب درسی) (مثلاً)

«کتاب آین»

-۸۴

در شکل زیر داریم:





بیانیه آموزشی

صفحه‌ی ۱۳

اختصاصی پایه‌ی دهم (ریاضی-تجویی)

پروژه‌ی (۳) - آزمون ۵ آذر

«کتاب آبی»

-۹۰

$$\cos 60^\circ \cot 30^\circ = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

مقدار هر یک از گزینه‌ها را می‌یابیم:

$$(1) \quad \sqrt{3} \sin^2 45^\circ = \sqrt{3} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

$$(2) \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

$$(3) \quad \sin 30^\circ \tan 60^\circ = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

$$(4) \quad \sqrt{3} \sin^2 30^\circ = \sqrt{3} \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \quad \times$$

پس گزینه‌ی (۴) نادرست است.

(صفحه‌ی ۱۳۲ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

-۸۷

در این دنباله، جمله‌ی اول  $a_1 = -2$  است، پس به ازای  $n = 1$  در گزینه‌ها خواهیم داشت:

$$a_1 = -1 : \text{گزینه‌ی (۱)}$$

$$a_1 = -2 : \text{گزینه‌ی (۲)}$$

یکی از گزینه‌های ۳ یا ۴ می‌تواند درست باشد. به ازای  $n = 2$ :

$$a_2 = 1$$

$$a_2 = (-2)^2 = 4$$

$$a_2 = (-1)^2 \times 2^{2-2} = 1$$

بنابراین گزینه‌ی (۴) درست است.

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

«کتاب آبی»

-۸۸

نسبت طول به عرض در مستطیل اول ۲ است و در مستطیل دوم نیز این

نسبت ۲ است، لذا اضلاع مستطیل دوم ۱ و  $\frac{1}{2}$  و در مستطیل سوم

اضلاع  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$  خواهد بود، لذا در هر مرحله، اضلاع  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شوند.

در مرحله‌ی هفتم، اضلاع  $\frac{1}{16}$  برابر اضلاع اولیه می‌شود، پس محیط

مستطیل در مرحله‌ی هفتم برابر است با:

$$P_7 = \frac{1}{16}(P_1) \Rightarrow P_7 = \frac{1}{16}P_1$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«کتاب آبی»

-۸۹

$$a^y, \boxed{\phantom{0}}, \boxed{\phantom{0}}, \dots, \boxed{\phantom{0}}, \boxed{\phantom{0}}, a^{16}$$

واسطه‌ی هندسی

اگر فرض کنیم  $n$  واسطه بین دو جمله قرار داده‌ایم، پس این

دبale  $n+2$  جمله خواهد داشت. جمله‌ی اول این دنباله،  $t_1 = a^y$

جمله‌ی آخر  $t_{n+2} = a^{16}$  و قدر نسبت  $r = \sqrt[3]{a}$  است. در نتیجه:

$$t_{n+2} = t_1 r^{(n+2)-1} \Rightarrow a^{16} = a^y \times (\sqrt[3]{a})^{n+1}$$

$$\Rightarrow a^{16-y} = (\sqrt[3]{a})^{n+1} \Rightarrow a^q = a^{\frac{n+1}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{3} = q \Rightarrow n+1 = 27 \Rightarrow n = 26$$

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



## «امین بیات‌بارونی»

-۹۴

باتوجه به رابطه‌ی کار انجام شده توسط نیروی ثابت  $\vec{F}$  داریم:

$$W_F = Fd \cos \theta$$

در حالت **C**, زاویه‌ی بین  $\vec{F}$  و  $\vec{d}$ , برابر  $90^\circ$  می‌باشد، لذا:

$$W_C = 0$$

در حالت **A**,  $\theta = 0^\circ$  است، بنابراین  $\cos \theta = 1$  و در نتیجه

$$W_A = Fd > 0$$

می‌شود و در حالت **B** زاویه‌ی بین  $\vec{F}$  و  $\vec{d}$  در

بازه‌ی  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  است. بنابراین  $\cos \theta < 0$  و در

نتیجه  $-Fd < W_B < 0$  است.

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} W_A > 0 \\ W_B < 0 \\ W_C = 0 \end{cases} \Rightarrow W_A > W_C > W_B$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «اشکان توکلی»

-۹۵

نیروی وزن، نیروی عمودی سطح و نیروی  $F_3$  بر جایه‌جایی عمودند و کاری انجام نمی‌دهند. داریم:

$$W_{\text{کل}} = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} + W_N + W_{mg}$$

$$= Fd \cos 0^\circ + 2Fd \cos 60^\circ + 0 + \frac{F}{2} d \cos(180^\circ) + 0 + 0$$

$$= Fd + Fd - \frac{Fd}{2} = \frac{3}{2} Fd$$

$$\frac{W_{\text{کل}}}{W_{F_1}} = \frac{\frac{3}{2} Fd}{Fd} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کاظم شاهمندکی»

-۹۶

چون حداقل کار را خواسته است پس می‌باشد تندي جسم ثابت فرسود، بنابراین کاری که ما انجام می‌دهیم برابر منفی کار نیروی وزن است.

$$W_F + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_F = -W_{mg}$$

$$\Rightarrow W_F = -mgd \cos 180^\circ$$

$$= -(1/2 + 2) \times 10 \times 1 \times (-1) = 32 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کاظم شاهمندکی»

-۹۷

مطلوب رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی (قضیه‌ی کار و انرژی)، کار برایند نیروهای وارد بر جسم با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

-۹۱

## «منوچهر مردمی»

طبق رابطه‌ی مقابله‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{\frac{1}{2}mv_1^2}{\frac{1}{2}mv_2^2} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{1}{2} - \frac{1}{64} K_1 = \frac{1}{64} K_1 \Rightarrow \frac{K_1}{1/64 K_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1/64} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = 1/64$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1/8 \Rightarrow v_2 = 1/8 v_1$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 1/8 v_1 - v_1 = -7/8 v_1$$

بنابراین تندي جسم ۲۰ درصد کاهش یافته است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «امین بیات‌بارونی»

-۹۲

در پایین سطح شیبدار، انرژی جنبشی دو جسم برابر است. داریم:

انرژی جنبشی جسم به جرم  $M = M$  = انرژی جنبشی جسم به جرم  $m$

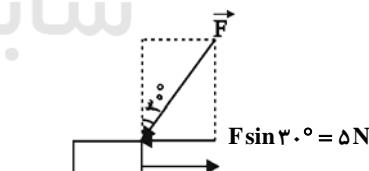
$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} M v'^2 \Rightarrow v'^2 = \frac{mv^2}{M} \Rightarrow v' = \sqrt{\frac{m}{M}} v$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «محمد زیرین‌گفشن»

-۹۳

روش اول: مؤلفه‌ای از نیرو که در راستای جایه‌جایی می‌باشد برابر با  $F \sin 30^\circ$  است که داریم:

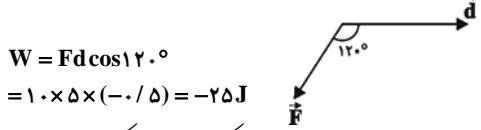


چون جایه‌جایی به سمت راست می‌باشد، در نتیجه داریم:

$$W = (F \sin 30^\circ) \times d \times \cos(180^\circ)$$

$$= (1 \times \frac{1}{2}) \times 5 \times (-1) = -25 \text{ J}$$

روش دوم:



(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«علی بکلوا»

- ۱۰۱

اگر نیروی مقاومت (اصطکاک) هوا را با  $\vec{f}_k$  نشان دهیم:  
 ۱- هنگام بالا رفتن جسم مطابق شکل دو نیروی  $\vec{mg}$  و  $\vec{f}_k$  مخالف حرکت به جسم وارد می‌شوند و طبق قضیه‌ی کار انرژی داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

تندی جسم در نقطه‌ی اوج صفر است. اگر ارتفاع این نقطه تا نقطه‌ی پرتاب  $h$  باشد، داریم:

$$\cancel{\vec{v}_{\text{اوج}} = 0} \rightarrow mgh - f_k h = -\frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow (mg + f_k)h = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1)$$

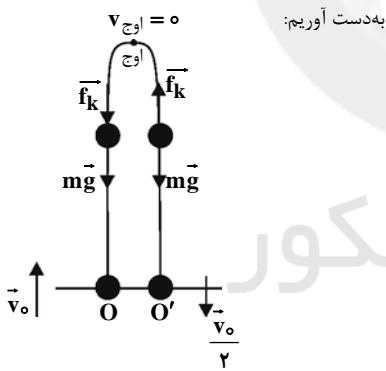
۲- هنگام پایین آمدن جسم مطابق شکل نیروی  $\vec{mg}$  مافق و نیروی  $\vec{f}_k$  مخالف حرکت به جسم وارد می‌شوند، پس خواهیم داشت:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2 - \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\cancel{\vec{v}_{\text{اوج}} = 0} \rightarrow mgh - f_k h = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2$$

$$\Rightarrow (mg - f_k)h = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2 \quad (2)$$

اکنون روابط (۱) و (۲) را باید در یک دستگاه قرار داده،  $f_k$  و  $h$  را به دست آوریم:



$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{(mg - f_k)h}{(mg + f_k)h} = \frac{\frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2}{\frac{1}{2}mv_0^2} \Rightarrow \frac{mg - f_k}{mg + f_k} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow f_k = \frac{mg}{5} = \frac{3 \times 4 \times 1}{5} \Rightarrow f_k = 24 \text{ N}$$

$$\cancel{\frac{(1)}{(2)}} \rightarrow (4 \times 1 + 24)h = \frac{1}{2}(4)(6)^2$$

$$\Rightarrow 6f_k = 72 \Rightarrow h = \frac{9}{\lambda} \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب (رسی) کار، انرژی و توان)

«فاطمه کلانتریون»

- ۹۸

چون جسم با تندی ثابت در مسیری مستقیم و افقی در حال حرکت است، وقتی نیرویی در راستای حرکت به آن وارد می‌شود، باعث تغییر انرژی جنبشی آن می‌شود. بنابراین طبق قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر جسم در یک جایه‌جایی، با تغییرات انرژی جنبشی جسم در آن جایه‌جایی برابر است:

$$W_F = \Delta K = 120 \cdot J \Rightarrow F d \cos \alpha = 120 \cdot$$

$$\Rightarrow F(\lambda) \cos \alpha = 120 \cdot \Rightarrow F \cos \alpha = \frac{120 \cdot}{\lambda} = 15 \cdot \text{N}$$

چون نیرو هم‌راستا با حرکت جسم است، پس  $\alpha = 0$  می‌تواند  $5^\circ$  یا  $180^\circ$  باشد و چون  $F \cos \alpha$  مثبت است، در نتیجه  $\alpha = 0$  خواهد بود، پس:

$$F \times \cos 0^\circ = 15 \cdot \Rightarrow F = 15 \cdot \text{N}$$

بنابراین بزرگی نیروی  $F$  برابر با  $15 \cdot \text{N}$  است و در جهت حرکت جسم باید به آن وارد شود.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب (رسی) کار، انرژی و توان)

«طیبه طاهری»

- ۹۹

باتوجه به قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار نیرویی ترمز برابر با تغییرات انرژی جنبشی اتومبیل است. بنابراین داریم:

$$W_F = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_1 = 5 \cdot \frac{m}{s}, v_2 = 1 \cdot \frac{m}{s}}{m = 1 \dots \text{kg}} \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1 \dots \times (1 \cdot 2 - 5 \cdot 2)$$

$$= -12 \dots \cdot J = -12 \dots \cdot \text{kJ} \Rightarrow |W_F| = |\Delta K| = 12 \dots \cdot \text{kJ}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب (رسی) کار، انرژی و توان)

«اشنکن توکلی»

- ۱۰۰

$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \Delta K$$

$$\Rightarrow mgh + W_{f_k} = 15 \cdot \Rightarrow 2 \times 1 \times 1 + W_{f_k} = 15 \cdot$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -5 \cdot J \Rightarrow f_k d \cos \alpha = -5 \cdot$$

$$\frac{d = h = 1 \cdot m}{\alpha = 180^\circ} \Rightarrow f_k \times 1 \times \cos 180^\circ = -5 \cdot \Rightarrow f_k = 5 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب (رسی) کار، انرژی و توان)



## «بعادر کامران»

- ۱۰۵

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:  
(مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر می‌گیریم).

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow ۰ + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow gh_A = \frac{v_B^2}{2} + gh_B$$

$$\Rightarrow ۱ \cdot \frac{۴۵}{۱۰۰} = \frac{v_B^2}{2} + ۱ \cdot \frac{۲۰}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

## «بعادر کامران»

- ۱۰۶

چون شرایط خلاص است و اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\text{در لحظه‌ی برخورد به زمین} = E_2 = \text{در لحظه‌ی پرتاب} E_1$$

$$\Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

در لحظه‌ی رسیدن به زمین انرژی پتانسیل گرانشی گلوله صفر می‌باشد.  
داریم:

$$\Rightarrow ۸۰ + ۲۰۰ = ۰ + K_2 \Rightarrow K_2 = ۲۸۰J$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

## «مسن اسماق زاده»

- ۱۰۷

چون تندی ثابت است پس کار برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است:

$$\left. \begin{aligned} W_T &= \Delta K \\ K_1 &= K_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_T = ۰ \Rightarrow W_{mg} + W_N + W_F = ۰$$

کار نیروی عمودی سطح صفر می‌باشد.

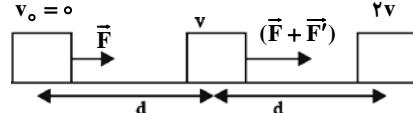
چون جسم بطرف بالا حرکت می‌کند بنابراین  $W_{mg}$  منفی است و  
برابر است با:

$$W_{mg} = -mgh \xrightarrow{h = ۵ \sin ۳۰^\circ = \frac{5}{2} = ۲.۵m} W_{mg} = -۳ \times ۱ \times ۲ / ۵ = -۷.۵J$$

$$W_F + ۰ + (-۷.۵) = ۰ \Rightarrow W_F = ۷.۵J$$

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

## «همید زربن‌لغش»



در مرحله‌ی اول:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow Fd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m(v_0)^2 = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

در مرحله‌ی دوم:

$$W'_T = \Delta K \Rightarrow (F + F')d = \frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow (F + F')d = \frac{1}{2}m(4v^2 - v^2) = \frac{1}{2}m(3v^2) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{(F + F')d}{Fd} = \frac{\frac{1}{2}m(3v^2)}{\frac{1}{2}mv^2} \Rightarrow \frac{F + F'}{F} = ۳$$

$$\Rightarrow F + F' = ۳F \Rightarrow F' = ۲F \Rightarrow \frac{F'}{F} = ۲$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

## «اشکان توکلی»

- ۱۰۳

$$U_2 - U_1 = ۱ \cdot J, \quad U = mgh$$

$$U_2 - U_1 = mg(\Delta h) \Rightarrow ۱ \cdot = mg \frac{۲}{۱۰} h_1$$

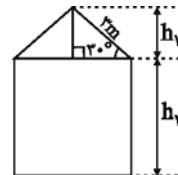
$$\Rightarrow mgh_1 = ۵ \cdot \Rightarrow U_1 = ۵ \cdot J$$

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

## سبت «فرشید رسولی»

- ۱۰۴

کار نیروی وزن جسم به مسیر حرکت جسم بستگی ندارد و فقط به جایه‌جایی قائم بین نقاط ابتدایی و انتهایی حرکت بستگی دارد.



$$\sin ۳۰^\circ = \frac{h_1}{\frac{h_1}{2}} \Rightarrow h_1 = ۱ / ۵ m, h_2 = h = ۴ m$$

$$W_g = mgh_T \Rightarrow W_g = mg(h_1 + h_2)$$

$$\Rightarrow W_g = ۱ \times ۱ \times (۱ / ۵ + ۴) = ۵.۵J$$

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)



## فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

منوچهر مردمی

-۱۱۱

طبق رابطه‌ی مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} \frac{K_1}{K_2} &= \frac{\frac{1}{2}mv_1^2}{\frac{1}{2}mv_2^2} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \\ K_2 &= K_1 - \frac{36}{64}K_1 = \frac{28}{64}K_1 \Rightarrow \frac{K_1}{\frac{28}{64}K_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \\ &\Rightarrow \frac{1}{\frac{28}{64}} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{1}{64} \\ &\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{1}{64}} \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{1}{64}}v_1 \\ \Delta v &= v_2 - v_1 = \sqrt{\frac{1}{64}}v_1 - v_1 = -\sqrt{\frac{1}{64}}v_1 \end{aligned}$$

بنابراین تندی جسم ۲۰ درصد کاهش یافته است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

امین بیات بارونی

-۱۱۲

در پایین سطح شیب‌دار، انرژی جنبشی دو جسم برابر است. داریم:

$$\text{انرژی جنبشی جسم به جرم } m = M \text{ از انرژی جنبشی جسم به جرم } m$$

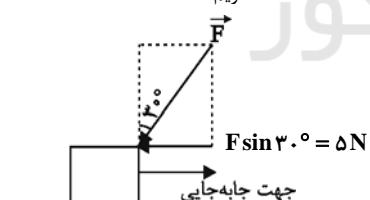
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}Mv'^2 \Rightarrow v'^2 = \frac{m}{M}v^2 \Rightarrow v' = \sqrt{\frac{m}{M}}v$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

محمد زیرین لفسن

-۱۱۳

روش اول: مؤلفه‌ای از نیرو که در راستای جابه‌جایی می‌باشد برابر با

 $F \sin 30^\circ$ 

چون جابه‌جایی به سمت راست می‌باشد، در نتیجه داریم:

$$W = (F \sin 30^\circ) \times d \times \cos(180^\circ)$$

$$= (1 \times \frac{1}{2}) \times 5 \times (-1) = -2.5 J$$

روش دوم:

$$W = Fd \cos 120^\circ$$

$$= 1 \times 5 \times (-0.5) = -2.5 J$$

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

سید ابوالفضل قلقی

مبدأ انرژی پتانسیل را نقطه‌ی B فرض می‌کنیم. ارتفاع نقطه‌ی A نسبت به B برابر با ۱m می‌باشد. با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی برای گلوله بین دو نقطه‌ی A و B داریم:

$$\begin{aligned} E_A &= E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B \\ \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 &= mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 \\ \Rightarrow gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 &= gh_B + \frac{1}{2}v_B^2 \\ v_A &= \frac{m}{s}, h_A = 1m \Rightarrow 1 \times 1 + \frac{1}{2} \times 2^2 = 1 \times 0 + \frac{1}{2}v_B^2 \\ g &= 1 \frac{N}{kg}, h_B = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 24 \Rightarrow v_B = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

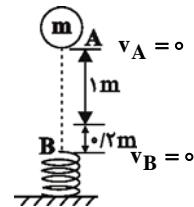
سید علی میرنوری

اگر از رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی استفاده شود، در این جایه‌جایی دو نیروی فنر و وزن کار انجام می‌دهند که  $\Delta U_{\text{فنر}} = -W_{\text{فنر}}$  است. بین دو نقطه‌ی A و B داریم:

$$W_{\text{فنر}} + W_{\text{وزن}} = K_B - K_A \Rightarrow mgh + W_{\text{وزن}} = 0$$

$$-W_{\text{فنر}} = \Delta U_{\text{فنر}} \Rightarrow mgh = \Delta U_{\text{فنر}}$$

$$\Rightarrow m \times 1 \times 1/2 = 36 \Rightarrow m = 4 kg$$



(صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

محمد صادرق مام سیره

-۱۱۰

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow \mu gh_A + \frac{1}{2}\mu v_A^2 = \mu gh_B + \frac{1}{2}\mu v_B^2$$

مبدأ انرژی پتانسیل را نقطه‌ی B فرض می‌کنیم:

$$\Rightarrow gR + 0 = 0 + \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gR \Rightarrow v_B = \sqrt{2gR}$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2 \times 1 \times 0.5} = \sqrt{1} \frac{m}{s}$$

$$\Delta K = W_T \Rightarrow W_T = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow W_T = \frac{1}{2} \times 2 \times (1 - 0) \Rightarrow W_T = 1 J$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



## «فاختمه کلانتریون»

-۱۱۸

چون جسم با تندی ثابت در مسیری مستقیم و افقی در حال حرکت است، وقتی نیرویی در راستای حرکت به آن وارد می‌شود، باعث تغییر انرژی جنبشی آن می‌شود. بنابراین طبق قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر جسم در یک جایه‌جایی، با تغییرات انرژی جنبشی جسم در آن جایه‌جایی برابر است:

$$W_F = \Delta K = 120 \cdot J \Rightarrow F d \cos \alpha = 120 \cdot$$

$$\Rightarrow F(\lambda) \cos \alpha = 120 \cdot \Rightarrow F \cos \alpha = \frac{120}{\lambda} = 15 \cdot N$$

چون نیرو هم‌راستا با حرکت جسم است، پس  $\alpha = 0^\circ$  می‌تواند  $0^\circ$  یا  $180^\circ$  باشد و چون  $F \cos \alpha$  مثبت است، در نتیجه  $\alpha = 0^\circ$  خواهد بود، پس:

$$F \times \cos 0^\circ = 15 \cdot \Rightarrow F = 15 \cdot N$$

بنابراین بزرگی نیروی  $F$  برابر با  $15 \cdot N$  است و در جهت حرکت جسم باید به آن وارد شود.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «طیبه طاهری»

-۱۱۹

باتوجه به قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار نیرویی ترمز برابر با تغییرات انرژی جنبشی اتومبیل است. بنابراین داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_1 = 5 \cdot \frac{m}{s}, v_2 = 1 \cdot \frac{m}{s}}{m = 1 \cdot \text{kg}} \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1 \cdot \dots \times (1 \cdot ^2 - 5 \cdot ^2)$$

$$= -120 \cdot \dots \cdot J = -120 \cdot \text{kJ} \Rightarrow |W_f| = |\Delta K| = 120 \cdot \text{kJ}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «اشکان توکلی»

-۱۲۰

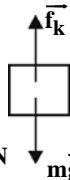
$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \Delta K$$

$$\Rightarrow mgh + W_{f_k} = 15 \cdot \Rightarrow 2 \times 1 \cdot \times 1 + W_{f_k} = 15 \cdot$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -5 \cdot J \Rightarrow f_k d \cos \alpha = -5 \cdot$$

$$\frac{d = h = 1 \cdot \text{m}}{\alpha = 180^\circ} \Rightarrow f_k \times 1 \cdot \times \cos 180^\circ = -5 \cdot \Rightarrow f_k = 5 \cdot N$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



## «امین پیات بارونی»

-۱۱۴

باتوجه به رابطه‌ی کار انجام شده توسط نیروی ثابت  $\bar{F}$  داریم:

$$W_F = F d \cos \theta$$

در حالت  $C$ ، زاویه‌ی بین  $\bar{F}$  و  $\bar{d}$ ، برابر  $90^\circ$  می‌باشد، لذا:

$$W_C = 0$$

در حالت  $A$ ،  $\theta = 0^\circ$  است، بنابراین  $\cos \theta = 1$  و در نتیجه

$W_A = F d > 0$  می‌شود و در حالت  $B$  زاویه‌ی بین  $\bar{F}$  و  $\bar{d}$  در بازه‌ی  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  است. بنابراین  $0 < \cos \theta < 1$  و در

نتیجه  $-F d < W_B < 0$  است.

بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} W_A > 0 \\ W_B < 0 \\ W_C = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow W_A > W_C > W_B$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «اشکان توکلی»

-۱۱۵

نیروی وزن، نیروی عمودی سطح و نیروی  $\bar{F}$  بر جایه‌جایی عمودنک و کاری انجام نمی‌دهند، داریم:

$$W_{\text{کل}} = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} + W_N + W_{mg}$$

$$= F d \cos 0^\circ + 2 F d \cos 60^\circ + 0 + \frac{F}{2} d \cos(180^\circ) + 0 + 0$$

$$= F d + F d - \frac{Fd}{2} = \frac{3}{2} F d$$

$$\frac{W_{\text{کل}}}{W_{F_1}} = \frac{\frac{3}{2} F d}{Fd} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کاظم شاه‌ملکی»

-۱۱۶

چون حداقل کار را خواسته است پس می‌بایست تندی جسم ثابت فرض شود، بنابراین کاری که ما انجام می‌دهیم برابر منفی کار نیروی وزن است.

$$W_F + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_F = -W_{mg}$$

$$\Rightarrow W_F = -mgd \cos 180^\circ$$

$$= -(1/2 + 2) \times 1 \cdot \times 1 \cdot \times (-1) = 32 \cdot J$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کاظم شاه‌ملکی»

-۱۱۷

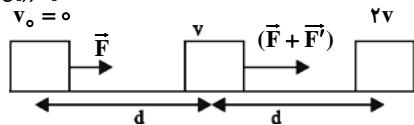
مطلوب رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی (قضیه‌ی کار و انرژی)، کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



بیانیه آموزشی  
فیزیک

«همید زرین‌لفسن»



-۱۲۲

در مرحله‌ی اول:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow Fd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m(v_0)^2 = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

در مرحله‌ی دوم:

$$\begin{aligned} W'_T = \Delta K &\Rightarrow (F+F')d = \frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}mv^2 \\ &\Rightarrow (F+F')d = \frac{1}{2}m(4v^2 - v^2) = \frac{1}{2}m(3v^2) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{(F+F')d}{Fd} = \frac{\frac{1}{2}m(3v^2)}{\frac{1}{2}mv^2} \Rightarrow \frac{F+F'}{F} = 3$$

$$\Rightarrow F+F' = 3F \Rightarrow F' = 2F \Rightarrow \frac{F'}{F} = 2$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کل، انرژی و توان)

«سید علی میرنوری»

-۱۲۳

باتوجه به قاعده‌ی تخمین داریم:

$$0.785 = \frac{7.85}{85} \times 10^{-7} \sim 10^{-7} \sim 10^{-6}$$

$$5 < \frac{7.85}{85} < 1.$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی) (غیریک و اندازه‌گیری)

«امیر محمدی انزابی»

-۱۲۴

صرف متوسط روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در تهران

$$\begin{aligned} &= (4 \times 1.6) \times (1000 \cdot \frac{\text{km}}{\text{سال}}) \times (\text{دستگاه}) \\ &\times (\frac{13L}{100 \cdot \text{km}}) \times (\frac{1}{365} \cdot \frac{\text{سال}}{\text{روز}}) \\ &= (4 \times 1.6) \times (1.4) \times (\frac{1/3 \times 1.1}{1.2}) \times (\frac{1}{3/65 \times 1.2}) \\ &\sim 1.6 \times 1.4 \times (\frac{1.1}{1.2}) \times (\frac{1}{1.2}) = 1.7 \left( \frac{L}{\text{روز}} \right) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی) (غیریک و اندازه‌گیری)

«علی بکلو»

-۱۲۱

- اگر نیروی مقاومت (اصطکاک) هوا را با  $\vec{f}_k$  نشان دهیم:  
۱- هنگام بالا رفتن جسم مطابق شکل دو نیروی  $\vec{mg}$  و  $\vec{f}_k$  مخالف حرکت به جسم وارد می‌شوند و طبق قضیه‌ی کار انرژی داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

تندی جسم در نقطه‌ی اوج صفر است. اگر ارتفاع این نقطه تا نقطه پرتاب  $h$  باشد، داریم:

$$\xrightarrow{v_{\text{اوج}} = 0} -mgh - f_k h = -\frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow (mg + f_k)h = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1)$$

- ۲- هنگام پایین آمدن جسم مطابق شکل نیروی  $\vec{mg}$  مافق و نیروی  $\vec{f}_k$  مخالف حرکت به جسم وارد می‌شوند، پس خواهیم داشت:

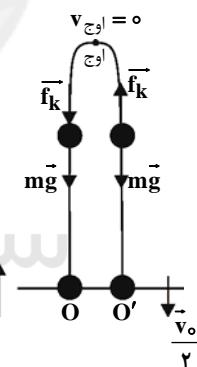
$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2 - \frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}^2$$

$$\xrightarrow{v_{\text{اوج}} = 0} mgh - f_k h = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2$$

$$\Rightarrow (mg - f_k)h = \frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2 \quad (2)$$

اکنون روابط (۱) و (۲) را باید در یک دستگاه قرار داده،  $f_k$  و  $h$  را

به دست آوریم:



$$\xrightarrow{(2)} \frac{(mg - f_k)h}{(mg + f_k)h} = \frac{\frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2}{\frac{1}{2}mv_0^2} \Rightarrow \frac{mg - f_k}{mg + f_k} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow f_k = \frac{3mg}{5} = \frac{3 \times 4 \times 1.0}{5} \Rightarrow f_k = 24 \text{ N}$$

$$\xrightarrow{(1)} (4 \times 1.0 + 24)h = \frac{1}{2}(4)(6)^2$$

$$\Rightarrow 64h = 72 \Rightarrow h = \frac{9}{8} \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کل، انرژی و توان)



## «علیرضا یارمحمدی»

-۱۲۸

آهن را با اندیس (۱) و سرب را با اندیس (۲) نمایش می‌دهیم.

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 10/2 = \frac{7/8V_1 + 11V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 10/2V_1 + 10/2V_2 = 7/8V_1 + 11V_2$$

$$\Rightarrow 2/4V_1 = 7/8V_2 \Rightarrow V_2 = 3V_1$$

درصد حجم آهن در آلیاژ

$$= \frac{V_1}{V} = \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{V_1}{V_1 + 3V_1} = \frac{V_1}{4V_1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V} = 1/25 = 25\%$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «مصطفی کیانی»

-۱۲۹

با استفاده از رابطه‌ی چگالی برای مخلوط، می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{m_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{m_{\text{مخلوط}}} = \frac{200\text{ g}}{250\text{ cm}^3}$$

$$\rho = \frac{300}{250} = \frac{6}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = \frac{\rho_{\text{آب}}V_{\text{مخلوط}} + \rho_{\text{آب}}V_{\text{آب}}}{V_{\text{مخلوط}}}$$

$$= \frac{1 \times V_{\text{آب}} + 1/5 \times V_{\text{آب}}}{V_{\text{مخلوط}}}$$

$$= \frac{1 \times V_{\text{آب}} + 1/5 \times (V_{\text{آب}} - V_{\text{آب}})}{V_{\text{مخلوط}}}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{V_{\text{آب}} + 1/5 \times (250 - V_{\text{آب}})}{250}$$

$$\Rightarrow 300 = V_{\text{آب}} - 1/5V_{\text{آب}} + 375$$

$$\Rightarrow 45V_{\text{آب}} = 750 \Rightarrow V_{\text{آب}} = 150\text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «سید ابوالفضل قالقی»

-۱۳۰

چون چگالی بیخ کمتر از آب است پس هنگام ذوب شدن بیخ، کاهش

حجم داریم، یعنی:  $V_{\text{آب}} - V_{\text{بیخ}} = 10$ 

$$m = \rho_{\text{آب}}V_{\text{آب}} = \rho_{\text{بیخ}}V_{\text{بیخ}}$$

$$\Rightarrow 10 = \rho_{\text{بیخ}} \times (V_{\text{آب}} - 10)$$

$$\Rightarrow 10 = \rho_{\text{بیخ}} \times 10 \Rightarrow \rho_{\text{بیخ}} = 1$$

$$\Rightarrow V_{\text{بیخ}} = 100\text{ cm}^3$$

$$m = \rho_{\text{آب}}V_{\text{آب}} \Rightarrow m = 10 \times 100 = 1000\text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «محمد اکبری»

-۱۲۵

$$\frac{\text{تنفس}}{\text{دقیقه}} = \frac{1/6 \times 1}{x} = \frac{1}{16}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی آهنگ تعداد تنفس انسان

$$\frac{\text{تنفس}}{\text{دقیقه}} = 1 \times 10.1$$

تعداد ذرات معلق بهازی یک تنفس

$$\frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}} = 1/3 \times 10.4$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق بهازی یک تنفس

$$\frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}} = 1 \times 10.4 = 10.4$$

$$\frac{\text{روز}}{x} = \frac{3/65 \times 10.2}{1} = 365$$

روز  $= 10.2 \sim$  تخمین مرتبه‌ی بزرگی روزهای یک سال

$$\frac{\text{ساعت}}{x} = \frac{2/4 \times 10.1}{1} = 24$$

$$\text{ساعت} = 10.1 \sim \text{تخمین مرتبه‌ی بزرگی ساعت‌های یک روز}$$

$$\frac{\text{دقیقه}}{x} = 6 \times 10.1 = 60$$

دقیقه  $= 10.1 \sim$  تخمین مرتبه‌ی بزرگی دقیقه‌های یک ساعت

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق در طول یک سال

$$\text{ذره در سال} = 10.1 \times 10.2 \times 10.4$$

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

## «علیرضا یارمحمدی»

-۱۲۶

کره و استوانه هم‌جنس هستند ( $\rho_1 = \rho_2$ ) و جرم کره نیز برابر جرم استوانه ( $m_1 = m_2$ ) می‌باشد، پس حجم کره و استوانه نیز باهم برابر است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \pi h(R^2 - R'^2)$$

$$\frac{h=2R}{R'} \Rightarrow \frac{4}{3}R^3 = 2R(R^2 - R'^2)$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}R^3 = 2R^3 - 2RR'^2 \Rightarrow 2RR'^2 = 2R^3 - \frac{4}{3}R^3$$

$$\Rightarrow 2RR'^2 = \frac{2}{3}R^3 \Rightarrow R'^2 = \frac{1}{3}R^2 \Rightarrow \left(\frac{R'}{R}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «نبمه علی پور»

-۱۲۷

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{V_1 = V_2}{\rho_1 = \rho_2} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0.8} = \frac{m}{1000} \Rightarrow m = 1250\text{ g} = 1/250 \times 10^3\text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



تعداد ذرات معلق بهازی یک تنفس

$$= 13000 \frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}} = \frac{1}{3} \times 10^4 \frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}} \xrightarrow{1<x<5}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق بهازی یک تنفس

$$= 1 \times 10^4 = 10^4 \frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}}$$

$$\frac{\text{روز}}{x} = \frac{1}{3/65} \times 10^2 \xrightarrow{1<x<5} \text{روز} = 365 \text{ یک سال}$$

$$\text{روز} = 10^2 \sim \text{تخمین مرتبه‌ی بزرگی روزهای یک سال}$$

$$\frac{\text{ساعت}}{x} = \frac{1}{2/4} \times 10^1 \xrightarrow{1<x<5} \text{ساعت} = 24 \text{ یک روز}$$

$$\text{ساعت} = 10^1 \sim \text{تخمین مرتبه‌ی بزرگی ساعتهای یک روز}$$

$$\frac{\text{دقیقه}}{x} = \frac{1}{6} \times 10^0 \xrightarrow{5<x<10} \text{دقیقه} = 60 \text{ یک ساعت}$$

$$\text{دقیقه} = 10^0 \sim \text{تخمین مرتبه‌ی بزرگی دقیقه‌های یک ساعت}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق در طول یک سال

$$\text{ذره در سال} = 10^0 \times 10^2 \times 10^1 \times 10^4 = 10^{11}$$

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

«امیر محمدی انزابی»

-۱۳۵

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی بین بسامد و دوره که در علوم تجربی هشتم خوانده‌اید، دوره‌ی بال زدن زنیور یعنی مدت زمان لازم برای یک بار بال

زدن کامل را بدست می‌آوریم:

$$\frac{1}{250} = \frac{1}{4 \times 10^{-3} s} = 4 \times 10^{-3} s \sim 10^{-3} s = \text{دوره بسامد}$$

از سوی دیگر عمری که یک زنیور کارگر در حال پرواز است، حدود ۱

ماه می‌باشد و داریم:

ماه = طول زمان پرواز

$$= \frac{30}{1} \times \frac{24}{1} \times \frac{60}{1} \times \frac{60}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 1 \text{ ثانیه} = 1 \text{ ساعت} = 1 \text{ روز} = 1 \text{ ماه}$$

$$= 10^0 \times (6 \times 10^1) \times (10^1) \times (10^1) \times (10^1) = 10^6 s$$

پس:

$$\text{بار} = \frac{10^6}{10^{-3}} = \frac{\text{طول زمان پرواز}}{\text{دوره}} = \text{تعداد دفعات بال زدن کامل}$$

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

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

-۱۳۱

باتوجه به قاعده‌ی تخمین داریم:

$$\dots \dots \dots 785 = \frac{7/85}{5 < 7/85 < 10} \times 10^{-7} \sim 10^{-7} \sim 10^{-6}$$

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

«سید علی میرنوری»

-۱۳۲

سال = ۷/۵ \times 10^1 \sim 10^2 \text{ سال}

روز = ۳/۶۵ \times 10^2 \sim 10^2 \text{ روز}

$3L \sim 10^0 L$  = هوای تنفس شده در هر روز

تعداد سال‌ها  $\times$  تعداد روزهای سال  $\times$  هوای تنفس شده در یک روز =

$~10^0 \times 10^2 \times 10^4 \sim 10^6 \text{ لیتر}$

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

«امیر محمدی انزابی»

-۱۳۳

صرف متوسط روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در تهران

$$= \frac{\text{km}}{\text{سال}} = \frac{(4 \times 10^6) \times (10^4) \times (1000)}{\text{سال}}$$

$$\times \left( \frac{13L}{100 \text{ km}} \right) \times \left( \frac{1}{365} \right) \text{ روز} =$$

$$= (4 \times 10^6) \times (10^4) \times \left( \frac{1/3 \times 10^1}{10^2} \right) \times \left( \frac{1}{3/65 \times 10^2} \right)$$

$$\sim 10^6 \times 10^4 \times \left( \frac{10^1}{10^2} \right) \times \left( \frac{1}{10^2} \right) = 10^7 \left( \frac{L}{\text{روز}} \right)$$

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

«محمد اکبری»

-۱۳۴

$$\frac{\text{تنفس}}{\text{دقیقه}} = \frac{1/6}{x} = \frac{16}{\text{دقیقه}} = \text{آهنگ تعداد تنفس انسان}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی آهنگ تعداد تنفس انسان  $\xrightarrow{1<x<5}$

$$\frac{\text{تنفس}}{\text{دقیقه}} = 1 \times 10^1 = 10$$



## «اشکان تولکی»

-۱۳۹

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{\cdot / ۸ \times A \times \frac{h}{3} + ۱ \times A \times \frac{۲}{3} h}{A \times \frac{h}{3} + A \times \frac{۲}{3} h}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{۱۴}{۱۵} \frac{g}{cm^3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «علیرضا یارمحمدی»

-۱۴۰

آهن را با اندیس (۱) و سرب را با اندیس (۲) نمایش می‌دهیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow ۱۰/۲ = \frac{۷/۸ V_1 + ۱۱ V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow ۱۰/۲ V_1 + ۱۰/۲ V_2 = ۷/۸ V_1 + ۱۱ V_2$$

$$\Rightarrow ۲/۴ V_1 = ۰/۸ V_2 \Rightarrow V_2 = ۳ V_1$$

درصد حجم آهن در آلیاز

$$= \frac{V_1}{V} = \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{V_1}{V_1 + ۳V_1} = \frac{V_1}{4V_1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V} = ۰/۲۵ = ۲۵\%$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «مصطفی‌کلیانی»

-۱۴۱

با استفاده از رابطه‌ی چگالی برای مخلوط، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{۲۰۰\text{ g}}{۲۵\text{ cm}^3} = \frac{۲۵\text{ g}}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{۳۰۰}{۲۵۰} = \frac{۶}{۵} \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{۱ \times V_1 + ۱/۵ \times V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \frac{۶}{۵} = \frac{V_1 + ۱/۵ \times (۲۵۰ - V_1)}{۲۵۰}$$

$$\Rightarrow ۳۰۰ = V_1 - ۱/۵ V_1 + ۳۷۵$$

$$\Rightarrow ۰/۵ V_1 = ۷۵ \Rightarrow V_1 = ۱۵\text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «محمد صادرق مام‌اسیره»

-۱۳۶

در دو آزمایش ظرف یکسان است و این بدان معنی است که حجم دو مایع با هم برابر است و لذا کافی است که رابطه‌ی بین  $m$  و  $\rho$  را برای حجم یکسان از دو ماده بنویسیم. در ابتدا  $m$  را در دو حالت می‌یابیم.

 $m_1 = ۲۸۰ - ۸۰ = ۲۰۰\text{ g}$  $m_2 = ۴۳۰ - ۸۰ = ۳۵۰\text{ g}$ 

$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow m_1 = \rho_1 V_1 \\ \rightarrow m_2 = \rho_2 V_2 \end{array} \right\}$$

از تقسیم دو رابطه بر هم و با توجه به این که  $V_2 = V_1$  است، داریم:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad \left. \begin{array}{l} m_1 = ۲۰۰\text{ g}, \rho_1 = ۱ \frac{g}{cm^3} \\ m_2 = ۳۵۰\text{ g}, \rho_2 = ? \end{array} \right.$$

$$\frac{۲۰۰}{۳۵۰} = \frac{۱}{\rho_2} \Rightarrow \rho_2 = ۱/۷۵ \frac{g}{cm^3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «علیرضا یارمحمدی»

-۱۳۷

کره و استوانه هم جنس هستند ( $\rho_1 = \rho_2$ ) و حجم کره نیز برابر حجم استوانه ( $m_1 = m_2$ ) می‌باشد، پس حجم کره و استوانه نیز باهم برابر است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \pi R^3 = \pi h (R^2 - R'^2)$$

$$\frac{h=2R}{\frac{4}{3} R^3} \Rightarrow \frac{4}{3} R^3 = 2R(R^2 - R'^2)$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} R^3 = 2R^3 - 2RR'^2 \Rightarrow 2RR'^2 = 2R^3 - \frac{4}{3} R^3$$

$$\Rightarrow 2RR'^2 = \frac{2}{3} R^3 \Rightarrow R'^2 = \frac{1}{3} R^2 \Rightarrow \left(\frac{R'}{R}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «نهمه علی پور»

-۱۳۸

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \frac{V_1 = V_2}{\rho_1 = \frac{m_1}{m_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0/8} = \frac{m}{125\text{ g}} \Rightarrow m = 125\text{ g} = 1/250 \times 10^3 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

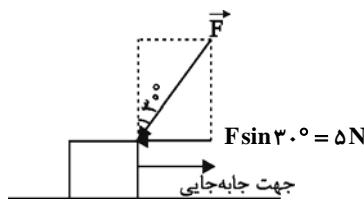


## «همید زرین‌لفسن»

- ۱۴۶

روش اول: مؤلفه‌ای از نیرو که در راستای جابه‌جایی می‌باشد برابر با

$$F \sin 30^\circ \text{ است که داریم:}$$



چون جابه‌جایی به سمت راست می‌باشد، در نتیجه داریم:

$$W = (F \sin 30^\circ) \times d \times \cos(180^\circ)$$

$$= (1 \times \frac{1}{2}) \times 5 \times (-1) = -25 \text{ J}$$

روش دوم:

$$W = Fd \cos 120^\circ$$

$$= 1 \times 5 \times (-0.5) = -25 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «امین پیات‌بارونی»

- ۱۴۷

باتوجه به رابطه‌ی کار انجام شده توسط نیروی ثابت  $\bar{F}$  داریم:

$$W_F = Fd \cos \theta$$

در حالت C، زاویه‌ی بین  $\bar{F}$  و  $\bar{d}$ ، برابر  $90^\circ$  می‌باشد، لذا:

$$W_C = 0$$

در حالت A،  $\theta = 0^\circ$  است، بنابراین  $\cos \theta = 1$  و در نتیجه

$$W_A = Fd > 0$$

می‌شود و در حالت B زاویه‌ی بین  $\bar{F}$  و  $\bar{d}$  در

بازه‌ی  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  است. بنابراین  $\cos \theta < 0$  و در

نتیجه  $-Fd < W_B < 0$  است.

بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} W_A > 0 \\ W_B < 0 \\ W_C = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow W_A > W_C > W_B$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «سید ابوالفضل قالقی»

- ۱۴۲

چون چگالی بخ کمتر از آب است پس هنگام ذوب شدن بخ، کاهش

$$\text{حجم داریم، یعنی: } V_{\text{بخار}} - V_{\text{آب}} = V$$

$$m = \rho V \Rightarrow m = \rho (V_{\text{آب}} - V_{\text{بخار}})$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V_{\text{آب}} - V_{\text{بخار}}} = \frac{m}{V_{\text{آب}}} = \rho_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{بخار}} = V_{\text{آب}} - \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = V_{\text{آب}} - \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = V_{\text{آب}} - \frac{m}{1000 \text{ cm}^3}$$

$$m = \rho V \Rightarrow m = \rho (V_{\text{آب}} - \frac{m}{\rho_{\text{آب}}}) = \rho V_{\text{آب}} - \frac{\rho m}{\rho_{\text{آب}}} = \rho V_{\text{آب}} - m = 900 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «منوچهر مردی»

- ۱۴۳

طبق رابطه‌ی مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{\frac{1}{2}mv_1^2}{\frac{1}{2}mv_2^2} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$$

$$K_2 = K_1 - \frac{1}{2}K_1 = \frac{1}{2}K_1 \Rightarrow \frac{K_1}{\frac{1}{2}K_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{1}{2}} \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{1}{2}} v_1$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = \sqrt{\frac{1}{2}} v_1 - v_1 = -\sqrt{\frac{1}{2}} v_1$$

بنابراین تندی جسم ۲۰ درصد کاهش یافته است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «امین پیات‌بارونی»

- ۱۴۴

در پایین سطح شبیدار، انرژی جنبشی دو جسم برابر است. داریم:

$$m_1 = m_2 = M \quad \text{انرژی جنبشی جسم به جرم } M$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}Mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = \frac{m}{M}v_1^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{m}{M}}v_1$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «محمد قانعیان»

- ۱۴۵

طبق رابطه‌ی کار بک نیرو در بک جابه‌جایی معین،  $(W_F = Fd \cos \theta)$ ، اگر بردار نیرو و جابه‌جایی در خلاف

جهت یکدیگر باشند ( $\theta = 180^\circ$ )، الزاماً کار منفی است.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)



## «امیر معمودی انزابی»

-۱۵۲

در وسیله‌های اندازه‌گیری درجه‌بندی شده داریم:

$$\text{کمینه‌ی تقسیم‌بندی مقیاس} \times \frac{1}{2} = \text{خطای اندازه‌گیری}$$

$$= \pm \frac{1}{2} \times 5^\circ\text{C} = \pm 2 / 5^\circ\text{C}$$

برای این که بیان گزارش نتیجه‌ی اندازه‌گیری از نظر محاسبه‌های فیزیکی نادرست نباشد، خطای اندازه‌گیری را به صورت  $\pm 3^\circ\text{C}$  گرد می‌کنیم. با توجه به شکل، نتیجه‌ی اندازه‌گیری توسط دماستج به صورت  $56^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$  می‌شود که ۲ رقم باعثنا (ارقام ۵ و ۶) داشته و قدر مطلق خطای اندازه‌گیری آن،  $3^\circ\text{C}$  است. آخرین رقم سمت راست عدد قرائت شده (یعنی رقم ۶) نیز رقم غیرقطعی می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «بابک اسلامی»

-۱۵۳

در وسایل اندازه‌گیری مدرج، دقت اندازه‌گیری برابر با کمینه‌ی درجه‌بندی آن ابزار و معمولاً دو برابر خطای اندازه‌گیری آن است. با توجه به این که رقم ۳ در عدد  $47 / 3\text{cm} \pm 0 / 5\text{cm}$  به عنوان رقم غیرقطعی اندازه‌گیری می‌باشد، بنابراین دقت اندازه‌گیری این وسیله برابر با  $1\text{cm}$  خواهد بود.

در وسایل اندازه‌گیری رقمه (دیجیتال) دقت اندازه‌گیری برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله می‌خواند و برابر خطای اندازه‌گیری وسیله است. بنابراین دقت اندازه‌گیری عدد  $47 / 4\text{cm} \pm 0 / 1\text{cm}$  برابر با  $0 / 1\text{cm}$  خواهد بود. در نتیجه داریم:

$$\frac{\text{دقت اندازه‌گیری متر مدرج}}{\text{دقت اندازه‌گیری متر رقمی}} = \frac{1\text{cm}}{0 / 1\text{cm}} = 1.$$

دقت کنید هرچه مقیاس دقت یک اندازه‌گیری کمتر باشد، آن اندازه‌گیری دقیق‌تر است. بنابراین در این سؤال، متر رقمی دقیق‌تر از متر مدرج است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «بابک اسلامی»

-۱۵۴

خطای اندازه‌گیری وسیله‌های درجه‌بندی شده برابر با  $\pm \frac{1}{2}$  کمینه‌ی درجه‌بندی آن وسیله است. از طرفی دقت اندازه‌گیری وسیله‌های درجه‌بندی شده برابر با کمینه‌ی درجه‌بندی آن است. در یک اندازه‌گیری با وسایل مدرج، مرتبه‌ی رقم غیرقطعی عدد گزارش شده باید با مرتبه‌ی خطای اندازه‌گیری برحسب یک واحد، یکسان باشد. با این توضیحات در گزینه‌ی «۴» مرتبه‌ی رقم غیرقطعی و خطای گزارش شده یکسان نیست و باید خطرا به صورت  $\pm 0 / 3$  گرد کرد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «اشکان توکلی»

-۱۴۸

نیروی وزن و نیروی عمودی سطح و نیروی  $\mathbf{F}_3$  بر جایه‌جایی عمودند و کاری انجام نمی‌دهند، داریم:

$$\begin{aligned} W_{\text{کل}} &= W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} + W_N + W_{mg} \\ &= Fd \cos 0^\circ + 2Fd \cos 60^\circ + 0 + \frac{F}{2} d \cos(180^\circ) + 0 + 0 \\ &= Fd + Fd - \frac{Fd}{2} = \frac{3}{2} Fd \\ \frac{W_{\text{کل}}}{W_{F_1}} &= \frac{\frac{3}{2} Fd}{Fd} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «کاظم شاه‌ملکی»

-۱۴۹

چون تندی ثابت است، پس نیروی اعمال شده توسط ما با نیروی وزن برابر است، داریم:

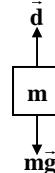
$$\begin{aligned} F &= (m_1 + m_2)g \Rightarrow F = (2 + 1/2) \times 10 = 32\text{N} \\ W_F &= Fd \cos \alpha = 32 \times 10 \times \cos 0^\circ = 320\text{J} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## «آبرین تمودی»

-۱۵۰

$$W_g = mgd \cos \theta \xrightarrow{m=1\text{kg}, \theta=180^\circ, d=h=1/8 \times 1, m,g=1\text{N/kg}} W_g = 100 \times 10 \times 1/8 \times 1 \times \cos 180^\circ = -18\text{J}$$



(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کار، انرژی، توان)

## فیزیک (۱) - تجربی - موازی

-۱۵۱

## «امیر معمودی انزابی»

نتیجه‌ی آزمایش‌های ۳ و ۷ ( $23 / 6\text{g}$  و  $12 / 2\text{g}$ ) با بقیه‌ی اعداد اختلاف زیادی دارند، پس آن‌ها را کنار گذاشته و میانگین ۶ عدد باقی‌مانده را به عنوان نتیجه‌ی اندازه‌گیری گزارش می‌کنیم:

$$\frac{19 / 0 + 18 / 4 + 18 / 6 + 18 / 8 + 18 / 6 + 18 / 8}{6} = \frac{112 / 2}{6} = 18 / 7\text{g}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



«سید علی میرنوری»

-۱۵۸

باتوجه به قاعده‌ی تخمین داریم:

$$\frac{0.785}{5 < \frac{7.85}{85} < 1} = \frac{7.85}{85} \times 10^{-7} \sim 1.1 \times 10^{-7} \sim 10^{-6}$$

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

«بابک اسلامی»

-۱۵۵

در افزایش دقت یک اندازه‌گیری، دقت وسیله‌ی اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری تعیین کننده هستند. ما هیچ گاه نمی‌توانیم مقدار واقعی یک کمیت را به دلیل وجود محدودیت در دقت وسایل اندازه‌گیری و همچنین خطای اندازه‌گیری بهدست آوریم.

«سید علی میرنوری»

-۱۵۹

$$\text{سال} \sim 10^2 \sim 10^1 = 7.5 \text{ سال}$$

$$\text{روز} \sim 10^2 \sim 10^1 = 3/65 \times 10^2 = 365 \text{ روز = ۱ سال}$$

$$3L \sim 10^0 L = \text{هوای تنفس شده در هر روز}$$

کل هوای تنفس شده تا ۷۵ سال

تعداد سال‌ها  $\times$  تعداد روزهای سال  $\times$  هوای تنفس شده در یک روز =

$$\sim 10^4 \sim 10^2 \times 10^0 = 10^6 \text{ لیتر}$$

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

«امیر محمدی انزابی»

-۱۶۰

صرف متوسط روزانه‌ی بنزین توسط خودروهای سواری در تهران

$$\frac{\text{km}}{\text{سال}} = (1000 \times (4 \times 10^6) \times (\text{دستگاه})) \text{ km}$$

$$\frac{\text{سال}}{\text{روز}} = \frac{(13L)}{(1000 \text{ km})} \times \frac{1}{365}$$

$$= (4 \times 10^6) \times (10^4) \times \left( \frac{1/3 \times 10^1}{10^2} \right) \times \left( \frac{1}{3/65 \times 10^2} \right)$$

$$\sim 10^6 \times 10^4 \times \left( \frac{10^1}{10^2} \right) \times \left( \frac{1}{10^2} \right) = 10^7 \left( \frac{L}{\text{روز}} \right)$$

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

«معقر مفتح»

-۱۵۷

ابتدا مرتبه‌ی بزرگی حجم مکعب و حجم اتم را می‌یابیم و سپس برهم تقسیم می‌کنیم.

$$V_1 = 96 \text{ mm}^3 = 9/6 \times 10^1 \text{ mm}^3$$

$$= 9/6 \times 10^1 \times 10^{-9} \text{ m}^3 = 9/6 \times 10^{-8} \text{ m}^3 \sim 10^{-7} \text{ m}^3$$

$$V_2 = 5/2 \times 10^{-31} \text{ m}^3 \sim 10^{-30} \text{ m}^3 \quad \text{حجم اتم}$$

$$n = \frac{V_1}{V_2} = \frac{10^{-7}}{10^{-30}} = 10^{23} \quad \text{تعداد اتم‌ها}$$

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



$$\text{بار} = \frac{\text{طول زمان پرواز}}{\text{دوره}} = \frac{1.6}{10^{-3}} = 1.0^9$$

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

#### مریم غلاح»

-۱۶۴

حجم واقعی کره برابر حجم آب بیرون ریخته شده است. ابتدا حجم واقعی کره را به دست می‌آوریم:

$$V_1 = \frac{m}{\rho} = \frac{24}{1} = 24 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (2)^3 = 32 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم حفره} = V_2 - V_1 = 32 - 24 = 8 \text{ cm}^3$$

$$\frac{\text{حجم حفره}}{\text{حجم ظاهری کره}} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$$

پس ۲۵ درصد حجم کره توسط حفره اشغال شده است.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

#### محمد صارق ماسیره»

-۱۶۴

در دو آزمایش ظرف یکسان است و این بدان معنی است که حجم دو مایع با هم برابر است و لذا کافی است که رابطه‌ی بین  $m$  و  $\rho$  را برای

حجم یکسان از دو ماده بنویسیم. در ابتدا  $m$  را در دو حالت می‌یابیم.

$$m_1 = 280 - 80 = 200 \text{ g}$$

$$m_2 = 430 - 80 = 350 \text{ g}$$

$$\left. \begin{aligned} m_1 &= \rho_1 V_1 \\ m_2 &= \rho_2 V_2 \end{aligned} \right\}$$

از تقسیم دو رابطه بر هم و با توجه به این که  $V_1 = V_2$  است، داریم:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad \frac{m_1 = 200 \text{ g}, \rho_1 = \frac{g}{\text{cm}^3}}{m_2 = 350 \text{ g}, \rho_2 = ?}$$

$$\frac{200}{350} = \frac{1}{\rho_2} \Rightarrow \rho_2 = 1/75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

#### محمد اکبری»

$$\text{تنفس} = \frac{1}{1/6 \times 10^9} = 6 \text{ آهنگ} = \frac{\text{آهنگ}}{\text{دقیقه}} \times \frac{\text{دقیقه}}{x}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی آهنگ تعداد تنفس انسان

$$\text{تنفس} = \frac{1}{10^9} = \frac{\text{تنفس}}{\text{دقیقه}}$$

تعداد ذرات معلق بهاری یک تنفس

$$\text{تنفس} = \frac{1}{10^9} = \frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}} \times \frac{\text{ذره}}{x}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق بهاری یک تنفس

$$= 1 \times 10^4 = \frac{\text{ذره}}{\text{تنفس}}$$

$$\text{روز} = \frac{1}{10^9} = \frac{365 \times 10^4}{x} = \frac{365}{10^9} \text{ روز} = 365 \text{ سال}$$

روز =  $10^9 \times 10^0 = 10^9$  ~ تخمین مرتبه‌ی بزرگی روزهای یک سال

$$\text{ساعت} = \frac{1}{10^9} = \frac{24 \times 10^4}{x} = \frac{24}{10^9} \text{ ساعت} = 24 \text{ ساعت} = 1 \text{ روز}$$

ساعت =  $10^1 \times 10^0 = 10^1$  ~ تخمین مرتبه‌ی بزرگی ساعت‌های یک روز

$$= \frac{1}{10^9} = \frac{60 \times 10^4}{x} = \frac{60}{10^9} \text{ دقیقه} = 60 \text{ دقیقه}$$

دقیقه =  $10^1 \times 10^0 = 10^1$  ~ تخمین مرتبه‌ی بزرگی دقیقه‌های یک ساعت

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد ذرات معلق در طول یک سال

$$= 10^1 \times 10^4 \times 10^2 = 10^7 \text{ ذره در سال}$$

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

#### امیر معموری انزابی»

-۱۶۲

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی بین بسامد و دوره که در علوم تجربی هشتم

خوانده‌اید، دوره‌ی بال زدن زنبور یعنی مدت زمان برای یک بار بال

زدن کامل را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{\text{بسامد}} = \frac{1}{250} = \frac{1}{100 \times 45} = \frac{1}{4 \times 10^{-3} \text{ s}} \sim 10^{-3} \text{ s}$$

از سوی دیگر عمری که یک زنبور کارگر در حال پرواز است، حدود ۱

ماه می‌باشد و داریم:

ماه = طول زمان پرواز

$$= 1 \times \frac{30 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}} \times \frac{60 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}} \times \frac{1 \text{ روز}}{1 \text{ ماه}} \times \frac{1 \text{ ماه}}{1 \text{ سال}} = 60 \text{ ثانیه}$$

$$= 10^0 \times (3 \times 10^1) \times (2/4 \times 10^1) \times (6 \times 10^1) = 10^1$$

$$\sim 10^0 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^2 \times 10^1 = 10^6 \text{ s}$$

پس:



درصد حجم آهن در آلیاز

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V} &= \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{V_1}{V_1 + 4V_1} = \frac{V_1}{4V_1} = \frac{1}{4} \\ \Rightarrow \frac{V_1}{V} &= 0.25 = 25\% \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«مصنوعی کیانی»

-۱۶۹

با استفاده از رابطه‌ی چگالی برای مخلوط، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{مخلوط}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{30.0 \text{ g}}{25.0 \text{ cm}^3} = 25.0 \text{ cm}^3 \\ \rho &= \frac{30.0}{25.0} = \frac{6}{5} \text{ g/cm}^3 \\ \rho &= \frac{\rho_{\text{مخلوط}} V + \rho_{\text{آب}} V}{V} = \frac{1 \times V_{\text{آب}} + 1/5 \times V_{\text{مخلوط}}}{V} \\ &= \frac{1 \times V_{\text{آب}} + 1/5 \times (V_{\text{آب}} - V_{\text{مخلوط}})}{V} \\ \Rightarrow \frac{6}{5} &= \frac{V_{\text{آب}} + 1/5 \times (25.0 - V_{\text{آب}})}{25.0} \\ \Rightarrow 30.0 &= V_{\text{آب}} - 1/5 V_{\text{آب}} + 375 \\ \Rightarrow 0.8 V_{\text{آب}} &= 75 \Rightarrow V_{\text{آب}} = 15.0 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«سید ابوالفضل قلقی»

-۱۷۰

چون چگالی بیخ کمتر از آب است پس هنگام ذوب شدن بیخ، کاهش حجم داریم، یعنی:  $V_{\text{آب}} - V_{\text{بیخ}} = 10$

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{بیخ}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho_{\text{بیخ}} V_{\text{بیخ}}$$

$$\Rightarrow 0.9 V_{\text{آب}} = 1 \times (V_{\text{آب}} - 10)$$

$$\Rightarrow 0.9 V_{\text{آب}} = 1 \times V_{\text{آب}} - 10 \Rightarrow 0.1 V_{\text{آب}} = 10 \Rightarrow V_{\text{آب}} = 100 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{بیخ}} = 100 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{بیخ}} = \rho_{\text{بیخ}} V_{\text{بیخ}} \Rightarrow m_{\text{بیخ}} = 0.9 \times 100 = 90 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«علیرضا یارمحمدی»

-۱۶۵

کره و استوانه هم‌جنس هستند ( $\rho_1 = \rho_2$ ) و جرم کرده نیز برابر جرم استوانه ( $m_1 = m_2$ ) می‌باشد، پس حجم کره و استوانه نیز باهم برابر است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \pi R^3 = \pi h (R^2 - R'^2)$$

$$\frac{h=2R}{R'} \Rightarrow \frac{4}{3} R^3 = 2R(R^2 - R'^2)$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} R^3 = 2R^3 - 2RR'^2 \Rightarrow 2RR'^2 = 2R^3 - \frac{4}{3} R^3$$

$$\Rightarrow 2RR'^2 = \frac{2}{3} R^3 \Rightarrow R'^2 = \frac{1}{3} R^2 \Rightarrow \left(\frac{R'}{R}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«نهمه علی پور»

-۱۶۶

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0.8} = \frac{m}{100} \Rightarrow m = 125 \text{ g} = 1/25.0 \times 10^3 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«اشکان تولکی»

-۱۶۷

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0.8 \times A \times \frac{h}{3} + 1 \times A \times \frac{2}{3} h}{A \times \frac{h}{3} + A \times \frac{2}{3} h}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{14}{15} \text{ g/cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«علیرضا یارمحمدی»

-۱۶۸

آهن را با اندیس (۱) و سرب را با اندیس (۲) نمایش می‌دهیم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 1.0/2 = \frac{V/8 V_1 + 11 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 1.0/2 V_1 + 1.0/2 V_2 = V/8 V_1 + 11 V_2$$

$$\Rightarrow 2/4 V_1 = 0.8 V_2 \Rightarrow V_2 = 3 V_1$$



پ) در مدل کوانتموی اتم، با فاصله گرفتن از هسته، شماره‌ی نسبت داده شده به لایه‌های الکترونی افراش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب (رسی))

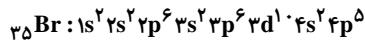
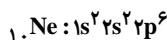
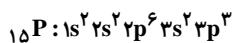
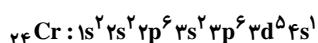
-۱۷۵ «امیرحسین معروفی»

تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها، شعله‌ی رنگی دارند و رنگ شعله‌ی فلز لیتیم و همهی ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب (رسی))

-۱۷۶ «مبید بیانلو»

باتوجه به فرض سوال ابتدا اقدام به رسم آرایش الکترونی عناصر مورد نظر می‌کیم تا به کمک آن‌ها زیرلایه‌هایی که در تعریف سوال به نام نیمه‌پر از آن‌ها یادشده را شناسایی کنیم.



زیرلایه‌های نیمه‌پر در آرایش‌های الکترونی بالا مشخص شده‌اند، حال مجموع شمار الکترون‌های موجود در این زیرلایه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

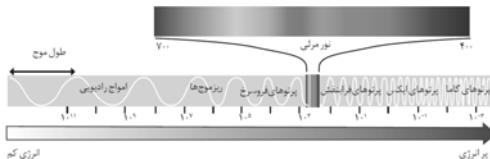
$$6 + 3 = 9$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب (رسی))

-۱۷۷ «سوند راهی پور»

ترتیب مقایسه‌ی انرژی برخی از امواج طیف الکترومغناطیس به صورت زیر است:

برتو گلما > برتو ایکس > برتو فلینش > نور مرئی > برتو فروسرخ > ریزموچ ها > امواج رادیویی



(صفحه‌ی ۲۰ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - عادی

-۱۷۱ «عرفان محمودی»

نماد زیرلایه را به کمک اعداد کوانتموی اصلی و فرعی مشخص می‌کنند. بدین صورت که از چپ به راست ابتدا عدد کوانتموی اصلی و سپس نماد معادل عدد کوانتموی فرعی را می‌نویسیم.

$$\begin{cases} n = 5 \\ l = 3 \rightarrow f \end{cases} \Rightarrow \text{نماد زیرلایه } \Delta f$$

پرانرژی‌ترین زیرلایه از لایه‌ی پنجم دارای عدد کوانتموی ۴ است.  
 $I_{\max} = n - 1 = 5 - 1 = 4$

$$= 2(21 + 1) = 2(2 \times 4 + 1) = 18$$

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب (رسی))

-۱۷۲ «عرفان محمودی»

گزینه‌ی «۱»: نمک طعام همان سدیم‌کلرید ( $\text{NaCl}$ ) است که ترکیبی از سدیم می‌باشد و رنگ شعله را زرد می‌کند. مس (II) سولفات نیز ترکیبی از مس است و رنگ شعله را به سبز تغییر می‌دهد. گزینه‌ی «۲»: گزینه‌ی نادرست همین گزینه است چون گاز نيون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ‌فام به کار برده می‌شود و نور زرد لامپ‌های خیابان‌ها و بزرگراه‌ها به علت وجود بخار سدیم در آن‌هاست.

گزینه‌های «۳» و «۴»: طبق کتاب درسی صحیح هستند.  
(صفحه‌های ۲۰ و ۲۳ کتاب (رسی))

«امیرحسین معروفی»

-۱۷۳ عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) گنجایش زیرلایه‌ها ارتباطی با شماره‌ی لایه‌ی الکترونی ندارد، مثلاً زیرلایه‌ی  $2s$  و  $5s$  هر دو گنجایش ۲ الکترون را دارند.

ت) نماد هر زیرلایه به صورت  $nI$  نمایش داده می‌شود.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب (رسی))

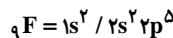
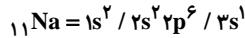
«امیرحسین معروفی»

-۱۷۴ الف) اگر به اتم‌هایی که در حالت پایه قرار دارند به حد کافی انرژی داده شود، الکترون‌های آن‌ها به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند.

ب) در اتم هیدروژن، هرچه از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی کاهش می‌یابد.



لایه‌ی الکترونی اشغال شده و در اتم  ${}_{11}^{+}\text{Na}$ ،  ${}_{9}^{-}\text{F}$  لایه‌ی الکترونی از الکترون اشغال شده است.



(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

«امیرحسین معروفی»

-۱۸۲

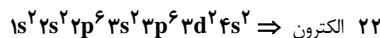
الکترون نمی‌تواند در هسته‌ی اتم حضور داشته باشد.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی)

«عرفان محمودی»

-۱۸۳

در ابتدا اقدام به نوشت آرایش الکترونی گسترده‌ی اتم مورد نظر می‌کنیم.



از طریق آرایش الکترونی به تعداد الکترون‌های این ایزوتوپ و از طریق تعداد

الکترون‌های اتم خنثی می‌توان به تعداد بروتون‌های هسته بپردازد.

$\Leftarrow 22 = \text{تعداد بروتون‌ها}$

از آن جانی که در کتاب درسی هم اشاره شده ایزوتوپ‌هایی که نسبت شمار

نوترون‌ها به بروتون‌هایش برابر یا بزرگتر از  $1/5$  باشد هسته‌ای ناپایدار

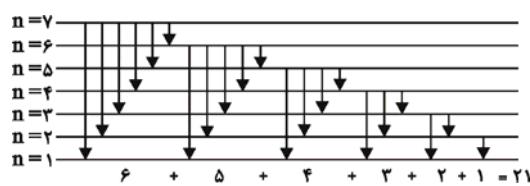
دارند و با گذر زمان متلاشی می‌شوند و به اصطلاح رادیوایزوتوپ هستند.

پس هسته‌ی مورد نظر حداقل باید  $33 = 1/5 \times 22$  نوترون داشته باشد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

«مہیر بیانلو»

-۱۸۴



همان‌طور که مشاهده می‌کنید اگر برای اتم هیدروژن  ${}_{1}^{-}\text{H}$  لایه‌ی الکترونی در نظر بگیریم، در طیف نشری خطی آن، حداقل ۲۱ طول موج یافت می‌شود.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی)

«حسن رهمنی کوکنده»

نور خورشید شامل گستره‌ی بسیار بزرگی از پرتوهای الکترومغناطیسی است به طوری که هرچه طول موج آن‌ها کوتاه‌تر باشد، انرژی بیش‌تری را با خود حمل می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

-۱۷۸

«مقدمه‌رضا و سگری»

موارد «الف، پ، ت و ث» درست هستند. در مورد «ب» لزوماً نیاز نیست که اتمی الکترون‌های بیش‌تری داشته باشد تا در حالت برانگیخته قرار گیرد، برای مثال الکترون اتم هیدروژن زمانی که در لایه‌ی دوم قرار گیرد (لایه‌ی اول لایه‌ی پایدار در نظر گرفته می‌شود) در حالت برانگیخته به حساب می‌آید.

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

-۱۷۹

«الهام شفیعی»

${}_{23}^{+}\text{V} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^3 / 4s^2$  زمانی که الکترون وارد زیرلایه‌ی  $3d$  می‌شود، زیرلایه‌ی  $2p$  کاملاً از الکترون‌ها پُر شده است یعنی دارای ۶ الکترون می‌باشد. بنابراین با توجه به صورت سؤال در زیرلایه‌ی  $3d$  باید ۳ الکترون وجود داشته باشد.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی)

-۱۸۰

«الهام شفیعی»

عبارت‌های الف و ب صحیح هستند.

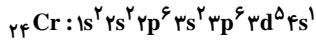
$$\begin{aligned} & \text{الکترون‌های } X^+ = Y^- \\ & P_x = X^+ + 1 \Rightarrow P_x = P_y + 2 \quad (\text{I}) \\ & P_y = Y^- - 1 \quad \text{تعداد الکترون‌های } Y \\ & A_x - A_y = P_x + N_x - P_y - N_y = 4 \\ & \xrightarrow{\text{(I)}} N_x - N_y = 2 \end{aligned}$$

بررسی عبارت نادرست: برای رد این گزینه می‌توان این مثال را زد که دو

یون  ${}_{11}^{+}\text{Na}^+$  و  ${}_{9}^{-}\text{F}^-$  هم الکترون هستند ولی در اتم  ${}_{11}^{+}\text{Na}$ ، سه



«سوند راهمی پور»



$$(I=5) = 2+2+2+1 = 7$$

$$(n=3) = 2+6+5 = 13$$

$$\Rightarrow \frac{(I=5)}{(n=3)} = \frac{7}{13}$$

(صفهه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

-۱۸۹

«عرفان معمودی»

«محمد رضا و سگری»



همان طور که در شکل‌ها نیز مشخص است، بین طول موج‌های ۵۰۰ نانومتر در هیدروژن برخلاف هلیم هیچ طول موج رنگی دیده نمی‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: در گستره‌ی مرئی، کوتاه‌ترین طول موج در طیف نشری خطی مربوط به عنصر هیدروژن است.

گزینه‌ی «۲»: تعداد خطوط طیف نشری خطی عناصر هیدروژن و هلیم برابر نیستند.

گزینه‌ی «۴»: بهطور کلی، فاصله‌ی بین خطوط طیف نشری خطی در هیدروژن بیش‌تر از هلیم است.

(صفهه‌ی ۲۳ کتاب درسی)

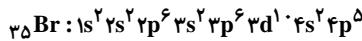
-۱۸۵

تعداد نوترون را با  $n$  و تعداد پروتون را با  $p$  نمایش می‌دهیم.

$$\begin{cases} n+p=79 \\ n-p=9 \end{cases} \Rightarrow 2n=88 \Rightarrow n=44 \Rightarrow p=35$$

این اتم  $^{35}\text{Br}$  است.

حال با دانستن این‌که تعداد الکترون‌های اتم ذکر شده هم ۳۵ عدد است، آرایش الکترونی اتم آن را رسم می‌کنیم:



باتوجه به این‌که آخرین لایه‌ای که الکترونی را در خود جای می‌دهد، نشان‌دهنده‌ی شماره‌ی تناوب اتم است، پس عنصر مربوطه در تناوب ۴ قرار دارد. از آنجایی که نخستین گاز نجیب بعد از  $^{35}\text{Br}$ ، گاز  $^{36}\text{Kr}$  است، این اتم با گرفتن ۱ الکtron به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسد و یون پایدار  $\text{Br}^-$  را تشکیل می‌دهد.

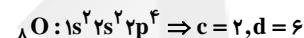
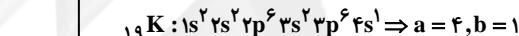
(صفهه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

### شیمی (۱) - موازی

«عرفان معمودی»

«اشکان پارسیانزاده»

-۱۸۶



$$\frac{42c+4a}{3d+2b} = \frac{84+16}{18+2} = \frac{100}{20} = 5$$



(صفهه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

-۱۹۱

«عرفان معمودی»

«اشکان پارسیانزاده»

-۱۸۷

عدد کوانتموی اصلی الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم برم (گزینه‌ای را انتخاب کنیم که عناصر موجود در آن، دارای ۲ الکترون ظرفیتی باشند یا به عبارت دیگر جزء گروه دوم جدول دوره‌ای عناصر باشند).

$$\frac{1}{2} \times 4 = 2$$

(صفهه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

$$\begin{cases} n=5 \\ l=3 \rightarrow f \end{cases} \Rightarrow 5f \quad \text{نماد زیرلایه}$$

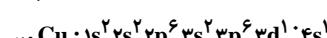
پرانرژی‌ترین زیرلایه از لایه‌ی پنجم دارای عدد کوانتموی ۴ است

$$(l_{\max} = n-1 = 5-1 = 4)$$

$$2(2l+1) = 2(2 \times 4 + 1) = 18 = \text{حداکثر گنجایش زیرلایه}$$

(صفهه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

«سوند راهمی پور»



-۱۸۸

عبارت‌های ج و د صحیح هستند. بررسی سایر موارد:

مورد (آ): در مورد این اتم ۱۸ الکترون با  $n=3$  وجود دارد.

مورد (ب): در اتم ذکر شده ۷ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

(زیرلایه‌ی آخر کاملاً پر نشده است.)

(صفهه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)



## «الهام شفیعی»

- ۱۹۷

$$(A' > A) \frac{A'}{34} X$$

باتوجه به این که در ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف شمار بروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۰ است، می‌توان نوشت:

$$\frac{A}{34} X \left\{ \begin{array}{l} P = ۳۴ \\ N - P = ۱ \Rightarrow N - ۳۴ = ۱ \Rightarrow N = ۴۴ \end{array} \right.$$

$$\frac{A}{34} X \Rightarrow A = P + N = ۳۴ + ۴۴ = ۷۸ \text{ amu}$$

$$\frac{78}{34} X \left\{ \begin{array}{l} M_1 = ۷۸ \text{ amu} \\ F_1 = ۳ \end{array} \right. \quad \frac{A'}{34} X \left\{ \begin{array}{l} M_2 = A' = ? \\ F_2 = ۱ \end{array} \right.$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = ۷۹$$

$$79 = \frac{78 \times 3 + M_2 \times 1}{3 + 1} \Rightarrow M_2 = ۸۲ \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب (رسی))

## «الهام شفیعی»

- ۱۹۸

از آن جا که جرم بروتون و نوترون تقریباً باهم برابر است و حدوداً برابر ۱ amu در نظر گرفته می‌شود. از روی عدد جرمی هر اتم (مجموع بروتون‌ها و نوترون‌ها) جرم اتمی آن را می‌توان تخمین زد. برای مثال جرم یک ایزوتوپ‌های بریلیم که دارای ۴ بروتون و ۵ نوترون است تقریباً برابر با ۹ amu است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب (رسی))

## «سام طلایی»

- ۱۹۹

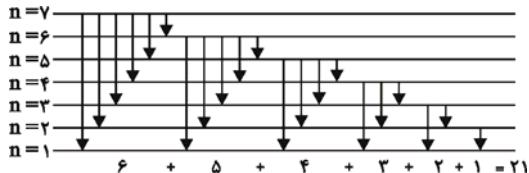
به هنگام گذشتن امواج رنگی از منشور، هرچه طول موج نور کمتر باشد، نور مورد نظر بیش‌تر منحرف می‌شود. بنابراین مقایسه اندیش امواج رنگی به صورت زیر است:

بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < سرخ

(صفحه‌ی ۲۰ کتاب (رسی))

## «میر بیانلو»

- ۲۰۰



همان‌طور که مشاهده می‌کنید اگر برای اتم هیدروژن ۷ لایه‌ی الکترونی در نظر بگیریم، در طیف نشری خطی آن، حداکثر ۲۱ طول موج یافت می‌شود.

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷ کتاب (رسی))

## «عرفان محمودی»

- ۱۹۲

گزینه‌ی «۱»: نمک طعام همان سدیم کلرید ( $\text{NaCl}$ ) است که ترکیبی از سدیم می‌باشد و رنگ شعله را زرد می‌کند. مس (II) سولفات نیز ترکیبی از مس است و رنگ شعله را به سبز تغییر می‌دهد.

گزینه‌ی «۲»: گزینه‌ی نادرست همین گزینه است چون گاز نيون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ‌فام به این باره می‌شود و نور زرد لامپ‌های خیابان‌ها و بزرگراه‌ها به علت وجود بخار سدیم در آن‌هاست.

گزینه‌های «۳» و «۴» طبق کتاب درسی صحیح هستند.  
(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب (رسی))

## «امیرحسین معروفی»

- ۱۹۳

عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) گنجایش زیرلایه‌ها ارتباطی با شماره‌ی لایه‌ی الکترونی ندارد، مثلاً زیرلایه‌ی ۲s و ۵s هر دو گنجایش ۲ الکترون را دارند.

ت) نماد هر زیرلایه را به صورت  $nl$  نمایش داد.  
(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب (رسی))

## «امیرحسین معروفی»

- ۱۹۴

الف) اگر به اتم‌هایی که در حالت پایه قرار دارند به حد کافی انرژی داده شود، الکترون‌های آن‌ها به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند.

ب) در اتم هیدروژن، هرچه از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی کاهش می‌یابد.

پ) در مدل کواتنومی اتم، با اضافه گرفتن از هسته، شماره‌ی نسبت داده شده به لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد.  
(صفحه‌های ۲۷ تا ۲۴ کتاب (رسی))

## «امیرحسین معروفی»

- ۱۹۵

تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها، شعله رنگی دارند و رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب (رسی))

## «الهام شفیعی»

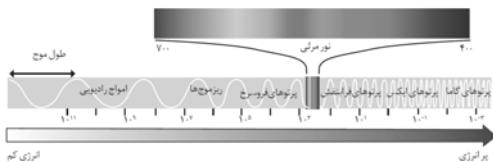
- ۱۹۶

جدول دوره‌ای عنصرها دارای هفت دوره و هجده گروه است و ۱۱۸ عنصر را درون خود جای داده است.

(صفحه‌های ۹ و ۱۲ کتاب (رسی))



پروتولکس > پروتوفلینش > نورمنی > پروفوسخ > ریزموخها > امواج رادیوی



(صفحه‌ی ۲۰ کتاب (رسی))

#### ۲۰۵ عرفان محمودی

چون این عنصر دارای  $2\text{ ایزوتوپ}$  با درصد فراوانی برابر است، پس درصد فراوانی هر کدام  $50\%$  است. جرم اتمی هسته‌ی سبکتر را  $x$  و جرم اتمی هسته‌ی سنگین‌تر را  $x+2$  در نظر می‌گیریم.

$$\frac{(x \times 50.) + ((x+2) \times 50.)}{100} = 80 = \text{جرم اتمی میانگین} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 79 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow \text{جرم ایزوتوپ با هسته‌ی سنگین‌تر} = 79 + 2 = 81 \text{ amu}$$

در قسمت دوم سؤال، تعداد نوترون‌های هسته‌ی سبکتر داده شده است. پس تعداد پروتون‌ها و در نهایت موقعیت عنصر را در جدول تناوبی می‌توان تعیین کرد.

$$A = 79 = N + P \Rightarrow 79 = 44 + P \Rightarrow P = 35$$

عنصر  $X_{35}$  همان برم ( $\text{Br}_{35}$ ) است.

این عنصر متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است، پس خواص مشابه عناصر این گروه دارد. از آنجایی که عنصر  $F$  نیز در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد، عنصر  $X_{35}$  برای مشابهی با عنصر  $F$  دارد.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب (رسی))

#### ۲۰۶ محسن رهمنی کوکنده

نور خورشید شامل گستره‌ی بسیار بزرگی از پرتوهای الکترومغناطیسی است به طوری که هر چه طول موج آن‌ها کوتاه‌تر باشد، انرژی بیشتری را با خود حمل می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب (رسی))

#### ۲۰۷ امیرحسین معروفی

الکترون نمی‌تواند در هسته‌ی اتم حضور داشته باشد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب (رسی))

#### ۲۰۱ «محمد رضا و سگری»



همان‌طور که در شکل‌ها نیز مشخص است، بین طول موج‌های  $500\text{ nm}$  تا  $600\text{ nm}$  در هیدروژن برخلاف هلیم هیچ طول موج رنگی دیده نمی‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: در گستره‌ی مرئی، کوتاه‌ترین طول موج در طیف نشری خطی مربوط به عنصر هیدروژن است.

گزینه‌ی «۲»: تعداد خطوط طیف نشری خطی عناصر هیدروژن و هلیم برابر نیستند.

گزینه‌ی «۴»: به طور کلی، فاصله‌ی بین خطوط طیف نشری خطی در هیدروژن بیش‌تر از هلیم است.

(صفحه‌ی ۲۳ کتاب (رسی))

#### ۲۰۲ «حسن ذاکری»

باتوجه به این که گفته شده این انتقال در طیف مرئی هیدروژن قرار گیرد و انرژی‌اش از پرتوی  $A$  بیش‌تر باشد، پس طول موج حاصل باید در محدوده  $400\text{ nm}$  تا  $486\text{ nm}$  باشد. در بین انتقال‌های الکترونی که صورت گرفته است، فقط انتقال  $C$  دارای شرایط ذکر شده است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۷ کتاب (رسی))

#### ۲۰۳ «محمد رضا و سگری»

موارد «الف، ب، ت و ث» درست هستند. در مورد «ب» لزوماً نیاز نیست که اتمی الکترون‌های بیش‌تری داشته باشد تا در حالت برانگیخته قرار گیرد، برای مثال الکترون اتم هیدروژن زمانی که در لایه‌ی دوم قرار گیرد (لایه‌ی اول لایه‌ی پایدار در نظر گرفته می‌شود) در حالت برانگیخته به حساب می‌آید.

(صفحه‌های ۲۴ و ۲۷ کتاب (رسی))

#### ۲۰۴ «سوند راهی پور»

ترتیب مقایسه‌ی انرژی برخی از امواج طیف الکترومغناطیس به صورت زیر است:



## «عرفان محمودی»

-۲۱۰

ابتدا حجم تقریبی برفی که بر سطح کشور می‌نشیند محاسبه می‌کنیم:

$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت} = \text{حجم} \quad (\text{برحسب km}^3)$$

$$= 1 / 67 \times 1.6 \text{ km}^2 \times 4 / 5 \text{ km} = 7 / 515 \times 1.6 \text{ km}^3$$

$$\frac{7 / 515 \times 1.6 \text{ km}^3}{دانه‌ی برف} \times 1 = \text{حجم هر دانه‌ی برف} ?$$

$$\times \frac{1.9 \text{ m}^3}{1 \text{ km}^3} \times \frac{1.6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \approx 1.12 \text{ cm}^3$$

(صفهه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۲۰۸

## «عرفان محمودی»

از آن جایی که این عنصر فقط دو ایزوتوپ دارد، پس درصد فراوانی یک ایزوتوپ هر مقداری باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر، مقداری برابر با ۱۰۰ منهای درصد فراوانی ایزوتوپی که در ابتدا مدنظر قرار داده بودیم، است.

درصد فراوانی ایزوتوپ سبکتر را  $x$  فرض می‌کنیم:

$$\Rightarrow ۳۵ / ۵ = \frac{x \times ۳۵ + (100 - x) \times ۳۷}{100}$$

$$\Rightarrow ۳۵۵ = ۳۵x + ۳۷۰ - ۳۷x$$

$$\Rightarrow -15 = -2x \Rightarrow x = 75 \Rightarrow 100 - 75 = 25\%$$

$= 25\%$  درصد ایزوتوپ سنگین‌تر

(صفهه‌ی ۱۵ کتاب درسی)

-۲۰۹

## «عرفان محمودی»

(۱)

$$\begin{aligned} ?\text{atom C} &= ۳\text{-gC} \times \frac{۱\text{mol C}}{۱۲\text{gC}} \times \frac{۶ / ۰.۲ \times ۱.۲^3 \text{ atom C}}{۱\text{mol C}} \\ &= ۱۵ / ۰.۵ \times ۱.۲^3 \text{ atom C} \end{aligned}$$

(۲) طبق صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی تعداد ستاره‌های برآورد شده در جهان هستی حدود  $10^{10}$  مول است:

$$\begin{aligned} \text{ستاره} &= \frac{۶ / ۰.۲ \times ۱.۲^3}{۱\text{mol}} \times \frac{\text{ستاره}}{۰.۸\text{ mol}} \\ &\approx ۴ / ۸۲ \times ۱.۰^{۲۲} \end{aligned}$$

(۳) تعداد الکترون‌های یک عدد یون  $^{45}_{21}\text{Sc}^{3+}$

$$^{45}_{21}\text{Sc}^{3+} : \begin{cases} P = ۲۱ \\ P = e + ۳ \end{cases} \Rightarrow e = ۱۸$$

الکترون  $= ۱.۰ \times ۱.۰^{۲۲} \times ۱۸ = 1.0 / ۸۴ \times ۱.۰^{۲۳}$  تعداد الکترون؟

(۴)

$$\begin{aligned} ?\text{atom Zn} &= ۳\text{-mol Zn} \times \frac{۶ / ۰.۲ \times ۱.۲^3 \text{ atom Zn}}{۱\text{mol Zn}} \\ &= ۱۸ / ۰.۶ \times ۱.۲^3 \text{ atom Zn} \end{aligned}$$

(صفهه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)



$$\frac{h_b}{h_c} = \frac{b}{c} \text{ پس:}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = c^2 \Rightarrow b = c$$

يعني مثلث متساوي الساقين است و  $\hat{B} = \hat{C}$

$$\hat{B} = 70^\circ \Rightarrow \hat{C} = 70^\circ, \hat{A} = 40^\circ$$

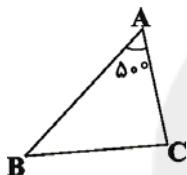
(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (قحفیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«رفنا عباسی اصل»

-۲۱۵

داریم:

$$AB > AC \Rightarrow \hat{C} > \hat{B}$$



از طرفی داریم:

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

$$\hat{B} + \hat{C} = 130^\circ \xrightarrow{\hat{C} > \hat{B}} \hat{B} + \hat{C} < \hat{B} + \hat{C} = 130^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} < 65^\circ$$

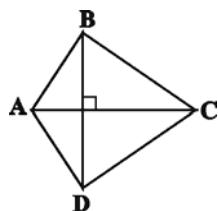
پس بزرگترین مقدار صحیح  $\hat{B}$  برابر  $64^\circ$  است.

(صفحه‌ی ۳۶ کتاب درسی) (قحفیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«محمد فخران»

-۲۱۶

گزینه‌ی «۴» مثال نقضی به این شکل دارد:



$$AC \perp BD, AC = BD$$

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی) (قحفیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

### هندسه (۱)

«محمد بیبرابی»

-۲۱۱

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

$$B = \{3, 4\}$$

$$A \not\subseteq B, B \not\subseteq A$$

سایر گزینه‌ها همواره درست هستند.

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استدلال)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۱۲

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (قحفیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۱۳

می‌دانیم اگر دو مثلث قاعده‌ی مشترک داشته باشند و رأس رویه‌رو به این قاعده، روی خطی موازی با آن قاعده باشد، آن‌گاه آن دو مثلث همساحت‌اند. پس:

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= S_{DBC} \xrightarrow{-S_{MBC}} \\ S_{ABC} - S_{MBC} &= S_{DBC} - S_{MBC} \\ \Rightarrow S_{ABM} &= S_{DMC} \xrightarrow{\frac{4 \times 2}{2}} = S_{DMC} \Rightarrow S_{DMC} = 4 \end{aligned}$$

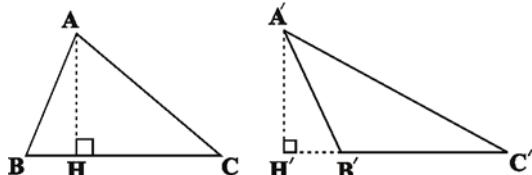
(صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی) (قحفیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۱۴

می‌دانیم در هر مثلث نسبت اندازه‌های هر دو ضلع با عکس نسبت ارتفاع‌های وارد بر آن‌ها برابر می‌باشد. پس:

$$\frac{h_b}{h_c} = \frac{c}{b}$$



$$\begin{cases} AH = A'H' \\ BC = B'C' \end{cases}$$

مساحت دو مثلث  $A'B'C'$  و  $ABC$  برابر است ولی دو مثلث هم نهشت نیستند.

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«رفنا عباسی اصل»

-۲۲۱

می‌دانیم مجموع زاویه‌های داخلی هر  $n$  ضلعی محدب از رابطه‌ی  $(n-2) \times 180^\circ$  محاسبه می‌شود. داریم:

$$1 \times 120^\circ + (n-1) \times 165^\circ = (n-2) \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow 15^\circ n = 315^\circ \Rightarrow n = \frac{315^\circ}{15^\circ} = 21$$

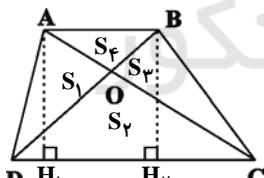
(صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«هادی پلاور»

-۲۲۲

$$\frac{OB}{BD} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OB}{BD - OB} = \frac{2}{5-2} \Rightarrow \frac{OB}{OD} = \frac{2}{3}$$

$$\begin{cases} S_{ACD} = \frac{1}{2} \times AH_1 \times CD \\ S_{BCD} = \frac{1}{2} \times BH_2 \times CD \end{cases}$$



$$AH_1 = BH_2 \rightarrow S_{ACD} = S_{BCD}$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 = S_2 + S_3 \Rightarrow S_1 = S_3 \Rightarrow S_{OAB} = S_{OBC} (*)$$

$$\begin{cases} \frac{S_{OAB}}{S_{OAD}} = \frac{OB}{OD} = \frac{2}{3} \\ \frac{S_{OBC}}{S_{OCB}} = \frac{OB}{OD} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{OAB}}{S_{OAD}} \times \frac{S_{OBC}}{S_{OCB}} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \xrightarrow{(*)} \frac{S_{OAB}}{S_{OCD}} = \frac{4}{9}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«هادی پلاور»

فرض می‌کنیم  $n$  تعداد اضلاع چندضلعی محدب باشد. با افزایش یک رأس،  $n-1$  قطر به چندضلعی اضافه می‌شود.

$$n-1 = 8 \Rightarrow n = 9$$

$$= 180^\circ \times (9-2) = 180^\circ \times 7 = 1260^\circ$$

(صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

-۲۱۷

-۲۱۸

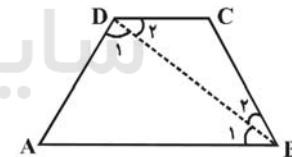
صورت درست تقییض گزاره‌های الف، ب و پ به ترتیب به صورت **a** کوچکتر یا مساوی **b** است. «عدد صحیحی وجود دارد که مربع آن، کوچکتر یا مساوی صفر است» و «مثلثی وجود دارد که محل همسری عموم منصفهای آن، داخل یا خارج مثلث نیست» می‌باشد. دقت کنید که ارزش درستی تقییض یک گزاره، دقیقاً عکس ارزش درستی آن گزاره است، در حالی که در موارد ب و پ، ارزش گزاره و تقییض نوشته شده برای آنها، هر دو نادرست است. همچنین در صورتی که **a** مساوی **b** باشد، نادرستی ارزش گزاره و تقییض نوشتشده برای آن در مورد الف نیز به سادگی قابل مشاهده است.

(مشابه تمرین ۵ صفحه‌ی ۲۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«محمد مهری ناظمی»

-۲۱۹

$$\begin{aligned} AB > AD \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B}_1 \\ BC > CD \Rightarrow \hat{D}_2 > \hat{B}_2 \\ \Rightarrow \hat{D}_1 + \hat{D}_2 > \hat{B}_1 + \hat{B}_2 \Rightarrow \hat{D} > \hat{B} \end{aligned}$$



به همین ترتیب ثابت می‌شود که:

$$\Rightarrow \hat{C} + \hat{D} > \hat{A} + \hat{B}$$

$$\Rightarrow \hat{C} + \hat{D} > 180^\circ$$

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«محمد فخران»

-۲۲۰

عکس قضیه‌ی (۳) برقرار نیست. زیرا اگر دو مثلث هم مساحت باشند، لزومی ندارد هم نهشت باشند.



«مهدی فخران»

-۲۲۵

نقیض گزاره‌ی «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد.»، به صورت «مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه‌ی قائمه دارد.» است.

(مشابه تمرین ۵ صفحه‌ی ۲۱ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استلال)

«امیرحسین ابومیوب»

-۲۲۶

اگر هر بار طول یکی از این سه پاره خط را به عنوان میانگین هندسی طول‌های دو پاره خط دیگر در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$1) x^2 = 4 \times 6 \Rightarrow x = 2\sqrt{6}, 6, 4, 2\sqrt{6}$$

$$2) 4^2 = 6x \Rightarrow x = \frac{4}{3}, 4, 6$$

$$3) 6^2 = 4x \Rightarrow x = 9, 6, 4$$

در هر سه حالت، شرط تشکیل مثلث (مجموع طول‌های هر دو ضلع بزرگ‌تر از طول ضلع سوم باشد) برقرار است، پس سه مثلث متفاوت قابل رسم است.

(صفحه‌ی ۳۳ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تاس، تشابه و کلربردهای آن)

«مهدی پورامردی»

-۲۲۷

اگر  $S_{ACE} = 6x$  فرض شود، آن‌گاه طبق فرض  $S_{ADE} = 2x$  و  $S_{ABD} = 3x$  است و در نتیجه داریم:

$$S_{ABE} = S_{ABD} + S_{ADE} = 5x$$

در دو مثلث  $ADE$  و  $ABE$ ، ارتفاع رسم شده از رأس  $A$  یکسان است، پس نسبت مساحت‌ها برابر نسبت قاعده‌ها است و داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABE}} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{2x}{5x} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{DE}{BE} = \frac{2}{5}$$

(صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تاس، تشابه و کلربردهای آن)

«امیرحسین ابومیوب»

-۲۲۳

باتوجه به آن که  $P$  و  $Q$  در دو طرف نقطه‌ی  $M$  قرار دارند، پس در

$$\text{صورتی که } \frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7}, \text{ آن‌گاه } \frac{AP}{PB} = \frac{1}{4} \text{ است.}$$



$$\frac{AP}{PB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AP}{AP+PB} = \frac{1}{1+4} = \frac{1}{5} \Rightarrow AP = \frac{1}{5}AB$$

$$\frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{AQ+BQ}{AQ} = \frac{7+3}{7} = \frac{10}{7} \Rightarrow AQ = \frac{7}{10}AB$$

$$PQ = AQ - AP = \frac{7}{10}AB - \frac{1}{5}AB = \frac{1}{2}AB$$

چون  $M$  وسط  $AB$  است، داریم:

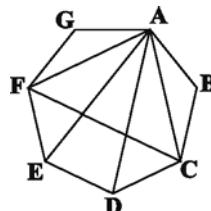
$$\frac{PQ}{AM} = \frac{\frac{1}{2}AB}{\frac{1}{2}AB} = 1$$

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تاس، تشابه و کلربردهای آن)

«امیرحسین ابومیوب»

-۲۲۴

مطابق شکل از بهم وصل کردن رؤوس یک هفت‌ضلعی منتظم، سه دسته مثلث متساوی‌الساقین پیدید می‌آید.

دسته‌ی اول: سه رأس متواالی مانند  $ABC$ ، مثلث متساوی‌الساقین ایجاد می‌کنند که تعداد این مثلث‌ها برابر هفت است (هر کدام از رأس‌های هفت‌ضلعی، یکبار به عنوان رأس رویه‌رو به قاعده‌ی مثلث متساوی‌الساقین قرار می‌گیرد).دسته‌ی دوم: سه رأس که یکی از آن‌ها با دو تای دیگر به اندازه‌ی ۲ رأس فاصله دارند مانند  $ACF$ ، مثلث متساوی‌الساقین ایجاد مانند که دقیقاً عدد حالت قبل تعداد آن‌ها برابر هفت است.دسته‌ی سوم: هر دو رأس مجاور به همراه رأسی که دقیقاً رویه‌روی ضلع بین این دو رأس است، مانند  $ADE$ ، مثلث متساوی‌الساقین ایجاد می‌کنند که تعداد این دسته نیز برابر هفت است.پس در مجموع  $3 \times 7 = 21$  مثلث متساوی‌الساقین از وصل کردن رؤوس یک هفت‌ضلعی منتظم ایجاد می‌شود.

(مشابه کار در کلاس ۱۷ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استلال)



«امیرحسین ابراهیمی‌پور»

-۲۳۰

$$\begin{aligned} \frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4} = \frac{e}{5} \Rightarrow \frac{a}{1} = \frac{b+c+d+e}{2+3+4+5} \\ \Rightarrow \frac{b+c+d+e}{a} = 14 \\ \frac{c}{3} = \frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{d}{4} = \frac{e}{5} \Rightarrow \frac{c}{3} = \frac{a+b+d+e}{1+2+4+5} \\ \Rightarrow \frac{a+b+d+e}{c} = \frac{12}{3} = 4 \end{aligned}$$

بنابراین حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

۱۴ - ۴ = ۱۰.

(صفحه‌ی ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«رضنای عباسی‌اصل»

-۲۲۸

عکس حکم گزینه‌ی «۱» به صورت: «اگر مجموع زاویه‌های داخلی یک چندضلعی  $360^{\circ}$  باشد آن‌گاه آن چندضلعی یک چهارضلعی محدب است» بیان می‌شود که چهارضلعی مقابل مثال نقضی برای آن است. پس نمی‌توان حکم گزینه‌ی «۱» را به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت.



(صفحه‌ی ۳۶ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استراتژی)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۲۹

می‌دانیم اگر دو مثلث در یک رأس مشترک باشند و قاعده‌های رویه رو به آن رأس در امتداد هم باشند، آن‌گاه نسبت مساحت‌های آن مثلث‌ها با نسبت قاعده‌های آن‌ها برابر است. (نتیجه: در هر مثلث، میانه‌ی نظیر هر رأس، مساحت آن مثلث را نصف می‌کند).

$$S_{ABC} = t$$

$$ABC \quad AN \Rightarrow S_{ANC} = \frac{1}{2} S_{ABC} = \frac{1}{2} t$$

$$ANC \quad NM \Rightarrow S_{ANM} = \frac{1}{2} S_{ANC} = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} t) = \frac{1}{4} t$$

دو مثلث  $AMO$  و  $OMN$  در رأس  $M$  مشترک و اضلاع رویه روی

آن‌ها در یک امتدادند. پس:

$$\begin{aligned} \frac{S_{OMN}}{S_{OMA}} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{S_{OMN}}{S_{OMA} + S_{OMN}} = \frac{3}{2+3} \\ \Rightarrow S_{OMN} = \frac{3}{5} S_{AMN} \Rightarrow S_{OMN} = \frac{3}{5} (\frac{1}{4} t) = \frac{3}{20} t \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)



## -۲۳۵ «بهرام میرهیبی»

لستین، فسفولیپیدی است که در ترشحات کیسه‌ی صفرا وجود دارد و توسط یاخته‌های بافت پوششی مخاط لوله‌ی گوارش ترشح نمی‌شود.  
 (صفهه‌های ۲۹، ۳۳، ۳۴ و ۴۲ کتاب درسی)

## -۲۳۶ «علی کرامت»

هنگام بلع با فشار زبان، توده‌ی غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. پس حرکت زبان حرکتی ارادی است.

(صفهه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

## -۲۳۷ «امیرحسین بوروزی فرد»

یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی عامل داخلی، یاخته‌های کناری هستند که کلریدریک‌اسید نیز ترشح می‌کنند. کلریدریک‌اسید در تبدیل پیپسینوئن به پیپسین نقش دارد و پیپسین نیز برای گوارش رشته‌های کلاژن بافت پیوندی درون گوشت لازم است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هر دو سبب شل شدن بنداره‌ی انتهای مری می‌شوند.  
 گزینه‌ی «۲»: حفاظت دیواره‌ی مری نسبت به معده کمتر است یعنی ضخامت لایه‌ی مخاطی در مری کمتر از معده است و گرنه هر دو یاخته بدون وجود ماده‌ی مخاطی در برابر اسیب‌پذیرند.

گزینه‌ی «۳»: معده بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش است که ورود غذا (نه کیموس) به آن، موجب باز شدن چین خوردگی‌های دیواره‌ی آن می‌شود.  
 (صفهه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

## -۲۳۸ «علی کرامت»

با کاهش انقباض پیلور، کیموس معده به روده‌ی باریک وارد می‌شود. دوازدهه بخش ابتدایی روده‌ی باریک است.

(صفهه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

## زیست‌شناسی (۱)

## -۲۳۱

غده‌های برازی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسه‌ی صفرا با لوله‌ی گوارش در ارتباط‌اند، اما هیچ‌یک از این بخش‌ها بنداره‌هایی از جنس ماهیچه‌ی مخطط ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: غدد برازی با ترشح لیزوزیم در از بین بردن باکتری‌های دهان نقش دارند.

گزینه‌ی «۳»: یاخته‌های کبد، صفرا می‌سازند. در ترکیب صفرا فسفولیپید لستین حضور دارد که به همراه نمک‌های صفوای در گوارش چربی‌ها نقش دارد.

گزینه‌ی «۴»: پروتئازهای لوزالمعده درون روده‌ی باریک فعال می‌شوند.  
 (صفهه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۴ و ۴۲ کتاب درسی)

## -۲۳۲ «علی کرامت»

بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل، مربوط به لایه‌ی زیرمخاطی می‌باشد. این لایه سبب می‌شود تا لایه‌ی مخاطی، روی لایه‌ی ماهیچه‌ای بجسبید و به راحتی روی آن بلغزد و یا چین بخورد.  
 (صفهه‌ی ۴۹ کتاب درسی)

## -۲۳۳ «بهرام میرهیبی»

در لایه‌ی مخاطی یاخته‌های بافت پوششی وجود دارند. این لایه فاقد شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است.

(صفهه‌ی ۴۹ کتاب درسی)

## -۲۳۴ «مهتبی میرزاچی»

تشکیل حلقه‌ی انقباضی رو به جلو در حرکات کرمی رخ می‌دهد که این حرکات نقش مخلوط‌کننده‌ی نیز دارند؛ بهویژه هنگامی که این حرکت با برخورد به یک بنداره متوقف شود.

(صفهه‌ی ۳۰ کتاب درسی)



## -۲۴۴ «بهرام میرهیبی»

با توجه به شکل ۳۰ در صفحه‌ی ۳۹ کتاب زیست‌شناسی (۱) ورود گلوکز به یاخته‌ی پرز و خروج آن از یاخته به مایع بین‌یاخته‌ای به کمک مولکول‌های پروتئینی صورت می‌گیرد.

(صفحه‌ی ۳۹ کتاب (رسی))

## -۲۴۴

## «علی کرامت»

الف: لوزالمعده، ب: مجرای لوزالمعده، ج: مجرای صفرا، د: کیسه‌ی صفرا لوزالمعده ترشح ماده‌ی مخاطی ندارد تا از مجرای آن وارد دوازدهه شود.

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب (رسی))

## -۲۳۹

## -۲۴۵ «علی کرامت»

روده‌ی بزرگ پرز ندارد.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب (رسی))

## -۲۴۵

## «علی کرامت»

تنها مورد (الف) صحیح است. بررسی موارد:

الف- برخی یاخته‌های غدد معده با ترشح ماده‌ی مخاطی زیاد در شکل‌گیری لایه‌ی ژله‌ای چسبناک نقش دارند.

ب- یاخته‌های غدد معده بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

ج- جذب ویتامین B<sub>12</sub> در روده‌ی باریک است (نه در غدد معده)

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب (رسی))

## -۲۴۰

## -۲۴۶ «امیرحسین بوروژی فرد»

باتوجه به شکل ۳۳ در صفحه‌ی ۴۰ انشعبات سیاهرگ باب کبدی در کبد با شبکه‌های مویرگی در ارتباط‌اند. این شبکه‌های مویرگی در نهایت از طریق انشعباتی با سیاهرگ فوق کبدی در ارتباط هستند.

(صفحه‌ی ۴۰ کتاب (رسی))

## -۲۴۶

## -۲۴۷ «مهتبی میرزاگی»

دستگاه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد و این شبکه در دهان وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب (رسی))

## -۲۴۷

## -۲۴۸ «مهتبی میرزاگی»

گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره‌ی معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پیسینوژن می‌شود.

(صفحه‌ی ۴۲ کتاب (رسی))

## -۲۴۸

## -۲۴۹ «امیرحسین بوروژی فرد»

تمامی جانورانی که گوارش برون‌یاخته‌ای دارند، فرایند گوارش را در کریچه‌های غذایی به صورت درون‌یاخته‌ای ادامه می‌دهند.

(صفحه‌ی ۴۴ کتاب (رسی))

## -۲۴۹

## -۲۵۰ «علی کرامت»

جب آب و مواد غذایی در هزار لتر می‌دهد که به صورت اتفاقی لایه‌لایه است.

(صفحه‌ی ۴۶ کتاب (رسی))

## -۲۵۰

## -۲۴۲ «بهرام میرهیبی»

آنژیم‌های لوزالمعده (تریپسین و آمیلز) و آنژیم‌های یاخته‌های روده‌ی باریک هم در گوارش پروتئین‌ها و هم در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارند.

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب (رسی))

## -۲۴۲

## -۲۴۳ «مهتبی میرزاگی»

در دیواره‌ی روده‌ی باریک، چین‌های حلقوی وجود دارند؛ روی این چین‌ها، پرده‌های فراوانی دیده می‌شوند. غشاء یاخته‌های پوششی روده‌ی باریک نیز در سمت فضای روده چین‌خورده است. به این چین‌های میکروسکوپی ریزپرز می‌گویند.

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب (رسی))

## -۲۴۳