



# دفترچه سؤالات

## سال یازدهم ریاضی

### ۲۹ مرداد ۱۴۰۰

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال مشترک + ۵۰ سؤال غیر مشترک  
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۳۰ دقیقه سؤالات مشترک + ۶۵ دقیقه سؤالات غیر مشترک

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دفترچه مشترک	دروس عمومی	فارسی و نگارش ۱	۱۰	۱-۱۰	۴-۵	
		عربی زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱-۲۰	۶-۷	
	زبان انگلیسی ۱	طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۰	۱۵
		آشنا	۱۰	۳۱-۴۰		
	دروس اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱-۱۳	۳۰
		هندسه (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴-۱۵	۱۵
		فیزیک (۱)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۶-۱۸	۳۰
		شیمی (۱)	طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۹-۲۱
	آشنا		۱۰	۱۰۱-۱۱۰		
	مجموع		۱۱۰	۱-۱۱۰	۴-۲۱	۱۳۰
دفترچه غیر مشترک	دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	
		هندسه (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۴-۲۵	
		فیزیک (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۲۶-۲۷	
		شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۲۸-۳۱
	آشنا		۱۰	۱۵۱-۱۶۰		
	مجموع		۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۲۲-۳۱	۶۵
نظم حوزه						
جمع کل		۱۶۰	۱-۱۶۰	۴-۳۱	۱۹۵	



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r





## پدید آورندگان آزمون ۲۹ مرداد سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیل، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۱)
رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، پریسا شهابی، فریبا طاهری، ساسان عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عمران نوری	زبان انگلیسی (۱)
علی شهربانی - ابراهیم نجفی - امیر هوشنگ خمسه - بهرام حلاج - مجتبی نادری - محمد هجری - احسان غنی‌زاده - رحیم مشتاق‌نظم - مهدی حلاج - مهیار جندی توده	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
محمد خندان - امیرحسین ابومحبوب - محمد بحیرایی - سهام مجیدی پور - محمد ابراهیم گیتی‌زاده - شروین سیاح‌نیا - افشین خاصه‌خان - امیرمحمد رضازاده - سینا محمدپور - فرزانه خاکپاش - مهدی مجدآرا	هندسه (۱) و (۲)
علیرضا گونه - سیدعلی میرنوری - بهنام دبئی اصل - بهنام رستمی - مصطفی کیانی - عبدالرضا امینی نسب - معصومه افضلی - محمدعلی راست‌پیمان - امیر ستارزاده - هوشنگ غلام‌عابدی - اشکان توکلی	فیزیک (۱) و (۲)
رسول عابدینی زواره - جواد سوری لکی - احمدرضا جشانی پور - بهنام قازانچایی - عبدالرشید یلمه - امیر حاتمیان - سامانه ابراهیم‌زاده قادر باخاری - محمد اسپرهم - مسعود طبرسا - حسین ناصری تانی - حمید ذبحی - مسعود جعفری	شیمی (۱) و (۲)

کرنشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌گر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پویک مقدم اسلام‌بولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - عادل حسینی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی - حمید زرین‌گفتش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاد کرمی - مهلا تابش‌نیا - محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)





۶- در همه گزینیه‌ها به استثنای ... «او» عطف و ربط، «هر دو» وجود دارد.

- (۱) دایم از نیستی (فقر) و عشق توام / هر دو لب خشک و دیده تر باشد
- (۲) عمرم به آخر آمد و روزم به شب رسید / مستی و بت پرستی من همچنان هنوز
- (۳) با چابکان دلبر و شوخان دلفریب / بسیار درفتاده و اندک رهیده‌اند
- (۴) رندی آموز و کرم کن که نه چندان هنر است / حیوانی که ننوشد می و انسان نشود

۷- ابیات کدام گزینه «همگی» به شیوه بلاغی سروده شده است؟

- (الف) بیا که قصر امل سخت سست بنیاد است / بیار باده که بنیاد عمر بر باد است
- (ب) عشق می‌ورزم و امید که این فن شریف / چون هنرهای دگر مایه حرمان نشود
- (ج) زاهد ایمن مشو از بازی غیرت زنها! / که ره از صومعه تا دیر مغان این همه نیست
- (د) غلام همّت آنم که زیر چرخ کبود / ز هر چه رنگ تعلق پذیرد، آزاد است

- (۱) الف، ج
- (۲) ب، د
- (۳) الف، د
- (۴) ب، ج

۸- در کدام بیت، جمله مرکب دیده نمی‌شود؟

- (۱) نظم گرفته است نظام جهان / از نسق بی سر و سامانی‌ام
- (۲) طمع مدار که دوری گزینم از رخ خوب / که نیست شرط محبت جدایی از محبوب
- (۳) رسم عاشق کشی و شیوه شهر آشویی / جامه‌ای بود که بر قامت او دوخته بود
- (۴) مقام امن و می بی غش و رفیق شفیق / گرت مدام میسر شود زهی توفیق

۹- عبارت «آدم در نقشه‌اش نبود و بهتر که نبود. در پیچ و تاب عرفانی اسلیمی، آدم چه کاره بود؟» با کدام ابیات تقابل معنایی دارد؟

- (الف) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست / عالمی دیگر نباید ساخت وز نو آدمی
- (ب) جمله عالم هست حاجت‌مند تو / تو گدایانه چه گردی کو به کو؟
- (پ) خوشا عهدی که مردم، آدم بی سایه را دیدند / غریب است این زمان گر سایه آدم شود پیدا
- (ت) دی شیخ با چراغ همی‌گشت گرد شهر / کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست
- (ث) جوهر است انسان و چرخ، او را عرض / جمله فرع و پایه‌اند و او عرض

- (۱) الف، ب
- (۲) ب، ث
- (۳) پ، ث
- (۴) الف، ت

۱۰- کدام گزینه با عبارت زیر غرابت مفهومی دارد؟

«تاریخ مشیت باری تعالی است که از طریق انسان‌ها به انجام می‌رسد.»

- (۱) ز یزدان دان نه از ارکان که کوتاه‌دیدگی باشد / که خطی کز خرد خیزد تو آن را از بنان (انگشت) بینی
- (۲) در پس آینه طوطی صفتم داشته‌اند / آنچه استاد ازل گفت بگو می‌گویم
- (۳) چوگان حکم در کف و گویی نمی‌زنی / باز ظفر به دست و شکاری نمی‌کنی
- (۴) گناه اگر چه نبود اختیار ما حافظ / تو در طریق ادب کوش و گو گناه من است





عربی، زبان قرآن (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰ دقیقه

التَّعَابُشُ السَّلْمِيُّ  
فِي صَالَةِ التَّقَاتِشِ  
بِالْجَمَارِكِ + تَمْرِينِهَا  
«هَذَا خَلَقَ اللَّهُ»  
صفحه‌های ۴۰ تا ۶۰

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «كَانَ صَاحِبٌ هَذِهِ الْحَدِيقَةَ تَكَلَّمَ عَنْ حَيَوَانَاتٍ تَعْرِفُ بِغَرِيزَتِهَا الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ!»:

(۱) صاحب این باغ درباره حیواناتی صحبت کرده بود که با غریزه‌شان گیاهان دارویی را می‌شناختند!

(۲) صاحب این باغ درباره حیوانی صحبت کرد که با غریزه‌اش گیاه دارویی را می‌شناخت!

(۳) صاحب یکی از این باغ‌ها درباره حیواناتی صحبت کرده بود که با غریزه خود گیاه دارویی را می‌شناختند!

(۴) صاحب این باغ‌ها درباره حیواناتی صحبت می‌کرد که با غریزه خود گیاهان دارویی را می‌شناختند!

۱۲- «كَنتُ أَشَاهِدُ فِي التَّلْفَازِ قِطْعَةً، هَذِهِ الْقِطْعَةُ كَانَتْ تَلْعَقُ جُرْحَهَا الْعَمِيقَ عِدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتَمَّ!»:

(۱) گربه‌ای را در تلویزیون دیدم، گربه زخم عمیق خود را چند بار می‌لیسید تا بهبود یافت!

(۲) گربه‌ای را در تلویزیون می‌دیدم، این گربه زخم عمیق را چند بار می‌لیسید تا بهبود یابد!

(۳) در تلویزیون گربه‌ای را دیدم، این گربه زخم عمیق را چند بار لیسید تا بهبود یافت!

(۴) در تلویزیون گربه‌ای را می‌دیدم، این گربه زخم عمیق خود را چند بار می‌لیسید تا بهبود یابد!

۱۳- «هُنَاكَ نَوْعٌ مِنَ الْبَكْتِيرِيَا الْمُضِيئَةِ الَّتِي تَعِيشُ تَحْتَ عُيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ وَ يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَعِينَ الْبَشَرُ مِنْهَا يَوْمًا لِإِنَارَةِ الْمُدُنِ!»:

(۱) نوعی از باکتری نورانی آن‌جا وجود دارد که زیر چشمان برخی ماهی‌ها زیسته و امکان دارد که بشر روزی از آن برای روشن کردن شهرها استفاده کند!

(۲) نوعی از باکتری نورانی وجود دارد که زیر چشم‌های برخی ماهی‌ها زندگی می‌کند و امکان دارد که بشر روزی برای نورانی کردن شهرها از آن یاری جوید!

(۳) نوعی از باکتری‌های نورانی هستند که زیر چشم‌های ماهیان زندگی می‌کنند و ممکن است که بشر روزی از آن‌ها برای نورانی کردن شهرها کمک بگیرد!

(۴) یک نوع از باکتری نورانی آن است که زیر چشمان بعضی ماهی‌ها زندگی می‌کند و شاید بشر یک روز از آن برای روشن کردن شهرها استفاده کند!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) ﴿اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتَنْفِثُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ﴾: خدایی که بادها را می‌فرستد و ابر را برمی‌انگیزد و در آسمان می‌گستراند!

(۲) النَّاسُ جَمَعُوا الْأَسْمَاكَ الْمُتَشَبِّهَةَ عَلَى الْأَرْضِ!؛ مردم ماهی پخش‌شده بر روی زمین را جمع کردند!

(۳) أَوْلَئِكَ الْفَلَاحُونَ الْمُجِدُّونَ كَانُوا يَزْرَعُونَ أَشْجَارَ التُّفَاحِ!؛ آن‌ها کشاورزانی پرتلاش هستند که درختان سیب می‌کاشتنند!

(۴) شَعَبُ إِيرَانَ الْمُسْلِمِ يَعْصِمُ بِحَبْلِ اللَّهِ وَ لَا يَتَفَرَّقُ أَبَدًا!؛ ملت مسلمان ایران به ریسمان خداوند چنگ می‌زنند و هرگز پراکنده نمی‌شوند!

۱۵- عین الصحیح:

- (۱) كانَ لَدَيْهَا صِدَاعٌ فَرَاغَتْ مَعَ أَخِيهَا الْمَشْفُقِ الطَّيِّبِ!؛ سردرد داشتم پس با برادر دلسوزم نزد پزشک مراجعه کردم!
- (۲) أولئك العلماء سِرسلونَ فَرِيقينَ لِلتَّعَرُّفِ عَلَى النِّبَاتاتِ الْمُفِيدَةِ!؛ آن دانشمندان دو گروه را برای شناختن گیاهان مفید خواهند فرستاد!
- (۳) الْقُرْآنُ أَكَّدَ عَلَى حُرِّيَّةِ الْعَقِيدَةِ بَيْنَ الْمُسْلِمِينَ وَاحْتِرَامِ الْأَدْيَانِ الْإِلَهِيَّةِ!؛ قرآن بر آزادی عقیده میان مسلمانان و احترام به ادیان الهی تأکید می‌کند!
- (۴) قَالَ الشَّرْطِيُّ: إِجْلِبْ هَذِهِ الْمُنْشَفَةَ مِنْ هُنَا إِلَى هُنَاكَ مِنْ فَضْلِكَ!؛ پلیس گفت: این ملافه را از این جا به آن جا بیاور!

۱۶- عین الصحیح فی الترادف لِلکلماتِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ:

- (۱) إِنَّ نَزُولَ الْمَطْرِ مِنَ السَّمَاءِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ = تنزیل
- (۲) هَلْ تُصَدِّقُ أَنْ تَرَى أَسْمَاكَ تَتَساقَطُ مِنَ السَّمَاءِ؟! = تَصَدِّقُ
- (۳) يَنْصَحُ الْمَدِيرُ الطَّالِبَ الْمَشَاغِبَ فَيُصَبِّحُ تَلْمِيزًا مَثَالِيًّا = يصير
- (۴) يَجِبُ عَلَى التَّعَلُّمِ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ حَتَّى الْعَصْفُورِ = التعلیم

۱۷- عین حرف «النون» لیس من الحروف الأصلية للفعْل:

- (۱) ﴿قُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ لِلَّهِ فَانظُرُوا إِلَيَّ مَعَكُمْ مِنَ الْمُنتَظِرِينَ﴾
- (۲) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا!
- (۳) قلوبنا انْكَسَرَتْ حينما رأينا مَرَضانا في المستشفى!
- (۴) انْتَقَلَ المديرُ إلى مدرستي!

۱۸- عین الجملة الفعلية:

- (۱) بَعْدَ سِنَوَاتٍ حَدَثَ مَطَرُ السَّمَكِ!
- (۲) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!
- (۳) نَظَرَ الْوَالِدُ إِلَى وَالِدَيْهِ حُبًّا لِهَما عِبَادَةً!
- (۴) لَا شَكَّ أَنْ إِضَاعَةَ الْفُرْصَةِ غِصَّةٌ!

۱۹- عین کلمة «ما» مضافاً إليه (بالنظر إلى المعنى):

- (۱) ﴿رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا﴾
- (۲) أَكْرَمَ مَعْلَمِي بِإِطَاعَتِهِ وَهُوَ يَمْنَحُ لِي مَا عِنْدَهُ مِنَ الْعِلْمِ!
- (۳) يَذْهَبُ زُمْلَانِي إِلَى السُّوقِ لِتَهَيِّئَةَ مَا يَحْتَاجُونَ إِلَيْهِ!
- (۴) يَعْلَمُ اللَّهُ مَا تُنْفِقُهُ مِنْ أَمْوَالِكِ!

۲۰- عین ما فيه الخبر من نوعيه: الاسم و الجملة:

- (۱) الْمُسْلِمُونَ خُمْسُ سُكَّانِ الْعَالَمِ وَهُمْ يَعِيشُونَ فِي مَسَاحَةٍ وَاسِعَةٍ مِنَ الْأَرْضِ!
- (۲) هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ دَلَّتِ الْإِنْسَانَ عَلَى الْخَوَاصِّ الطَّبِيعِيَّةِ لِكَثِيرٍ مِنَ النَّبَاتاتِ الْبَرِّيَّةِ وَغَيْرِهَا!
- (۳) الْبِلَادُ الْإِسْلَامِيَّةُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الشُّعُوبِ الْكَثِيرَةِ، تَخْتَلِفُ فِي لُغَاتِهَا وَ أَلْوَانِهَا!
- (۴) الْيَوْمَ طَائِرٌ يَسْكُنُ فِي الْأَمَاكِينِ الْمَتْرُوكَةِ يَنَامُ فِي النَّهَارِ وَ يَخْرُجُ فِي اللَّيْلِ!



One day he was drinking a cup of tea in the garden. He saw an apple fall from a tree. “Why do apples fall down instead of up?” From this, he formed the theory of gravity. Gravity is an invisible force which pulls objects towards the Earth and keeps the planets moving around the Sun.

Isaac also built a special telescope, using mirrors. It was much more powerful than other telescopes. Isaac made another very important discovery, which he called his “Three Laws of Motion”. These laws explain how objects move. Isaac’s laws are still used today for sending rockets into space. Isaac became rich and famous because of his inventions. Sir Isaac Newton died in 1727 at the age of 85.

**27- What is the best title for the passage?**

- 1) Difficulties That Newton Had Faced
- 2) Newton’s Life, His Inventions and Discoveries
- 3) Gravity: The Most Important Discovery
- 4) The Effect of Cambridge University on Newton’s Views

**28- The underlined word “this” in paragraph 2 refers to ... .**

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) the fall of the apple | 2) forming the theory |
| 3) studying              | 4) tree               |

**29- Which of the following is NOT true, according to the passage?**

- 1) Newton’s discoveries made him rich and famous.
- 2) Besides physics, he had some information about stars and planets.
- 3) He invented both an advanced telescope and a mirror.
- 4) Newton got the idea of gravity from a falling apple.

**30- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?**

- 1) How did Isaac Newton support himself financially while working on his theories?
- 2) When was Isaac’s single book which was about the laws of motion published?
- 3) Who helped Newton to invent a powerful telescope?
- 4) What is the effect of gravity on planets in the Solar System?

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

**PART C: Grammar and Vocabulary**

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

31- I ... football with my friends from 4 till 7 yesterday afternoon. That's why I went to bed earlier.

- 1) were playing  
2) have played  
3) was played  
4) was playing

32- It was such ... that we decided to go out for a walk. We took a long walk through the park.

- 1) day a lovely sunny  
2) sunny lovely day  
3) a day lovely sunny  
4) a lovely sunny day

33- It is a true ... that success does not come overnight. Great men and women achieve great successes only with big efforts.

- 1) power  
2) patient  
3) fact  
4) novel

34- The president left the conference by the back door so as not to face the ... waiting in the main hall.

- 1) cradles  
2) cameras  
3) stories  
4) sciences

35- The AIDS virus spread very ... among African countries, and killed many people.

- 1) rapidly  
2) appropriately  
3) actually  
4) carefully

**PART D: Cloze Test**

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

Bell ...(36)... a precursor to the modern-day air conditioner and a device called a "photophone" that enabled sound to be transmitted on a beam of ...(37)... and on which today's fiber optic and laser communication systems are based. In 1898, Alexander Graham Bell and his son-in-law ...(38)... over the National Geographic Society and built it into ...(39)... . It might be interesting for you to know that Bell ...(40)... helped found Science Magazine, which is a famous research journals in the world.

- 36- 1) crossed  
2) laughed  
3) invented  
4) recited  
37- 1) light  
2) ticket  
3) brain  
4) planet  
38- 1) take  
2) took  
3) was taking  
4) that taken  
39- 1) one of recognized magazines the most in the world  
2) magazines in the world one of the most recognized  
3) in the world one of the most recognized magazines  
4) one of the most recognized magazines in the world  
40- 1) myself  
2) themselves  
3) himself  
4) itself

ریاضی (۱) - اجباری

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

معادله ها و نامعادله ها / تابع

(مفهوم تابع و بازنمایی های آن -

دامنه و برد توابع)

صفحه های ۶۹ تا ۱۰۸

۴۱- اگر  $x = 2$  یکی از جواب های معادله  $x(ax+1) = 18$  باشد، جواب دیگر این معادله کدام است؟

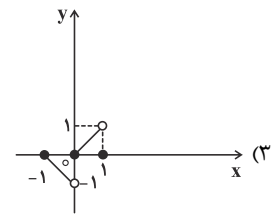
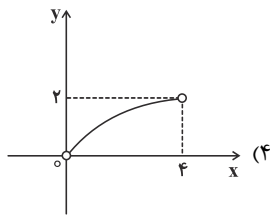
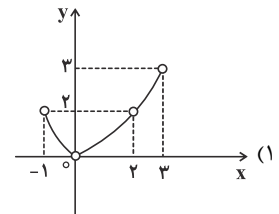
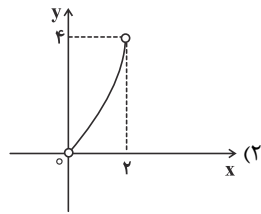
(۴)  $-\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{9}{4}$

(۲)  $-\frac{9}{2}$

(۱)  $\frac{9}{2}$

۴۲- دامنه کدام تابع، زیرمجموعه ای از برد آن است؟



۴۳- در حل معادله  $2x^2 + 5x - 3 = 0$  به روش مربع کامل به عبارت  $(x + \frac{b}{4})^2 = \frac{h}{16}$  رسیدیم. مقدار  $h$  کدام است؟

(۲) ۴۹

(۱) ۲۵

(۴) ۸۱

(۳) ۶۴

۴۴- در صورتی که  $f = \{(2, \frac{a+1}{4}), (a, 7), (2, \frac{1}{a-3}), (7, 3), (-5, b^2 + 6b + 16)\}$  و  $g = \{(2c-1), 7, 3c-2\}$ ، هر دو تابع باشند، مجموع مقادیر

ممکن برای  $c$  کدام است؟

(۲) ۱

(۱)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

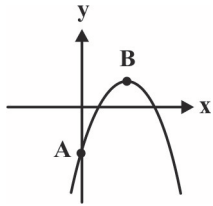
۴۵- اگر  $f$  تابعی خطی با شیب منفی باشد به طوری که دامنه و برد آن به ترتیب بازه های  $[-2, 3]$  و  $[-2, 2]$  باشند، حاصل  $f(\frac{3}{4})$  کدام است؟

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۱) -۲

(۴)  $-\frac{4}{5}$

(۳)  $\frac{4}{5}$

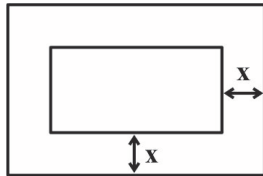


۴۶- در سهمی روبه‌رو با ضابطه  $f(x) = -2x^2 + 16x - 24$ ، شیب خط گذرنده از نقاط A و B کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۸

(۳) ۶ (۴) ۴

۴۷- در اتاقی مستطیل شکل با طول اضلاع ۸ و ۹ واحد، فرش مستطیل شکل انداخته‌ایم که فاصله اضلاع آن از اضلاع متناظر دیوار مقدار ثابت x است. اگر



مساحتی از سطح زمین که پوشیده نشده است برابر ۱۶ واحد مربع باشد، آن‌گاه x کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱/۵

(۳) ۰/۵ (۴) ۱

۴۸- اگر f یک تابع خطی،  $f(x+1) + f(1-x) = 2$  و  $f(2) = 3$  باشد، آنگاه مساحت ناحیه محدود به نمودار این تابع و محورهای مختصات کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) 1/2 (۴) 1/4

۴۹- سهمی به معادله  $y = (2-a)x^2 + 2ax + a + 4$  نسبت به خط  $x = -2$  متقارن است. اگر خط  $y = -b$  بر نمودار سهمی مماس باشد، آنگاه b کدام

است؟

(۱) 4/3 (۲) -8/3

(۳) 8/3 (۴) -4/3

۵۰- با بُرش زدن گوشه‌های یک صفحه مقوایی مربعی شکل به طول ضلع ۱۲ سانتی‌متر، یک مکعب مستطیل رو باز می‌سازیم. اگر مساحت کف آن ۶۴ سانتی‌متر

مربع باشد، ارتفاع مکعب مستطیل چند سانتی‌متر است؟ (برش‌ها به‌صورت مربع و به یک اندازه‌اند.)

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۵

۵۱- اگر معادله درجه دوم  $(m + \frac{n}{3})x^2 - (2m - n)x - 3 = 0$  دارای ریشه مضاعف  $x = 3$  باشد، حاصل  $m + n$  کدام است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۵ (۴) ۰/۱۲۵

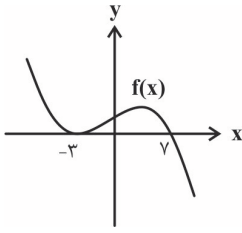
۵۲- یک سهمی از دو نقطه  $A(-2, 3)$ ،  $B(4, 3)$  عبور می‌کند و محور y را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع می‌کند. اندازه پاره‌خطی که سهمی روی محور x ها

ایجاد می‌کند، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳)  $\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۵۳- شکل زیر، مربوط به نمودار  $f(x)$  است. در صورتی که مجموعه جواب نامعادله  $\frac{f(x)|x-2|}{x^2-x-12} \leq 0$  به صورت  $(a, b) \cup [c, +\infty)$  باشد، مقدار  $a+b+c$  کدام است؟



- کدام است؟
- ۸ (۱)  
۱۰ (۲)  
۱۲ (۳)  
۱۴ (۴)

۵۴- برای تابع خطی  $f$ ، مقدار تابع برای  $x = -2$  و  $x = 4$  به ترتیب از راست به چپ ۵ و  $-7$  است. چند  $x$  طبیعی در نامعادله  $|f(x)| \leq 6$  صدق می‌کند؟

- ۴ (۱)  
۳ (۲)  
۶ (۳)  
۵ (۴)

۵۵- اگر  $a < 0$  و عبارت  $P(x) = \frac{x^3 - 12x^2 + 36x}{x^2 + x - 2}$  در بازه  $(a, b)$  مثبت باشد، در این صورت حداکثر مقدار  $b - a$  کدام است؟

- ۴ (۱)  
۲ (۳)  
۱ (۲)  
۳ (۴)

۵۶- به ازای چه مجموعه مقادیری از  $m$ ، سهمی  $y = (m+3)x^2 + mx + 2$  همواره بالای خط  $y = 1$  است؟

- (۱)  $(-3, 6)$   
(۲)  $(-3, -2) \cup (6, +\infty)$   
(۳)  $(-3, -2)$   
(۴)  $(-2, 6)$

۵۷- به ازای چند عدد صحیح  $x$  نامعادله  $\frac{|2x+4|}{|x-3|(x^2-1)} \leq 0$  برقرار است؟

- ۴ (۱)  
۲ (۳)  
۱ (۲)  
۳ (۴)

۵۸- جدول تعیین علامت زیر مربوط به عبارت  $P(x) = \frac{(a+1)x^2 + (b-a)x + 3}{x^2 - x + 1}$  است. حاصل  $a+2b$  کدام است؟

$x$	$-2$
$P(x)$	$- \quad   \quad +$

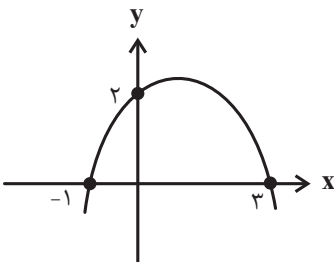
- (۱) صفر  
(۲)  $-\frac{1}{2}$   
(۳)  $-\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{2}$

۵۹- نقطه  $(2, 7)$  بیشترین عرض تابع درجه دوم  $f$  را دارد. مجموع طول‌های نقاط تلاقی نمودار این تابع با خط به معادله  $y - 2x - 1 = 0$  برابر ۳ است.

مقدار  $f(4)$  کدام است؟

- (۱)  $-2$   
(۲)  $7$   
(۳)  $-1$   
(۴)  $5$

۶۰- اگر نمودار تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  مطابق شکل زیر و مختصات رأس سهمی به صورت  $S(\alpha, \beta)$  باشد، آنگاه  $\alpha\beta$  چند است؟



- (۱)  $\frac{2}{3}$   
(۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $\frac{8}{3}$   
(۴)  $\frac{16}{3}$



۱۵ دقیقه

**هندسه (۱)**

قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن (کاربردهایی از قضیه تالس و تشابه مثلثها) / چندضلعیها (چندضلعیها و ویژگیهای آنها) صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

**هندسه (۱) - اجباری**
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

 ۶۱- در کدام  $n$  ضلعی محدب، تعداد قطرهای چهار برابر تعداد اضلاع است؟

(۲) ۱۰ ضلعی

(۱) ۹ ضلعی

(۴) ۱۲ ضلعی

(۳) ۱۱ ضلعی

 ۶۲- نسبت محیط‌های دو پنج ضلعی منتظم برابر  $\frac{2}{5}$  است. اگر مساحت یکی از این دو پنج ضلعی منتظم برابر ۱۰۰ باشد، مساحت پنج ضلعی منتظم دیگر

کدام است؟

(۲) ۴۰ یا ۲۵۰

(۱) ۱۶ یا ۶۲۵

(۴) ۲۵۰ یا ۶۲۵

(۳) ۱۶ یا ۴۰

۶۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه یکی از زوایای حاده ۲۵ درجه است. زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر چند درجه است؟

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۵۰

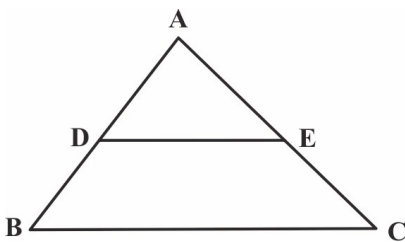
(۳) ۴۵

 ۶۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث  $ABC$ ،  $\frac{5}{4}$  برابر مساحت دوزنقه  $DECB$  باشد، نسبت  $\frac{AD}{AB}$  کدام است؟

 (۲)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$ 

 (۱)  $\frac{1}{2}$ 

 (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 

 (۳)  $\frac{2}{5}$ 


۶۵- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

(۱) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.

(۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی و عمود بر هم هستند.

(۴) اگر دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

۶۶- مساحت مثلث قائم الزاویه‌ای، دو برابر مجذور ارتفاع وارد بر وتر آن است. اندازه بزرگ‌ترین زاویه خارجی این مثلث چند درجه است؟

(۲) ۱۳۵

(۱) ۱۲۰

(۴) ۱۶۵

(۳) ۱۵۰

۶۷- طول‌های دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به‌طور متوالی به‌هم وصل می‌کنیم.

چهارضلعی حاصل الزاماً کدام است؟

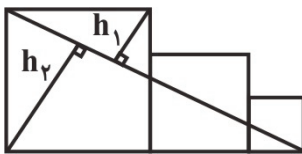
(۲) لوزی

(۱) مستطیل

(۴) دوزنقه متساوی‌الساقین

(۳) مربع

۶۸- در شکل زیر، سه مربع به اضلاع ۳، ۴ و ۵ در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. نسبت  $h_1$  به  $h_2$  کدام است؟



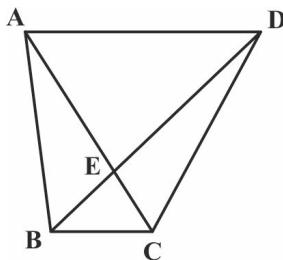
(۱) ۲/۴

(۲) ۱/۲

(۳) ۳/۶

(۴) ۱/۸

۶۹- در دوزنقه ABCD،  $AD = 3BC$  است. اگر مساحت مثلث BCE برابر ۲ واحد مربع باشد، مساحت دوزنقه ABCD کدام است؟



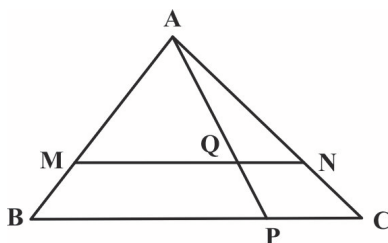
(۱) ۱۶

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۳۲

۷۰- در شکل زیر،  $MN \parallel BC$ ،  $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{5}$  و  $\frac{PC}{PB} = \frac{1}{3}$  است. نسبت مساحت مثلث AMQ به مساحت دوزنقه QNCP کدام است؟



(۱) ۲۷/۱۶

(۲) ۳۲/۲۷

(۳) ۹/۸

(۴) ۱۶/۹

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کار، انرژی و توان  
فصل ۳

صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

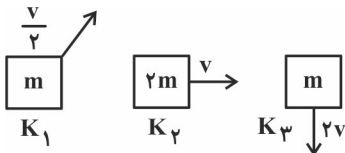
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- مطابق شکل زیر، سه جسم به ترتیب با جرم‌های  $m$ ،  $2m$  و  $m$  و تندیهای  $v$ ،  $v$  و  $\frac{v}{2}$  در حال حرکت هستند. چه رابطهای بین انرژی‌های جنبشی این سه



جسم  $K_1$ ،  $K_2$  و  $K_3$  برقرار است؟

(۱)  $K_1 = 2K_2 = 16K_3$

(۲)  $16K_1 = 2K_2 = K_3$

(۳)  $4K_1 = K_2 = K_3$

(۴)  $8K_1 = K_2 = K_3$

۷۲- اگر جرم جسم متحرکی ۲۰ درصد افزایش و تندیه آن ۵۰ درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

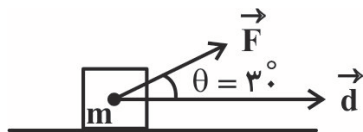
(۱) ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

۷۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  تحت اثر نیروی ثابت  $\vec{F}$  به اندازه  $d$  در امتداد سطح افقی جابه‌جا می‌شود و کار این نیروی  $F$  برابر با  $W_1$  است. اگر زاویه  $\theta$

دو برابر شود و جسم تحت اثر نیرویی با همان اندازه  $F$  به اندازه  $d$  در امتداد سطح افقی جابه‌جا شود، کار نیروی  $F$  در حالت جدید برابر با  $W_2$  است. حاصل  $\frac{W_2}{W_1}$



کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

۷۴- نیروی ثابت  $\vec{F} = 10\vec{i} - 20\vec{j}$  (N) بر جسم ساکنی به جرم ۲kg وارد شده و جسم تحت تأثیر این نیرو به اندازه ۲۰m در راستای محور x جابه‌جا می‌شود. کار

این نیرو در این جابه‌جایی چند کیلوژول است؟

(۱) ۲۰۰

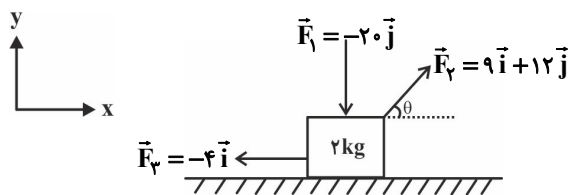
(۲) -۰/۴

(۳) ۰/۲

(۴) -۴۰۰

۷۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg که بر روی سطح افقی در حالت سکون قرار دارد، پس از اعمال نیروها به اندازه ۶m در جهت محور x جابه‌جا می‌شود. کار

برایند نیروهای وارد شده بر جسم چند ژول است؟ (تمام اندازه‌ها در SI هستند)



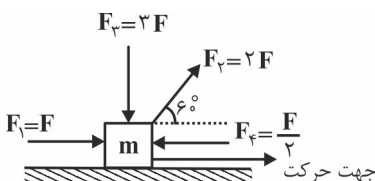
(۱) ۶۶

(۲) ۷۸

(۳) ۴۸

(۴) ۳۰

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



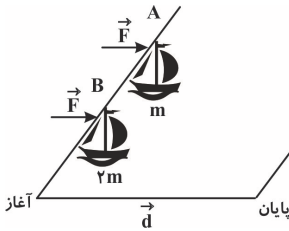
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۲

۷۷- دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخزده، به ترتیب دارای جرم‌های  $m$  و  $۲m$ ، روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و پس از جابه‌جایی افقی  $\vec{d}$  از خط پایان می‌گذرند. کدام مقایسه درباره انرژی جنبشی  $(K_B, K_A)$  و تندی قایق‌ها  $(v_A, v_B)$  در لحظه عبور از خط پایان صحیح است؟



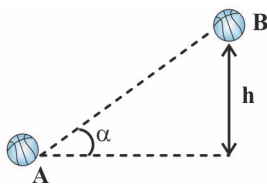
$$v_A = v_B \text{ و } K_A = K_B \quad (۱)$$

$$v_B = \frac{\sqrt{2}}{2} v_A \text{ و } K_A = K_B \quad (۲)$$

$$v_A = 2v_B \text{ و } K_B = 2K_A \quad (۳)$$

$$v_A = \sqrt{2}v_B \text{ و } K_B = 2K_A \quad (۴)$$

۷۸- مطابق شکل، توبی به جرم  $m$  از نقطه A تحت زاویه  $\alpha$  با تندی  $۶\frac{m}{s}$  به سمت بالا پرتاب شده و با تندی  $۳\frac{m}{s}$  از نقطه B می‌گذرد. اگر تنها نیرویی که بر روی توپ در این جابه‌جایی کار انجام می‌دهد، نیروی وزن باشد،  $h$  چند متر است؟  $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



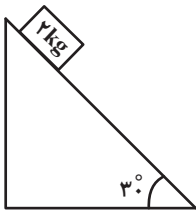
$$۱/۲۵ \quad (۱)$$

$$۰/۱۵ \quad (۲)$$

$$۱/۳۵ \quad (۳)$$

$$۲/۲۵ \quad (۴)$$

۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۲kg$  بر روی سطح شیبدار با تندی ثابت  $۱۰\frac{m}{s}$  به سمت پایین می‌لغزد. پس از طی مسافت  $۴m$  روی سطح شیبدار، کار نیروی اصطکاک چند ژول می‌شود؟  $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$  و از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.



$$-۲۰ \quad (۱)$$

$$-۶۰ \quad (۲)$$

$$-۴۰ \quad (۳)$$

$$-۸۰ \quad (۴)$$

۸۰- در شرایط خلأ، جسمی از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌شود و انرژی پتانسیل گرانشی آن پس از طی مسافت  $۱۸m$  به اندازه  $۶۰\%$  کاهش می‌یابد. ارتفاع  $h$  چند متر است؟ (سطح زمین را مبنای انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

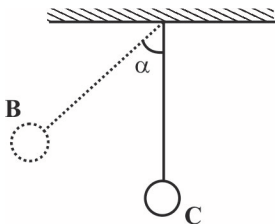
$$۱۸۰ \quad (۴)$$

$$۴۵ \quad (۳)$$

$$۹۰ \quad (۲)$$

$$۳۰ \quad (۱)$$

۸۱- در شکل زیر آونگی حداکثر تا زاویه  $۶۰^\circ$  نسبت به راستای قائم می‌تواند منحرف شود، اگر تندی گلوله آونگ در نقطه C،  $۳$  برابر تندی آن در نقطه B باشد،  $\cos \alpha$  کدام است؟  $(g = ۱۰\frac{m}{s^2})$  و جرم نخ آونگ و مقاومت هوا ناچیز است.



$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

$$\frac{5}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۸۲- از بالونی که در ارتفاع  $۲۲۰$  متری سطح زمین با تندی ثابت  $۷\frac{m}{s}$  در حال پرواز است، یک بسته به جرم  $۲۰g$  رها می‌شود و بسته پس از مدتی با تندی  $۳۰\frac{m}{s}$  به زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن از بالون تا رسیدن به زمین چند کیلوژول است؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود و  $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ )

$$۰/۵۲۵۱ \quad (۴)$$

$$-۵۲۵/۱ \quad (۳)$$

$$-۰/۳۵۴۹ \quad (۲)$$

$$-۳۵۴/۹ \quad (۱)$$

۸۳- جسمی را از روی سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم تا به نقطه اوج برسد. اگر تا رسیدن به نقطه اوج انرژی پتانسیل گرانشی جسم  $۷۰J$  افزایش یابد و نیروی مقاومت هوا در این جابه‌جایی به اندازه  $۱۵J$  کار بر روی جسم انجام دهد، انرژی جنبشی جسم چند ژول کاهش می‌یابد؟

$$۱۵ \quad (۴)$$

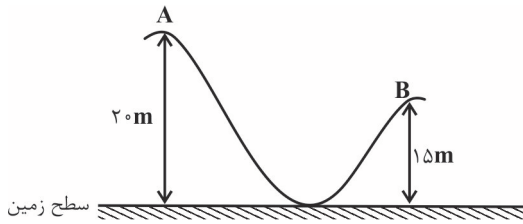
$$۷۰ \quad (۳)$$

$$۵۵ \quad (۲)$$

$$۸۵ \quad (۱)$$

۸۴- جسمی به جرم  $m$  با تندی اولیه  $۲۰ \frac{m}{s}$  از نقطه  $A$  بر روی سطح به سمت پایین می‌لغزد. اگر جسم در مسیر  $AB$  به اندازه  $۲۰\%$  انرژی مکانیکی اولیه خود در

نقطه  $A$  را در اثر نیروهای مخالف حرکت از دست بدهد، تندی جسم در نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$  و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی



پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

(۱)  $۲\sqrt{۸۵}$

(۲)  $\sqrt{۲۳۰}$

(۳)  $\sqrt{۱۷۰}$

(۴)  $۲\sqrt{۷۰}$

۸۵- گلوله‌ای به جرم  $m$  از ارتفاع  $۲۰$  متری سطح زمین، از حال سکون رها می‌شود و با تندی  $۱۸ \frac{m}{s}$  به زمین می‌رسد. اگر در این حرکت، انرژی درونی جسم و

محیط  $۷۶ J$  افزایش یابد،  $m$  چند کیلوگرم است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

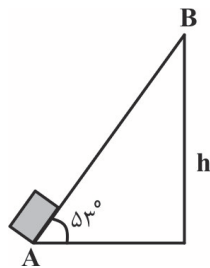
(۱)  $۰/۲۵$

(۲)  $۰/۵$

(۳)  $۲$

(۴)  $۱$

۸۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۵۰g$  را از نقطه  $A$  با تندی  $۱۰ \frac{m}{s}$  مماس بر سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم و جسم حداکثر تا نقطه  $B$  بالا می‌رود. اگر اندازه کار



نیروهای اتلافی حرکت در این جابه‌جایی برابر با  $۹ J$  باشد، فاصله  $AB$  چند متر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$  و  $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$ )

(۱)  $۳/۲$

(۲)  $۵$

(۳)  $۴/۸$

(۴)  $۴$

۸۷- گلوله‌ای در راستای قائم با انرژی جنبشی اولیه  $۱۳۵ J$  به طرف بالا پرتاب می‌شود. در ارتفاع  $۲$  متری از محل پرتاب، اندازه کار نیروی وزن  $۴۰ J$  و انرژی جنبشی

گلوله  $۴۵ J$  کاهش می‌یابد. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود، گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بر حسب متر از محل پرتاب بالا می‌رود؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

(۱)  $۶$

(۲)  $۴$

(۳)  $۲/۷$

(۴)  $۴/۵$

۸۸- پمپی با توان ورودی  $۱۵ kW$  در هر ثانیه  $۷۰$  لیتر آب را با تندی ثابت  $۱۵$  متر بالا می‌برد. بازده پمپ چند درصد است؟ ( $g = ۹/۸ \frac{N}{kg}$ ،  $\rho_{آب} = ۱ \frac{g}{cm^3}$  و اتلاف

ناچیز فرض شود.)

(۱)  $۷۰$

(۲)  $۶۸/۶$

(۳)  $۲۴/۶$

(۴)  $۲۵$

۸۹- توان ورودی یک ماشین برقی  $۲۰۰ W$  و بازده آن  $۹۰\%$  درصد است. در این ماشین، در هر دقیقه، چند ژول انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟

(۱)  $۱۸۰$

(۲)  $۱۲۰۰$

(۳)  $۲۰$

(۴)  $۱۰۸۰۰$

۹۰- روی سطح شیبدار بدون اصطکاک که با افق زاویه  $۳^\circ$  می‌سازد، اتومبیلی به جرم یک تن از پایین سطح شیبدار و از حال سکون به سمت بالا حرکت می‌کند و پس

از  $۱۰$  ثانیه و طی کردن مسافت  $۱۰۰$  متر، تندی‌اش به  $۲۰ \frac{m}{s}$  می‌رسد. توان متوسط موتور اتومبیل در این حرکت چند کیلووات بوده است؟ (از نیروهای مقاوم

صرف‌نظر شود و  $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $۸۰$

(۲)  $۷ \times ۱۰^۴$

(۳)  $۷۰$

(۴)  $۸ \times ۱۰^۴$

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

ردپای گازها در زندگی

(از ابتدای فصل تا انتهای اثر

گلخانه‌ای)

صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

شیمی (۱) - اجباری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با سرد کردن هوا تا دمای حدود  $۷۳K$ ، هوای مایع پدید می‌آید.  
 (۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، تهیه نیتروژن صددرصد خلص دشوار است؛ زیرا دمای جوش آن به دمای جوش آرگون بسیار نزدیک است.  
 (۳) در هوای مایع با دمای  $۲۰^{\circ}C$ ، مقدار کمی هلیوم به صورت مایع وجود دارد.  
 (۴) در فرایند مایع کردن هوا، در دمای  $۷۸^{\circ}C$  گاز کربن دی‌اکسید هوا به حالت مایع درمی‌آید.  
 ۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ، مربوط به گازهای «هلیوم - نیتروژن - کربن دی‌اکسید - آرگون» است؟  
 (ا) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.  
 (ب) در دمای  $۷۸$ - درجه سلسیوس از هوا جدا می‌شود و به حالت جامد درمی‌آید.  
 (پ) در هوای مایع با دمای  $۲۰^{\circ}C$  وجود ندارد.  
 (ت) در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود.

(۴) پ، ب، آ، ت

(۳) آ، ت، ب، پ

(۲) ب، آ، پ، ت

(۱) پ، آ، ب، ت

۹۳- با توجه به اطلاعات جدول زیر، A، B، C، D، E به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

نام گاز	درصد حجمی تقریبی در هواکره	نقطه جوش ( $^{\circ}C$ )	کاربرد
نیتروژن	A	-۱۹۶	B
C	حدود ۲۱	-۱۸۳	استفاده در کپسول کوهنوردان
D	تقریباً صفر	-۲۶۹	خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های MRI
E	حدود ۱	-۱۸۶	استفاده در جوشکاری

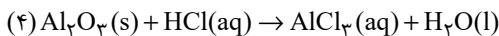
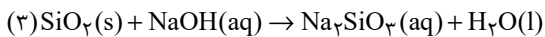
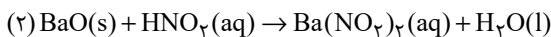
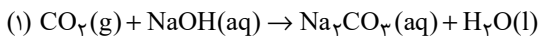
- (۲) ۷۸ - پر کردن تایر خودرو - اکسیژن - هلیوم - آرگون  
 (۴) ۸۱ - بسته‌بندی مواد غذایی - اکسیژن - آرگون - هلیوم

- (۱) ۷۸ - بسته‌بندی مواد غذایی - نئون - هلیوم - آرگون  
 (۳) ۷۸ - پر کردن تایر خودرو - اکسیژن - هلیوم - نئون

۹۴- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) در یک واکنش شیمیایی که در ظرف سر بسته انجام می‌شود، جرم مخلوط واکنش پس از اتمام واکنش تغییر نمی‌کند.  
 (۲) در معادله نمادی، فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها مشخص می‌شود.  
 (۳) هر تغییر شیمیایی تنها شامل یک واکنش شیمیایی است و با یک معادله واکنش نشان داده می‌شود.  
 (۴) در واکنش‌های شیمیایی ممکن است شمار مولکول‌ها در مواد واکنش‌دهنده بیشتر از مواد فراورده باشد.

۹۵- پس از موازنه، ضریب  $H_2O$  در معادله کدام واکنش زیر از همه بیش‌تر است؟



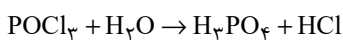
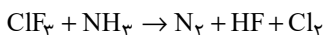
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۶- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در دو واکنش کدام است؟



۳ (۴)

۴ (۳)

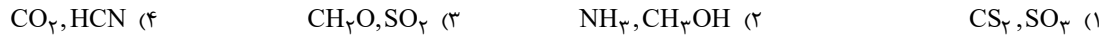
۵ (۲)

۶ (۱)

**۹۷- کدام گزینه، نادرست است؟**

- (۱) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول  $\text{HCN}$  برابر  $۰/۲۵$  است.  
 (۲) فلز آلومینیم به صورت ترکیب بوکسیت در طبیعت وجود دارد.  
 (۳) اتم عنصر کروم نیز مانند فلز آهن بیش از یک نوع اکسید تشکیل می‌دهد.  
 (۴) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن برخلاف فشار هواکره کاهش می‌یابد.

۹۸- در آرایش الکترون - نقطه‌ای مولکول ... نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به جفت‌الکترون‌های پیوندی برابر ۲ بوده و در آرایش الکترون - نقطه‌ای مولکول ... شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و پیوندی با هم برابر است.



۹۹- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند، بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردند.  
 (ب) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین تا  $-۱۸^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت.  
 (پ) همه گازهای موجود در هواکره باعث ایجاد اثر گلخانه‌ای می‌شوند.  
 (ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید، از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

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

۱۰۰- اگر خانواده‌ای، به‌طور میانگین در یک ماه ۲۰۰ کیلووات ساعت برق مصرف کند و  $۵۰\%$  این برق از سوزاندن نفت خام،  $۳۰\%$  از سوزاندن گاز طبیعی و بقیه آن از انرژی خورشیدی تأمین شود، برای از بین بردن کامل ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده در یک‌سال، حداقل چند درخت با میانگین قطر ۱۳-۸ سانتی‌متر نیاز است؟

منبع تولید برق	نفت خام	گاز طبیعی	انرژی خورشید
میانگین قطر درخت (cm)	۸-۱۳	۴-۷	۱۴-۲۱
مقدار $\text{CO}_2$ مصرفی (کیلوگرم در سال)	۱۰	۵	۲۰
مقدار $\text{CO}_2$ تولیدشده به‌زای هر کیلووات ساعت برق مصرفی (کیلوگرم)	۰/۷	۰/۴	۰/۰۵

(۱) ۱۲۶      (۲) ۱۸۶      (۳) ۱۱۶      (۴) ۲۴۸

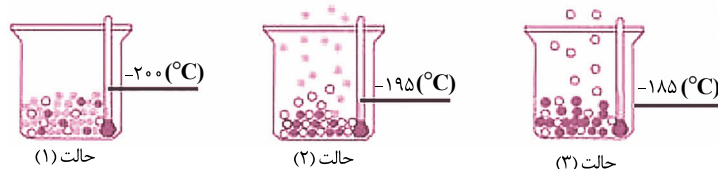
**شیمی (۱): سوالات آشنا - اجباری**

۱۰۱- در لایه استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، به‌تقریب پنج درجه سلسیوس افزایش دما رخ می‌دهد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر ۲۱۷ کلوین و در انتهای آن، برابر ۷ درجه سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟

(۱)  $۱۱/۶$       (۲)  $۱۲/۶$       (۳) ۲۳      (۴) ۲۵

۱۰۲- کدام گزینه در مورد هواکره زمین صحیح نیست؟

- (۱) مخلوطی از گازهای گوناگون است و تا فاصله  $۵۰۰$  کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.  
 (۲) حدود ۹۰ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.  
 (۳) اگر زمین را به سیب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.  
 (۴) انرژی گرمایی مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن سبب می‌شود تا آن‌ها پیوسته در حال جنبش باشند.
- ۱۰۳- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به جدا شدن گازهای مختلف از هوای مایع است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



حالت (۱)

حالت (۲)

حالت (۳)

(الف) گاز هلیوم در هیچ کدام از ظرف‌های نشان داده شده در شکل، حضور ندارد.

(ب) در دمای  $-۲۰۰^\circ\text{C}$ ، همه مواد داخل ظرف، مایع است.

(پ) در دمای  $-۱۹۵^\circ\text{C}$ ، گاز آرگون از هوای مایع جدا می‌شود.

(ت) در دمای  $-۱۸۵^\circ\text{C}$ ، گاز اکسیژن از هوای مایع خارج می‌شود.

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



۱۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (آ) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت ( $Al_2O_3$  خالص) است.  
 (ب) فلز منیزیم و آهن دارای دو نوع اکسید در طبیعت هستند.  
 (پ) طلا و پلاتین واکنشپذیری قابل توجهی با اکسیژن دارند.  
 (ت) شکل مقابل اکسید یک عنصر از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.

- ۱ (۱)  
 ۲ (۲)  
 ۳ (۳)  
 ۴ (۴)

۱۰۵- نام صحیح ترکیبات  $SO_3$ ،  $Cr_2O_3$ ،  $Sc_2O_3$  و  $MgO$  کدام است؟

- (۱) گوگرد اکسید - کروم (III) اکسید - اسکاندیم (III) اکسید - منیزیم اکسید  
 (۲) گوگرد تری اکسید - کروم (III) اکسید - اسکاندیم اکسید - منیزیم اکسید  
 (۳) گوگرد تری اکسید - کروم اکسید - اسکاندیم اکسید - منیزیم (II) اکسید  
 (۴) گوگرد تری اکسید - کروم (II) اکسید - اسکاندیم (III) اکسید - منیزیم (II) اکسید

۱۰۶- اطلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد الکترون‌های پیوندی
۱	$CH_3Br$	۱۴	۸	۸
۲	گوگرد تری اکسید	۲۴	۱۶	۴
۳	کربن دی اکسید	۱۶	۸	۴
۴	فسفر تری کلرید	۲۶	۲۰	۶

- ۱ (۴)  
 ۲ (۳)  
 ۳ (۲)  
 ۴ (۱)

۱۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.  
 (ب) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زرد رنگ است.  
 (پ) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده واکنش سوختن ناقص باشد.  
 (ت) در سوختن زغال سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی اکسید، گاز گوگرد دی اکسید نیز تولید می‌شود.

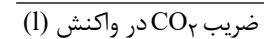
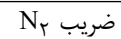
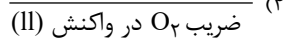
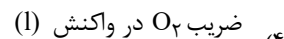
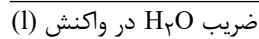
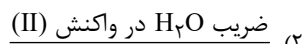
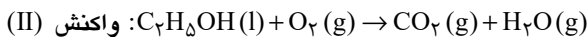
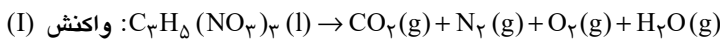
- ۱ (۱)  
 ۲ (۲)  
 ۳ (۳)  
 ۴ (۴)

۱۰۸- در مورد واکنش‌های شیمیایی چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، رنگش تغییر می‌کند.  
 (ب) نماد  $\Delta \rightarrow$  در یک واکنش به این معناست که واکنش مورد نظر گرماگیر می‌باشد.  
 (پ) در معادله واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای  $s$ ،  $l$  و  $g$  نشان می‌دهیم.  
 (ت) در معادله نوشتاری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

- ۱ (صفر)  
 ۲ (۱)  
 ۳ (۳)  
 ۴ (۳)

۱۰۹- در معادله‌های زیر پس از موازنه، نسبت ضرایب داده شده در کدام گزینه بزرگ‌تر است؟



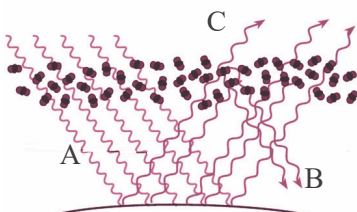
۱۱۰- باتوجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پرتو A از پرتوهای B و C انرژی بیشتری دارد.

(۲) مولکول‌های کربن دی اکسید در این شکل همانند لایه پلاستیکی در گلخانه‌ها عمل می‌کنند.

(۳) این شکل عملکرد مولکول‌های اوزون در برابر تابش‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.

(۴) آلودگی هوا می‌تواند باعث کاهش در تعداد پرتوهای C شود.





۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۳۶

حسابان (۱) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- اگر  $S_n = 2n - n^2$  مجموع  $n$  جمله اول دنباله حسابی  $a_n$  باشد، حاصل  $a_1 + a_8 + a_6 + a_4 + a_2$  کدام است؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۴۵-

(۳) ۱۶۰

(۴) ۴۵

۱۱۲- مجموع جواب‌های معادله  $1 - \sqrt{6x - 4x^2} = 3x - 2x^2$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

۱۱۳- مساحت چهارضلعی حاصل از تلاقی خطوط  $y = -x + 9$ ،  $y = x + 1$ ،  $y = x + 5$  و محور  $y$  ها کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۸

۱۱۴- مجموعه نقاطی از صفحه مختصات که فاصله‌شان از نقاط  $A(-5, 2)$  و  $B(3, -2)$  یکسان باشد با محورهای مختصات مثلثی با کدام مساحت تشکیل می‌دهند؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۵- به‌ازای کدام مقدار  $a$  معادلات  $\frac{2x+a}{x+3} + \frac{3x-2}{x} = a$  و  $2x^2 = 3 - 5x$  جواب یکسان دارند؟

(۱)  $-\frac{5}{7}$

(۲) صفر

(۳) -۲

(۴) -۱

۱۱۶- فاصله دو نقطه روی محور  $y$  ها از خط  $y + 3x = 5$  برابر  $3\sqrt{10}$  است. طول پاره‌خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

۶۰ (۱)                      ۳۵ (۲)

۴۰ (۳)                      ۳۰ (۴)

۱۱۷- تعداد نقاط مشترک نمودار توابع  $f(x) = |x| + |x - 2|$  و  $g(x) = x$  کدام است؟

صفر (۱)                      ۱ (۲)

۲ (۳)                      بی‌شمار (۴)

۱۱۸- اگر جواب‌های معادله  $x^2 + bx + c = 0$  از مربع جواب‌های معادله  $x^2 + 6x + 1 = 0$ ، یک واحد بیشتر باشند،  $b$  کدام است؟

۳۵ (۱)                      -۳۵ (۲)

۳۶ (۳)                      -۳۶ (۴)

۱۱۹- اگر مجموعه مقادیر  $m$  برای آن‌که سهمی به معادله  $y = x^2 - 2mx - (m - 2)$  از ناحیه سوم نگذرد، بازه  $[a, b]$  باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

۱ (۱)                      -۱ (۲)

۴ (۳)                      -۴ (۴)

۱۲۰- نقاط  $A(a, 2a + 1)$  و  $B(2, 3)$  دو سر قطری از یک دایره هستند که مرکز آن روی نیمساز ناحیه‌های اول و سوم است. فاصله مرکز دایره تا

خط  $x - 2y + 1 = 0$  کدام است؟

$\sqrt{5}$  (۱)                       $\frac{1}{5}$  (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{5}$  (۳)                       $2\sqrt{5}$  (۴)

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(تا پایان حالت‌های دو دایره

نسبت به هم)

صفحه‌های ۹ تا ۲۰

هندسه (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

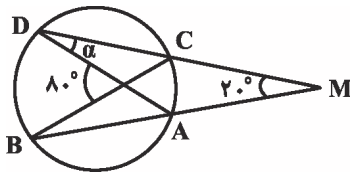
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- با توجه به شکل، اندازه زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



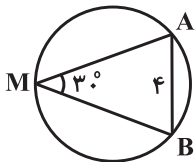
(۱) ۳۰

(۲) ۵۰

(۳) ۶۰

(۴) ۲۵

۱۲۲- در شکل زیر، اگر  $AB = 4$  و  $\widehat{AMB} = 30^\circ$  باشد، طول کمان  $AB$  کدام است؟



(۲)  $\frac{\pi}{2}$

(۱)  $\frac{2\pi}{3}$

(۴)  $\frac{3\pi}{2}$

(۳)  $\frac{4\pi}{3}$

۱۲۳- دو دایره یکی به مساحت  $16\pi^3$  و دیگری به محیط  $12\pi^2$  مفروض‌اند. اگر این دو دایره مماس داخل باشند، طول خط‌المركزین آن‌ها کدام است؟

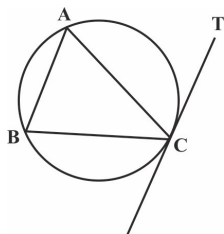
(۲)  $2\pi$

(۱)  $\pi$

(۴)  $4\pi$

(۳)  $3\pi$

۱۲۴- در شکل زیر، اگر  $\widehat{ACT} = (x + 5)^\circ$ ،  $\widehat{ACB} = (2x - 5)^\circ$  و  $\widehat{BC} = (3x)^\circ$  باشد، اندازه زاویه  $ABC$  کدام است؟



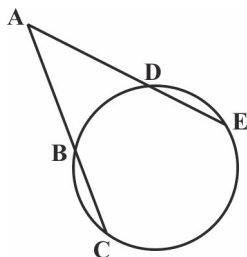
(۲)  $50^\circ$

(۱)  $45^\circ$

(۴)  $60^\circ$

(۳)  $55^\circ$

۱۲۵- در شکل زیر،  $\frac{AB}{2} = \frac{BC}{4} = \frac{AD}{3}$  است. اگر  $DE = 1$  باشد، طول پاره‌خط  $AC$  کدام است؟



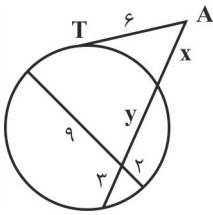
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۱۲۶- در شکل زیر، اگر  $AT$  مماس بر دایره باشد، حاصل  $y-x$  کدام است؟



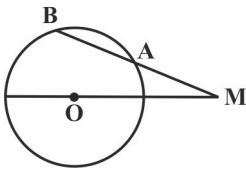
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲۷- در شکل زیر،  $AM=9$ ،  $AB=7$  و  $OM=13$  است. مساحت دایره کدام است؟



۱ (۱)  $10\pi$

۲ (۲)  $15\pi$

۳ (۳)  $20\pi$

۴ (۴)  $25\pi$

۱۲۸- نیم‌دایره‌ای به قطر  $AB$  و به مرکز  $O$  مفروض است. نقاط  $D$  و  $E$  روی محیط این نیم‌دایره طوری قرار دارند که  $\widehat{AD} = 6^\circ$  و  $\widehat{DE} = 8^\circ$  می‌باشد. اگر فاصله نقطه  $O$  از وترهای  $AD$ ،  $DE$  و  $EB$  را به ترتیب با  $h_1$ ،  $h_2$  و  $h_3$  نمایش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

(۲)  $h_1 > h_3 > h_2$

(۱)  $h_1 > h_2 > h_3$

(۴)  $h_3 > h_1 > h_2$

(۳)  $h_3 > h_2 > h_1$

۱۲۹- خط  $d$  بر دایره  $C(O, R)$  مماس و  $AB$  قطری از این دایره است. اگر فاصله نقاط  $A$  و  $B$  از خط  $d$  به ترتیب ۱۲ و ۴ و فاصله تصاویر این دو نقطه

روی خط  $d$  از یک‌دیگر برابر ۱۵ باشد،  $R$  کدام است؟

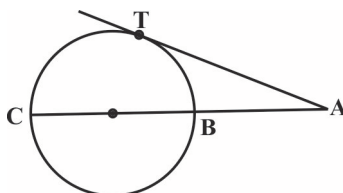
۸ (۲)

۷/۵ (۱)

۹ (۴)

۸/۵ (۳)

۱۳۰- اگر  $\widehat{CT} = 105^\circ$ ،  $AT = \sqrt{21}$  و شعاع دایره برابر با ۲ باشد، فاصله نقطه  $T$  از قطر  $BC$  کدام است؟



۱ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۱/۷۵ (۴)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(تا ابتدای خازن)

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - اختیاری

۱۳۱- هنگامی که دو جسم فلزی A و B را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم، یکدیگر را دفع می‌کنند و هنگامی که دو جسم فلزی B و C را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم،

یکدیگر را جذب می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً نمی‌تواند درست باشد؟

(۱) A و C یکدیگر را جذب می‌کنند.

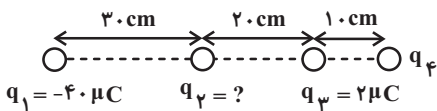
(۲) A و B باردار هستند.

(۳) B و C دارای بار هم‌نام هستند.

(۴) A و B دارای بار هم‌نام هستند.

۱۳۲- در شکل زیر چهار بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$ ،  $q_3$  و  $q_4$  بر روی یک خط راست ثابت شده‌اند و بر اینند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  از طرف سه بار دیگر

صفر است. بار الکتریکی  $q_2$  چند میکروکولن است؟



(۱) -۸

(۲) ۸

(۳) ۱۸

(۴) -۱۸

۱۳۳- بار الکتریکی نقطه‌ای q روی محور x در مبدأ مختصات ثابت شده است. اگر بردار میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه  $x = ۳m$  در SI به صورت

$\vec{E} = -۴ \vec{i}$  باشد، بردار میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه  $x = -۶m$  در SI کدام است؟

(۱)  $۴ \vec{i}$

(۲)  $-۴ \vec{i}$

(۳)  $\vec{i}$

(۴)  $-\vec{i}$

۱۳۴- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  به ترتیب در نقاط A و B قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  در نقطه A برابر با E باشد،

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_1$  در نقطه B برابر با کدام گزینه است؟



(۱) E

(۲) ۲E

(۳)  $\frac{۲}{۳}E$

(۴)  $\frac{۲}{۳}E$

۱۳۵- در آزمایش قطره روغن میلیکان، قطره روغنی به جرم  $۲/۲۴ \times ۱۰^{-۱۵} kg$  را در نظر بگیرید که در فضای بین دو صفحه فلزی موازی و افقی معلق است. اگر بین

این صفحات میدان الکتریکی یکنواختی به اندازه  $\frac{۲ \times ۱۰^۴}{C} N$  رو به پایین برقرار باشد، به ترتیب این قطره باید ... الکترون ... باشد و جهت نیروی الکتریکی وارد

بر ذره از طرف میدان رو به ... است. ( $e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C$  و  $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۷- گرفته- بالا

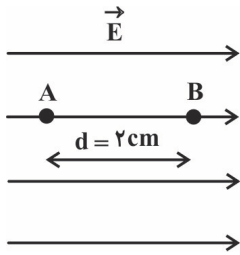
(۲) ۷- از دست داده- پایین

(۳) ۳۲- گرفته- بالا

(۴) ۳۲- از دست داده- پایین

۱۳۶- مطابق شکل زیر، ذره باردار نقطه‌ای  $q$  از نقطه  $A$  با پتانسیل الکتریکی  $500V$  از حال سکون رها شده و از نقطه  $B$  می‌گذرد. اگر بزرگی میدان الکتریکی

یکنواخت  $\vec{E}$  برابر با  $10^5 \frac{N}{C}$  باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه  $B$  چند ولت است؟ (از اتلاف انرژی و نیروی وزن ذره صرف‌نظر شود).



(۱) ۱۵۰۰

(۲) -۱۵۰۰

(۳) ۲۵۰۰

(۴) -۲۵۰۰

۱۳۷- ذره باردار نقطه‌ای به جرم  $5 \times 10^{-25} \text{ kg}$  و بار  $9 \times 10^{-18} \text{ C}$  بر اثر یک نیروی الکتریکی، از نقطه  $A$  با پتانسیل الکتریکی  $80V$  به نقطه  $B$  با پتانسیل

الکتریکی  $20V$  می‌رود. اگر تندی ذره در نقطه  $A$  برابر  $8 \times 10^4 \frac{m}{s}$  بوده باشد، تندی آن در نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (اثر نیروی وزن ناچیز است).

(۲)  $10^4$

(۱)  $6 \times 10^5$

(۴)  $6 \times 10^4$

(۳)  $10^5$

۱۳۸- شعاع کره رسانایی  $10 \text{ cm}$  و بار الکتریکی آن  $10 \mu\text{C}$  است. اگر به تعداد  $5 \times 10^{13}$  الکترون از این کره رسانا بگیریم، چگالی سطحی بار الکتریکی آن چند

میکروکولن بر متر مربع می‌شود؟ ( $\pi = 3$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

(۲) ۱۵

(۱) ۱۵۰

(۴) ۶۰۰

(۳) ۱۵۰۰

۱۳۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره‌ای نقطه‌ای با بار  $+q$  را با اعمال نیرویی با تندی ثابت در خلاف خط‌های جهت میدان جابه‌جا می‌کنیم. نیروی خارجی ما کار

خارجی  $W$  را روی بار انجام می‌دهد و میدان الکتریکی کار  $W_E$  را روی بار انجام می‌دهد. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط میدان را با  $V$  و انرژی پتانسیل الکتریکی

بار را با  $U$  نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است و از جرم ذره صرف‌نظر شود).

(۲)  $\Delta U > 0$  و  $\Delta V > 0$  ،  $W_E < 0$  ،  $W_{\text{خارجی}} > 0$

(۱)  $\Delta U > 0$  و  $\Delta V > 0$  ،  $W_E > 0$  ،  $W_{\text{خارجی}} > 0$

(۴)  $\Delta U < 0$  و  $\Delta V > 0$  ،  $W_E > 0$  ،  $W_{\text{خارجی}} < 0$

(۳)  $\Delta U > 0$  و  $\Delta V < 0$  ،  $W_E > 0$  ،  $W_{\text{خارجی}} < 0$

۱۴۰- بار الکتریکی  $q = +12 \mu\text{C}$  را به کره‌ای رسانا و خنثی به شعاع  $2 \text{ cm}$  می‌دهیم. چگالی سطحی بار الکتریکی روی این کره چند میلی‌کولن بر سانتی‌متر مربع

است؟ ( $\pi = 3$ )

(۲)  $0/25$

(۱)  $2/5$

(۴)  $2/5 \times 10^{-4}$

(۳)  $2/5 \times 10^{-2}$

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت،  
هدیه ای شگفت انگیز)  
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

شیمی (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) واکنش  $2\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{Na}(\text{s})$  به طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری آلومینیم به ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید برابر با  $\frac{1}{2}$  است.

(۳) برای استخراج فلز آهن از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس یا عنصر کربن بهره برد.

(۴) محلول حاصل از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز آجری  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  را تشکیل می‌دهد.

۱۴۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فرایند استخراج و بازیافت فلزها از جمله آهن نادرست است؟

(ا) از بازگردانی هفتاد قوطی فولادی، انرژی لازم برای روشن نگه‌داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت حدود ۲۵ ساعت تأمین می‌شود.

(ب) بازیافت فلزها سبب افزایش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

(پ) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش داده و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

(ت) آهنگ مصرف و استخراج فلز آهن با آهنگ بازگشت فلز به طبیعت یکسان است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۴۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز ...

(۱) بخش عمده مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۲) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها است.

(۳) موادی که از طبیعت به دست می‌آیند، به شکل دیگری به طبیعت باز می‌گردند.

(۴) به دلیل استخراج زیاد منابع و مواد گوناگون از دل زمین، جرم کل مواد در کره زمین رو به کاهش است.

۱۴۴- چند مورد از عبارتهای زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ... عنصر ...»

• پنجمین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• دومین - رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• چهارمین - رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

• سومین - شکننده است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

• اولین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- چند مورد از عبارتهای زیر، جزء ویژگی‌ها و کاربردهای طلا نیست؟

- واکنش بسیار آرام با اکسیژن و محلول اسید

- استفاده از آن در لباس فضانوردان

- دارا بودن توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی

- فلزی سخت اما چکش‌خوار

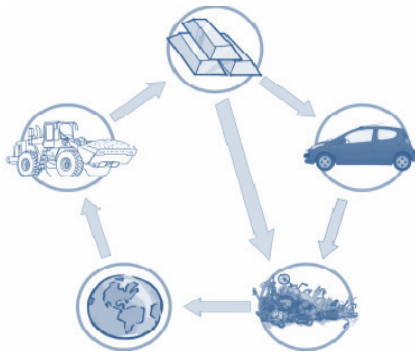
- کمبود مقدار آن در معادن طلا

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱





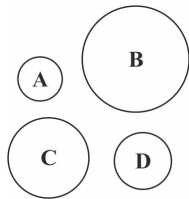
**شیمی (۲): سوالات آشنا - اختیاری**



۱۵۱- از شکل روبه‌رو، کدام گزینه قابل دریافت است؟

- (۱) پایستگی ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن
- (۲) تأثیر مخرب و جبران ناپذیر استخراج منابع معدنی بر محیط زیست
- (۳) تجدیدناپذیر بودن منابع طبیعی با وجود برگشت پذیر بودن آن‌ها
- (۴) نمایش چگونگی تشکیل مواد معدنی از میلیون‌ها سال قبل

۱۵۲- شکل مقابل مربوط به چهار عنصر متوالی از دوره سوم جدول تناوبی است که در گروه‌های یک تا چهارده جدول قرار دارند. با توجه به شکل، کدام مورد درست است؟



- (۱) D راحت‌تر از سایر عناصر الکترون از دست می‌دهد.
- (۲) B در گروه خود واکنش‌پذیرترین فلز است.
- (۳) C در گروه سیزده جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد.
- (۴) A یک شبه فلز است که خواص شیمیایی آن شبیه نافلزها است.

۱۵۳- کدام گزینه در مورد اسکاندیم نادرست است؟

- (۱) از فلزات واسطه دوره چهارم است.
- (۲) از آن در ساخت لوازم منزل مانند تلویزیون رنگی و شیشه استفاده می‌شود.
- (۳) آرایش الکترونی فشرده آن به صورت  $[Ar]3d^1 4s^2$  است.
- (۴) نماد یون پایدار این فلز به صورت  $Cs^{3+}$  است.

۱۵۴- چند مورد از مطالب زیر درباره واکنش مربوط به افزودن محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن (II) کلرید درست است؟

- (الف) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های سمت راست با مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های سمت چپ واکنش برابر است.
- (ب) به ازای مصرف دو مول ماده محلول در آب یک مول ماده نامحلول در آب (رسوب) تشکیل می‌شود.
- (پ) در این واکنش رسوب زرد رنگ آهن (II) هیدروکسید تولید می‌شود.
- (ت) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های واکنش برابر ۶ است.
- (ث) برای شناسایی یون  $Na^+$  از این واکنش استفاده می‌شود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۵۵- در میان فلزات آهن، پتاسیم، مس و نقره، عنصر ... که دارای ... واکنش‌پذیری است به ... شرایط برای نگهداری احتیاج دارد.

- (۱) مس - کم‌ترین - دشوارترین
- (۲) نقره - کم‌ترین - دشوارترین
- (۳) آهن - بیش‌ترین - آسان‌ترین
- (۴) پتاسیم - بیش‌ترین - دشوارترین





## پدید آورندگان آزمون ۲۹ مرداد سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیللی، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۱)
رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، پریسا شهابی، فریبا طاهری، ساسان عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عمران نوری	زبان انگلیسی (۱)
علی شهربابی - ابراهیم نجفی - امیر هوشنگ خمسه - بهرام حلاج - مجتبی نادری - محمد هجری - احسان غنی‌زاده - رحیم مشتاق‌نظم - مهدی حلاج - مهیار جندی توده	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
محمد خندان - امیرحسین ابومحبوب - محمد بحیرایی - سهام مجیدی پور - محمد ابراهیم گیتی‌زاده - شروین سیاح‌نیا - افشین خاصه‌خان - امیرمحمد رضازاده - سینا محمدپور - فرزانه خاکپاش - مهدی مجدآرا	هندسه (۱) و (۲)
علیرضا گونه - سیدعلی میرنوری - بهنام دبئی اصل - بهنام رستمی - مصطفی کیانی - عبدالرضا امینی نسب - معصومه افضلی - محمدعلی راست‌پیمان - امیر ستارزاده - هوشنگ غلام‌عابدی - اشکان توکلی	فیزیک (۱) و (۲)
رسول عابدینی زواره - جواد سوری لکی - احمدرضا جشانی پور - بهنام قازانچایی - عبدالرشید یلمه - امیر حاتمیان - سامانه ابراهیم‌زاده قادر باخاری - محمد اسپرهم - مسعود طبرسا - حسین ناصری تانی - حمید ذبحی - مسعود جعفری	شیمی (۱) و (۲)

کرنیشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌گر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پوپک مقدم اسلام‌بولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - عادل حسینی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی - حمید زرین‌گفتش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاذ کرمی - مهلا تابش‌نیا - محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۱)

۱- گزینه ۲»

(افشین کیانی)  
غارب: میان دو کتف / کله: برآمدگی پشت پای اسب / خیل: گروه، دسته  
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه ۳»

(سمیه قان بیللی)  
خلف: جانشین راستین / معاشرت: ارتباط، دوستی، رفت و آمد داشتن با کسی /  
آخَره: چنبره گردن، قوس زیر گردن / وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم  
(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه ۴»

(مهمم نورانی)  
واژه‌های «سطور و متلاطم» با املای نادرست نوشته شده‌اند.  
(املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۴»

(مهمم نورانی)  
در سایر گزینه‌ها واژه‌های «خانقاه»، «استدعا» و «نسیان» با املای نادرست  
آمده‌اند.  
(املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۲»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)  
در بیت این گزینه، «خاک» در معنای حقیقی به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «خاک مجاز از قبر

گزینه ۳: «خاک مجاز از زمین

گزینه ۴: «خاک مجاز از شهر و سرزمین

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۳)

۶- گزینه ۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)  
«واو» در هر دو مصراع حرف ربط است چون دو جمله را به هم پیوند می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «حرف ربط» است.

گزینه ۲: «واو» در مصراع اول «حرف ربط» و در مصراع دوم «عطف» است.

گزینه ۳: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «حرف ربط» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۷- گزینه ۱»

(ابراهیم رضایی مقدم)  
بیت الف) باده بیار که بنیاد عمر بر باد است  
بیت ج) زنهار! زاهد از بازی غیرت ایمن مشو  
بیت «ب» و «د» به شیوه عادی سروده شده است.  
(دستور زبان فارسی، صفحه ۸۳)

۸- گزینه ۱»

(افشین کیانی)  
در جملات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» از پیوندهای وابسته‌ساز «اگر» و «که»  
استفاده شده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینه ۲»

(عبدالحمید رزاقی)  
در عبارت سؤال و ابیات «الف، پ و ت» به این اشاره دارند که انسان در دنیای  
شاعر جایگاهی ندارد که مفهوم ابیات «ب و ث» در تقابل با آن‌ها است.

(مفهوم، صفحه ۶۴)

۱۰- گزینه ۳»

(عبدالحمید رزاقی)  
مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»؛ به تقدیرات الهی و  
مجری بودن انسان اشاره دارد.  
گزینه ۳» به اختیار اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۷۵)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه ۱»

(بهزاد یوانبش - قائمشهر)  
«صاحبُ هذه الحديقة»: صاحب این باغ / «كَانَ تَكَلَّمَ»: صحبت کرده بود / «عن  
حيوانات»: درباره حیواناتی که / «تَعْرِفُ بَغْرِيزَتِهَا الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ»: با غریزه‌شان  
گیاهان دارویی را می‌شناختند

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۴»

(مهمم داورپناهی - بفقور)  
«كُنْتُ أَشَاهِدُ»: می‌دیدم / «قَطَّعَ»: گریه‌ای / «كَانَتْ تَلْعُقُ»: می‌لیسید / «هذه»: این  
/ «جَرَحَهَا الْعَمِيقُ»: زخم عمیق خود / «حَتَّى يَلْتَمِمْ»: تا بهبود یابد

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۲»

(رضا یزری - گرگان)  
«هُنَاكَ»: وجود دارد، هست / «تَعِيشُ»: زندگی می‌کند / «أَلْبَكْتَرِيَا»: باکتری /  
«الْمُضَيِّتَةُ»: نورانی / «تَحْتَ عُيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ»: زیر چشمان برخی ماهی‌ها /  
«أَنْ يَسْتَعِينَ»: که یاری جوید، کمک بگیرد / «يَوْمًا»: روزی / «لِإِنَارَةِ الْمَدِينِ»: برای  
روشن (نورانی) کردن شهرها

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۴»

(بوزار یوانبفش - خانمشور)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الله الّذی»: خدا همان کسی است؛ صحیح است و ضمیر «ه» ترجمه نشده است.  
گزینه ۲: «الأسماك»: ماهی‌ها؛ صحیح است.

گزینه ۳: «المجدون»: نقش صفت گرفته که در اینجا به اشتباه خبر ترجمه شده است. (آن کشاورزان پرتلاش، درختان سیب را می‌کاشتند)

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۲»

(رضا یزری-گرگان)

«کان»: بود / «کان ل» و «کان عذ»: داشت، ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ترجمه صحیح عبارت: «سردرد داشت پس با برادر دلسوزش نزد پزشک مراجعه کرد»

گزینه ۳: «أكد»: فعل ماضی از باب «تفعیل» است و به صورت «تأکید کرد» ترجمه می‌شود.

گزینه ۴: «المنشئة»: به معنی «حوله» است و «من فضلک» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۶- گزینه ۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«بصیح» به معنی «می‌شود» و «بصیر» نیز به همین معنی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: نزول: فرود آمدن، تنزیل: نازل کردن (مترادف نیستند).

گزینه ۲: تصدق: باور می‌کنی، تصدق: راست می‌گویی (مترادف نیستند).

گزینه ۴: التعلّم: آموختن و یاد گرفتن، التعلیم: یاد دادن (مترادف نیستند).

نکته مهم درسی:

شاید ریشه و سه حرف اصلی چند فعل برابر باشد، اما ترجمه آن در باب‌های مختلف معانی مختلف می‌دهد.

قَبِلَ: پذیرفت

قَبِلَ: بوسید

قَبِلَ: روی آورد

قَابِلَ: برخورد کرد

(مترادف و متضار)

۱۷- گزینه ۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این جمله، ریشه فعل «انكسرت»، «ك س ر» می‌باشد که «نون» از حروف اصلی فعل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «انتظروا»: ریشه آن «ن ظ ر» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

گزینه ۲: «انتبهوا»: ریشه آن «ن ب ه» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

گزینه ۴: «انتقل»: ریشه آن «ن ق ل» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

(قواعد)

۱۸- گزینه ۱»

(مهمر داورپناهی- بفتور)

سؤال از ما جمله فعلیه را می‌خواهد پس باید جمله‌ها را ترجمه کنیم. هر عبارتی که فعل داشته باشد جمله فعلیه دارد.

گزینه ۱: «حَدَّت»: فعل است و جمله، فعلیه می‌باشد.

نکته مهم درسی:

مصدرها جزء اسم‌ها هستند، مثل کلمه «إضاعة و نظر».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «أحبّ، أنفع»: اسم هستند (محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خداوند، سودمندترین آن‌ها برای بندگان است)

گزینه ۳: «نَظَر»: به معنی (نگاه کردن) معنی مصدری دارد. (نگاه کردن فرزند به پدر و مادرش از روی محبت عبادت محسوب می‌شود).

گزینه ۴: «إضاعة»: مصدر است (هیچ شکی نیست که از دست دادن فرصت غصه است).

(قواعد)

۱۹- گزینه ۳»

(رضا یزری-گرگان)

سؤال از ما خواسته (با توجه به معنی)، کلمه «ما» را که مضاف‌إلیه است، مشخص کنیم.

ترجمه عبارت: «همشاگردی‌هایم به بازار می‌روند برای تهیه آنچه به آن احتیاج دارند» که در این عبارت «ما» مضاف‌إلیه است.

نکته مهم درسی:

بعد از «كل، جمع، عند، بعض، أمام، مع ...» حتماً مضاف‌إلیه می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ما» حرف نفی فعل ماضی است و نه مضاف‌إلیه.

ترجمه عبارت: «پروردگارا، این را ببهوده نیافریدی.»

گزینه ۲: «ما» با توجه به معنی «مفعول» است.

ترجمه عبارت: «معلمم را با اطاعت کردنش گرامی می‌دارم در حالی که او آنچه را از علم نزدش است به من می‌بخشد!»

گزینه ۴: «ما» با توجه به معنی «مفعول» است.

ترجمه عبارت: «خداوند می‌داند آنچه را که از اموال اتفاقی می‌کنی!»

(قواعد)

۲۰- گزینه ۱»

(رضا یزری-گرگان)

سؤال از ما خواسته گزینه‌ای را که دو نوع خبر دارد، مشخص کنیم. خبر از نوع اسم و جمله.

باید دنبال گزینه‌ای باشیم که در آن دو جمله اسمیه وجود دارد که یک خبر، «اسم» باشد و خبر دیگر «جمله» باشد.

«المسلمون»: مبتدا / «خمس»: خبر (از نوع اسم) / «هم»: مبتدا / «يعيشون»: خبر (به صورت فعلی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «هذه»: مبتدا و «دلت الإنسان...»: خبر از نوع «جمله» است.

گزینه ۳: «البلاد»: مبتدا، «الإسلامية»: صفت، «مجموعه»: خبر از نوع «اسم» می‌باشد.

گزینه ۴: «اليوم»: مبتدا و «طائر»: خبر از نوع «اسم» می‌باشد.

(قواعد)

زبان انگلیسی (۱)

۲۱- گزینه ۱

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «آن پیراهن‌های کوچک آبی‌رنگ روسی خیلی ارزان قیمت هستند. به محض این که مقداری پول داشته باشم، یکی از آن‌ها را می‌خرم.»

نکته مهم درسی:

از میان سه صفت داده‌شده، ابتدا باید از صفت مربوط به اندازه استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از سوی دیگر، صفت مربوط به رنگ باید قبل از صفت بیانگر ملیت بیاید (رد گزینه «۳»).

(گراهر)

۲۲- گزینه ۲

(سلسون عزیززی نژاد)

ترجمه جمله: «متأسفانه، زمانی که مجید داشت از اتوبوس پیاده می‌شد پایین افتاد و بدجور صدمه دید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، فعل "fall" به معنای «افتادن» نمی‌تواند به صورت استمراری به کار رود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، دو فعلی که در جمله قرار می‌گیرند باید تطابق زمانی داشته باشند (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

۲۳- گزینه ۴

(عمران توری)

ترجمه جمله: «تا آن‌جا که می‌دانم، فقط چند رستوران در این شهر وجود دارد که غذای خوب سرو می‌کنند.»

(۲) اعتقاد، باور

(۴) دانش

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "to the best of my knowledge" به معنای «تا آن‌جا که می‌دانم» دقت کنید.

(واژگان)

۲۴- گزینه ۱

(پریسا شواب)

ترجمه جمله: «ما تلاش می‌کنیم تا محیطی ایجاد کنیم که همه در آن بتوانند احساس راحتی داشته باشند، درباره ناراحتی و شادی‌شان صحبت کنند و نظراتشان را با دیگران به اشتراک بگذارند.»

(۱) گسترش دادن، ایجاد کردن

(۲) شرکت کردن

(۳) ترک کردن

(واژگان)

۲۵- گزینه ۲

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

ترجمه جمله: «دست‌خط او به طرز شگفت‌انگیزی تمیز و مرتب است و می‌توانید همه کلمات نامه او را به آسانی بخوانید.»

(۱) زشت

(۲) تمیز و مرتب

(۳) متفاوت

(۴) گران

(واژگان)

۲۶- گزینه ۳

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «خانواده در کنار قبر او ایستادند و در مورد تمام سال‌های شگفت‌انگیزی که با هم سپری کرده بودند، صحبت کردند.»

(۱) مهارت

(۲) عنصر

(۳) قبر، گور

(۴) پزشکی، دارو

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

اسحاق نیوتن در دهکده کوچکی واقع در انگلستان در سال ۱۶۴۳ به دنیا آمد و در مزرعه کشاورزی بزرگ شد. وقتی پسر بچه بود، اختراعات زیادی را انجام داد از جمله ساعت آبی. اما اسحاق در مدرسه نمرات خوبی کسب نمی‌کرد. وقتی اسحاق ۱۸ ساله شد، برای تحصیل به دانشگاه کمبریج رفت. او به فیزیک، ریاضی و نجوم علاقه فراوانی داشت. اما در سال ۱۶۶۵ طاعون بزرگ که بیماری وحشتناکی بود، انگلستان را فراگرفت و دانشگاه کمبریج مجبور شد تعطیل شود. اسحاق به خانه‌اش که در مزرعه بود برگشت. اسحاق مطالعه و آزمایش کردن را در منزل ادامه داد.

یک روز اسحاق در حال نوشیدن یک فنجان چای در باغ بود. سیبی را دید که از درخت پایین افتاد. چرا سیب‌ها به سمت پایین می‌افتند و نه به سمت بالا؟ از این [اتفاق]، نظریه گرانش را به وجود آورد. نیروی گرانش، نیرویی نامرئی است که اجسام را به سمت زمین می‌کشاند و باعث می‌شود سیارات به دور خورشید بچرخند.

اسحاق تلسکوپ ویژه‌ای را با استفاده از آینه ساخت. قدرت آن بسیار بیشتر از تلسکوپ‌های دیگر بود. اسحاق کشف مهم دیگری هم داشت که آن را «سه قانون حرکت» نامید. این قوانین بیان می‌کنند که چطور اجسام حرکت می‌کنند. قوانین نیوتن امروزه هنوز برای ارسال موشک‌ها به فضا استفاده می‌شوند. اسحاق به دلیل اختراعاتش ثروتمند و معروف شد. سر اسحاق نیوتن در ۸۵ سالگی در سال ۱۷۲۷ درگذشت.

۲۷- گزینه ۲

(زیران فخرانیان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«زندگی نیوتن، اختراعات و اکتشافاتش»

(درک مطلب)

۲۸- گزینه ۱

(زیران فخرانیان)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "this" در پاراگراف «۲» به ... اشاره می‌کند.»

«افتادن سیب»

(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۳

(زیران فخرانیان)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟»

«او هم یک تلسکوپ پیشرفته و هم یک آینه را اختراع کرد.»

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۴»

(زیران فراهانیان)  
ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»  
«تأثیر نیروی جاذبه بر سیارات منظومه شمسی چیست؟»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه ۴»

(کتاب جامع)  
ترجمه جمله: «از ساعت ۴ تا ۷ بعدازظهر دیروز مشغول فوتبال بازی کردن با دوستانم بودم. به همین خاطر زودتر به رخت خواب رفتم.»

نکته مهم درسی:

با توجه این که عملی در زمان گذشته برای مدتی استمرار داشته است، باید از گذشته استمراری (ing + فعل + was/were) استفاده کنیم. دلیل نادرستی گزینه «۱» این است که "were" فعل کمکی مناسبی برای ضمیر فاعلی "I" نیست.

(گرامر)

۳۲- گزینه ۴»

(کتاب جامع)  
ترجمه جمله: «آن چنان روز آفتابی فشنگی بود که تصمیم گرفتیم برای قدم زدن به بیرون برویم. ما مسیری طولانی را از میان پارک پیاده رفتیم.»

نکته مهم درسی:

می دانیم که مطابق با الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت قبل از یک اسم، باید کلمه "day" که اسم است در آخر قرار گیرد. با همین فرض، گزینه های «۱» و «۳» به راحتی حذف می شوند. ضمن آن که "lovely" صفت کیفیت است و قاعدتاً باید پیش از "sunny" که صفت جنس محسوب می شود، قرار گیرد (رد گزینه «۲»). همچنین، اسم "day" نیاز به معرف اسم "a" دارد (رد گزینه های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۳۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)  
ترجمه جمله: «این یک حقیقت روشن است که موفقیت یک شنبه به دست نمی آید. مردان و زنان بزرگ فقط با تلاش زیاد موفقیت های بزرگ را به دست می آورند.»

- (۱) قدرت، برق  
(۲) بیمار  
(۳) حقیقت  
(۴) رمان

(واژگان)

۳۴- گزینه ۲»

(کتاب جامع)  
ترجمه جمله: «رئیس جمهور کنفرانس را از در پشتی ترک کرد تا با دوربین هایی که در تالار اصلی منتظر بودند، مواجه نشود.»

- (۱) گهواره  
(۲) دوربین  
(۳) داستان  
(۴) دانش

نکته مهم درسی:

"cameras" به معنی «دوربین ها» کنایه از خبرنگاران است.

(واژگان)

۳۵- گزینه ۱»

(کتاب جامع)  
ترجمه جمله: «ویروس ایدز خیلی سریع در میان کشورهای آفریقایی شیوع پیدا کرد و افراد بسیاری را از بین برد.»

- (۱) به سرعت  
(۲) به طور مناسب  
(۳) واقعاً  
(۴) به طور بادقت

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

بل چیزی را اختراع کرد که پیش ساز دستگاه تهویه مطبوع مدرن امروزی بود و همچنین دستگاهی به نام «فتوفون» که صدا را قادر می ساخت تا بر روی پرتوی نور منتقل شود که سیستم های ارتباطی لیزری و فیبر نوری امروز براساس آن بنا نهاده شده اند. در سال ۱۸۹۸، الکساندر گراهام بل و دامادش کنترل انجمن جغرافیای ملی را به عهده گرفتند و آن را تبدیل به یکی از شناخته شده ترین مجلات دنیا کردند. شاید برایتان جالب باشد که بدانید بل خود به پایه گذاری مجله علمی ساینس کمک کرد که مجله تحقیقاتی معروفی در جهان است.

۳۶- گزینه ۳»

(کتاب جامع)  
(۱) عبور کردن  
(۲) خندیدن  
(۳) اختراع کردن  
(۴) قرائت کردن

(کلوز تست)

۳۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)  
(۱) نور  
(۲) بلیت  
(۳) مغز  
(۴) سیاره

(کلوز تست)

۳۸- گزینه ۲»

نکته مهم درسی:

با توجه به جمله، نیاز به فعل گذشته ساده (took) داریم، زیرا عملی در گذشته به طور کامل انجام گرفته است.

(کلوز تست)

۳۹- گزینه ۴»

نکته مهم درسی:

ترتیب کلمات فقط در گزینه «۴» از نظر گرامری درست است.

(کلوز تست)

۴۰- گزینه ۳»

نکته مهم درسی:

برای اشاره به اسم "Bell" باید از ضمیر انعکاسی "himself" استفاده شود.

(کلوز تست)

ریاضی (۱)

۴۱- گزینه «۴»

(علی شهبازی)

$x = 2$  جواب معادله است. پس در معادله صدق می کند:

$$2(2a + 1) = 18 \Rightarrow 2a + 1 = 9 \Rightarrow a = 4$$

با جای گذاری  $a = 4$ ، معادله را حل می کنیم:

$$x(4x + 1) = 18 \Rightarrow 4x^2 + x - 18 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(4)(-18) = 289$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 17}{8} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{18}{8} = -\frac{9}{4} \end{cases}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۲- گزینه «۲»

(ابراهیم نیقی)

$$۱) D = (-1, 3) - \{0, 2\}, R = (0, 3) - \{2\} \Rightarrow R \subseteq D$$

$$۲) D = (0, 2), R = (0, 4) \Rightarrow D \subseteq R$$

$$۳) D = [-1, 1], R = (-1, 1) \Rightarrow R \subseteq D$$

$$۴) D = (0, 4), R = (0, 2) \Rightarrow R \subseteq D$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

۴۳- گزینه «۲»

(امیرحوشنگ قمسه)

در حل معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  به روش مربع کامل به

$$\text{عبارت } (x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{\Delta}{4a^2} \text{ خواهیم رسید، پس:}$$

$$\frac{\Delta}{4a^2} = \frac{h}{16} \Rightarrow \frac{25 - 4(2)(-3)}{4(2)^2} = \frac{h}{16} \Rightarrow \frac{49}{16} = \frac{h}{16} \Rightarrow h = 49$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۴- گزینه «۱»

(پروا حاج)

می‌دانیم برای اینکه رابطه‌ای تابع باشد باید برای هر  $x, y$  منحصر به فردی وجود داشته باشد و در صورتی که دو  $x$  برابر وجود داشته باشد باید  $y$  هایشان نیز برابر باشند. پس داریم:

$$f: \frac{a+1}{4} = \frac{\lambda}{a-3} \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 32 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ ق } a = 7 \\ \text{ق ق } a = -5 \end{cases}$$

توجه کنید که به ازای  $a = 7$ ، دو زوج مرتب  $(7, 7)$  و  $(7, 3)$  در  $f$  خواهد بود که در نتیجه  $f$  تابع نمی‌شود.

$$a = -5: (-5, 7), (-5, b^2 + 6b + 16)$$

$$\Rightarrow b^2 + 6b + 16 = 7 \Rightarrow b^2 + 6b + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (b+3)^2 = 0 \Rightarrow b = -3$$

$$g: (-3, 7), (-3, |3c-2|) \Rightarrow |3c-2| = 7$$

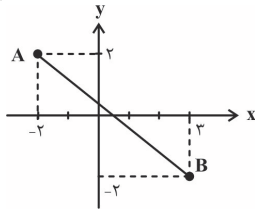
$$\Rightarrow \begin{cases} 3c-2=7 \rightarrow c=3 \\ 3c-2=-7 \rightarrow c=-\frac{5}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{مجموع}} \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۴۵- گزینه «۴»

(میتبی نازری)

چون  $f$  تابعی خطی با شیب منفی است، بنابراین با توجه به دامنه و برد داده شده می‌توانیم معادله خطی که نقاط  $A(-2, 2)$  و  $B(3, -2)$  روی آن قرار دارند را به دست آوریم.



$$\begin{cases} A = (-2, 2) \\ B = (3, -2) \end{cases} \xrightarrow{\text{شیب خط}} m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{2 - (-2)}{-2 - 3} = -\frac{4}{5}$$

$$\text{معادله خط: } y - y_0 = m(x - x_0) \xrightarrow{A(-2, 2)}$$

$$y - 2 = -\frac{4}{5}(x - (-2))$$

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

$$\Rightarrow y = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5} \Rightarrow f(x) = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{2} + \frac{2}{5} = -\frac{4}{5}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

۴۶- گزینه «۲»

(مهمد هیری)

$$f(x) = -2x^2 + 16x - 24$$

$$= -2(x^2 - 8x + 16) + 8$$

$$= -2(x-4)^2 + 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_B = 4 \\ y_B = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A = 0 \\ y_A = -2(-4)^2 + 8 = -24 \end{cases}$$

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{8 - (-24)}{4 - 0} = 8$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



$$a = \frac{4}{3} \rightarrow y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + \frac{16}{3} \quad x_s = -2$$

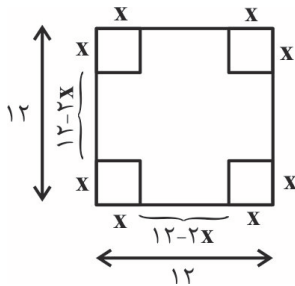
$$y_s = \frac{2}{3} \times (-2)^2 + \frac{8}{3} \times (-2) + \frac{16}{3} = \frac{8}{3} = -b \Rightarrow b = -\frac{8}{3}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مبتنی تدری)

### ۵۰- گزینه «۱»

فرض می‌کنیم طول ضلع مربع‌های برش زده شده،  $x$  واحد سانتی‌متر باشد.



$x$  = ارتفاع مکعب مستطیل

$$\Rightarrow \text{مساحت کف} = 64$$

$$\Rightarrow (12-2x)(12-2x) = 64$$

$$\Rightarrow (12-2x)^2 = 64$$

ریشه دوم می‌گیریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 12-2x = -8 & \text{غیرقابل قبول} \\ \text{یا} \\ 12-2x = +8 & \Rightarrow -2x = 8-12 = -4 \\ & \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(بهرام حاج)

### ۵۱- گزینه «۱»

**نکته:** شکل کلی معادله درجه دومی که دارای ریشه مضاعف  $x = x_0$

باشد، به صورت مقابل است:

$$a(x-x_0)^2 = 0$$

پس معادله درجه دوم دارای ریشه مضاعف  $x = 3$  به صورت زیر

می‌تواند باشد:

$$a(x-3)^2 = 0 \Rightarrow a(x^2 - 6x + 9) = 0$$

$$\Rightarrow ax^2 - 6ax + 9a = 0$$

با مقایسه معادله به دست آمده با معادله گفته شده در صورت سوال  $a$

باید برابر  $-\frac{1}{3}$  باشد:

(معم هیری)

### ۴۷- گزینه «۳»

فرش  $S$  - اتاق  $S$  پوشیده نشده  $S$

$$\Rightarrow 16 = 8 \times 9 - (8-2x)(9-2x)$$

$$\Rightarrow 16 = -4x^2 + 34x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 17x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-1)(x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 & \text{غلق} \\ x = 0.5 & \text{قق} \end{cases}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(احسان غنی زاره)

### ۴۸- گزینه «۴»

برای حل کافی است عدد ۲ را برابر با یکی از مقادیر  $(1-x)$

یا  $(x+1)$  قرار دهیم تا  $x$  جدید حاصل شود، پس داریم:

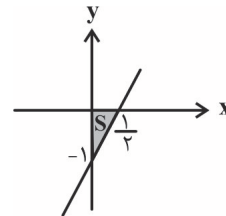
$$f(x+1) + f(1-x) = 2 \xrightarrow{x=1} f(2) + f(0) = 2$$

$$\xrightarrow{f(2)=3} 3 + f(0) = 2 \Rightarrow \begin{cases} f(0) = -1 \\ f(2) = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{شیب خط}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3+1}{2-0} = \frac{4}{2} = 2$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x - 1$$

$$S = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4}$$



(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(احسان غنی زاره)

### ۴۹- گزینه «۲»

$$y = (2-a)x^2 + 2ax + a + 4 \xrightarrow{x_s = -2} \frac{-b'}{2a'} = -2$$

$$\Rightarrow -\frac{2a}{2(2-a)} = -2 \Rightarrow a = 4 - 2a$$

$$\Rightarrow 3a = 4 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

از آنجا که  $y = -b$  بر نمودار سهمی مماس است، پس  $y = -b$  همان عرض رأس سهمی است؛

x	-۳	۲	۴	۷
f(x)	+ ○ +	+ ○ +	+ ○ +	+ ○ -
x-۲	+ ○ +	+ ○ +	+ ○ +	+ ○ +
x <sup>۲</sup> -x-۱۲	+ ○ -	- ○ -	- ○ +	+ ○ +
کل	+ ت ن	- ○ -	- ت ن	+ ○ -

مجموعه جواب  $(-۳, ۴) \cup [۷, +\infty) \rightarrow a+b+c=۸$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(مهم هیری)

۵۴- گزینه «۲»

فرض کنید  $f(x) = ax + b$

$$\begin{cases} f(-۲) = -۲a + b = ۵ \\ f(۴) = ۴a + b = -۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -۲ \\ b = ۱ \end{cases} \Rightarrow f(x) = -۲x + ۱$$

حال نامعادله را حل می‌کنیم:

$$|-۲x + ۱| \leq ۶ \Rightarrow |۲x - ۱| \leq ۶$$

$$\Rightarrow -۶ \leq ۲x - ۱ \leq ۶ \Rightarrow -۲/۵ \leq x \leq ۳/۵$$

واضح است که به‌ازای اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳  $x=۱, ۲, ۳$  نامعادله برقرار است.

(ریاضی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(رفیم مشتاق نظم)

۵۵- گزینه «۳»

$$P(x) = \frac{x(x^۲ - ۱۲x + ۳۶)}{x^۲ + x - ۲} = \frac{x(x-۶)^۲}{(x+۲)(x-۱)}$$

$x=۰, x=۱, x=۶, x=+$  ریشه‌های صورت و مخرج هستند.

x	$-\infty$	-۲	۰	۱	۶	$+\infty$
x	-	- ○ +	- ○ +	+ ○ +	+ ○ +	+
$(x-۶)^۲$	+	+	+	+	○ +	+
$(x+۲)(x-۱)$	+	○ -	- ○ -	- ○ +	+ ○ +	+
P(x)	-	ت ن	+ ○ -	- ت ن	+ ○ +	+

طبق خواسته سوال برای آن‌که  $b-a < ۰$  حداکثر و  $a < ۰$  باشد،  $(a, b) = (-۲, ۰)$  است. پس:

$$a = -۲, b = ۰ \Rightarrow \text{Max}(b-a) = ۲$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(علی شهبازی)

۵۶- گزینه «۴»

برای آن‌که سهمی  $y = f(x)$  بالای خط  $y = k$  باشد باید:

$$f(x) > k \Rightarrow (m+۳)x^۲ + mx + ۲ > ۱$$

$$\Rightarrow (m+۳)x^۲ + mx + ۱ > ۰$$

برای آن‌که عبارت درجه ۲ همواره مثبت باشد، باید دو شرط زیر برقرار باشد:

$$9a = -۳ \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

$$-x^۲ + ۲x - ۳ = 0 \text{ : باز نویسی معادله}$$

$$\text{مقایسه با معادله صورت سؤال} \rightarrow \begin{cases} m + \frac{n}{۳} = -\frac{1}{۳} \\ ۲m - n = -۲ \end{cases} \Rightarrow m = -\frac{۳}{۵}, n = \frac{۴}{۵}$$

$$\Rightarrow m + n = \frac{1}{5} = ۰/۲$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۴»

(بهرام ملّاج)

نکته: وسط دو نقطه هم عرض روی سهمی، روی محور تقارن سهمی قرار دارد و با رأس سهمی هم طول است.

$$A(-۲, ۳), B(۴, ۳) \rightarrow \text{محور تقارن} \rightarrow x = ۱$$

$$\text{مختصات رأس} \rightarrow S(۱, \beta)$$

نکته: معادله سهمی که رأس آن  $S(\alpha, \beta)$  باشد در حالت کلی به‌صورت زیر است:

$$y = a(x - \alpha)^۲ + \beta \Rightarrow y = a(x - ۱)^۲ + \beta$$

پس داریم:

$$x = ۰ \Rightarrow y = a + \beta = -۱$$

$$۳ = a(-۲-۱)^۲ + \beta \rightarrow 9a + \beta = ۳$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{۲}, \beta = -\frac{۳}{۲}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{۲}(x-۱)^۲ - \frac{۳}{۲} \text{ برخورد با محور } x \text{ ها}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{۲}(x-۱)^۲ - \frac{۳}{۲} = ۰$$

$$\Rightarrow (x-۱)^۲ = ۳ \Rightarrow x-۱ = \pm\sqrt{۳}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt{۳} + ۱ \\ x_2 = -\sqrt{۳} + ۱ \end{cases} \xrightarrow{\text{اختلاف}} ۲\sqrt{۳}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۵۳- گزینه «۱»

(بهرام ملّاج)

ریشه هر یک از عبارت‌های صورت و مخرج کسر را تعیین می‌کنیم:

$$\frac{\overbrace{f(x)}^{-۳, ۷}}{\underbrace{(x-۴)(x+۳)}_{۴, -۳}} \leq ۰$$

$$\left. \begin{aligned} y &= 2x + 1 \\ f(x) &= a(x-2)^2 + 7 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(x) = y$$

$$\Rightarrow a(x-2)^2 + 7 = 2x + 1$$

$$= a(x^2 - 4x + 4) + 7 = 2x + 1$$

$$\Rightarrow ax^2 + (-4a - 2)x + 4a + 6 = 0$$

مجموع ریشه‌های تابع درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  برابر است با:

$$\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2b}{2a} = -\frac{b}{a}$$

پس داریم:

$$ax^2 + (-4a - 2)x + 4a + 6 = 0$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} = \frac{4a + 2}{a} = 3$$

$$\Rightarrow 4a + 2 = 3a \Rightarrow a = -2$$

$$f(x) = -2(x-2)^2 + 7 \Rightarrow f(4) = -2 \times 4 + 7 = -1$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

(معیار چندی توره)

### ۶۰- گزینه ۳»

تابع محور X ها را در نقاطی به طول ۳ و ۱- قطع کرده است بنابراین:

$$\begin{cases} x = 3 \Rightarrow 9a + 3b + c = 0 \\ x = -1 \Rightarrow (a - b + c = 0) \end{cases}$$

$$8a + 4b = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 \quad (1)$$

نمودار تابع f از نقطه (۰, ۲) عبور می‌کند بنابراین:

$$0 \times a + 0 \times b + c = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$a - b + c = 0 \rightarrow a - b = -2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a - b = -2 \end{cases}$$

$$\hline 3a = -2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-2}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{-2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2$$

طول رأس سهمی از رابطه  $x = \frac{-b}{2a}$  به دست می‌آید که با قرار دادن

آن در ضابطه سهمی، عرض رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{\frac{-4}{3}}{\frac{-2}{3}} = 1, \beta = \frac{-2}{3}(1)^2 + \frac{4}{3}(1) + 2 = \frac{8}{3} \Rightarrow \alpha\beta = \frac{8}{3}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

$$(1) x^2 > 0 \Rightarrow m + 3 > 0 \Rightarrow m > -3$$

$$(2) \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4(m+3)(1) < 0 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 < 0$$

$$\Rightarrow (m-6)(m+2) < 0 \Rightarrow -2 < m < 6$$

$$(1) \cap (2) = (-2, 6)$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

### ۵۷- گزینه ۳»

(مفهم مهری)

با توجه به این که  $|x-3|$  و  $|2x+4|$  همواره نامنفی‌اند.

در تعیین علامت نامعادله داده شده تأثیری ندارند، فقط ریشه‌های آن‌ها را لحاظ می‌کنیم. بنابراین تعیین علامت این نامعادله برابر است با:

x	-2	-1	1	3
f(x)	+	+	-	+

$$\text{مجموعه جواب} = (-1, 1) \cup \{-2\}$$

واضح است که تنها به‌ازای اعداد صحیح  $x = 0$  و  $x = -2$  نامعادله برقرار است.

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

### ۵۸- گزینه ۱»

(میتبی ناری)

در عبارت  $P(x)$ ، مخرج کسر ریشه ندارد، زیرا دلتای آن منفی است، همچنین ضریب  $x^2$  (عدد ۱) مثبت است، لذا  $x^2 - x + 1 > 0$  و در تعیین علامت، هیچ‌گاه منفی نیست.

با توجه به جدول تعیین علامت  $x = -2$  ریشه ساده عبارت صورت کسر است، پس باید صورت کسر یک عبارت درجه اول باشد. بنابراین داریم:

$$a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$P(-2) = 0 \Rightarrow (b - (-1))(-2) + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (b+1)(-2) + 3 = 0 \Rightarrow -2b - 2 + 3 = 0$$

$$\Rightarrow -2b = -1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a + 2b = -1 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = -1 + 1 = 0$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

### ۵۹- گزینه ۳»

(امسان غنی‌زاده)

اگر  $S(2, 7)$  نقطه ماکزیمم تابع درجه دوم f باشد، آنگاه ضابطه  $f(x)$  را با شرط  $a < 0$  به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = a(x-2)^2 + 7$$

حالا ضابطه تابع f را با معادله خط برابر قرار می‌دهیم تا طول نقاط تقاطع به دست آید:

هندسه (۱)

۶۴- گزینه «۴»

(سپاه میبری پور)

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{DECB}} = \frac{5}{4} \xrightarrow{\text{تفصیل نسبت در مخرج}} \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ABC} - S_{DECB}}$$

$$= \frac{5}{5-4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}} = \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \frac{1}{5}$$

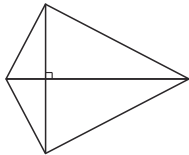
$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۶۵- گزینه «۳»

(مهم فندان)

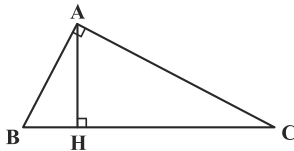
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» قضیه‌های دو شرطی هستند. اما برای عکس قضیه گزینه «۳»، «اگر در یک چهارضلعی اندازه دو قطر مساوی و عمود بر هم باشند، آن گاه چهارضلعی مربع است.» مثال نقض وجود دارد، مانند شکل زیر:



(هنرسه ۱ - پنر ضلعی‌ها - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۶۶- گزینه «۴»

(مهم فندان)



با توجه به فرض مسئله  $S_{\Delta ABC} = 2AH^2$  است. از طرفی با توجه به

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC \text{ شکل می‌باشد، پس:}$$

$$2AH^2 = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow AH = \frac{BC}{4}$$

یعنی در مثلث قائم‌الزاویه ABC، طول ارتفاع وارد بر وتر،  $\frac{1}{4}$  طول وتر است. طبق تمرین صفحه ۶۴ کتاب درسی، اندازه کوچک‌ترین زاویه داخلی این مثلث قائم‌الزاویه  $15^\circ$  و در نتیجه اندازه بزرگ‌ترین زاویه خارجی آن برابر  $180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$  است.

(هنرسه ۱ - پنر ضلعی‌ها - صفحه ۶۴)

۶۱- گزینه «۳»

(مهم فندان)

تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب از رابطه  $\frac{n(n-3)}{2}$  به دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 4n \Rightarrow n-3=8 \Rightarrow n=11$$

(هنرسه ۱ - پنر ضلعی‌ها - صفحه ۵۵)

۶۲- گزینه «۱»

(امیر حسین ابومصوب)

هر دو n ضلعی منتظم همواره با هم متشابه‌اند، پس دو پنج ضلعی منتظم نیز با هم متشابه‌اند و نسبت محیط‌های آن‌ها برابر نسبت تشابه و نسبت مساحت‌های آن‌ها مجذور نسبت تشابه است. بسته به این که مساحت پنج ضلعی منتظم بزرگتر یا کوچکتر برابر  $100$  باشد، مسئله دارای دو حالت است:

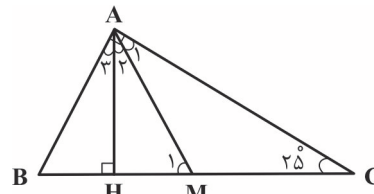
$$\text{حالت اول: } \frac{S}{S'} = k^2 \Rightarrow \frac{100}{S'} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow S' = 625$$

$$\text{حالت دوم: } \frac{S}{S'} = k^2 \Rightarrow \frac{100}{S'} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow S = 16$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۶۳- گزینه «۲»

(مهم بیریایی)



مطابق شکل فرض کنید AM و AH به ترتیب میانه و ارتفاع وارد بر وتر باشند. می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta AMC: AM = MC = \frac{1}{2} BC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = 25^\circ$$

$$\Delta AMC: \hat{M}_1 \text{ زاویه خارجی است: } \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

$$\Delta AHM: \hat{H} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{M}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + 50^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_2 = 40^\circ$$

بنابراین زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، برابر  $40^\circ$  است.

(هنرسه ۱ - پنر ضلعی‌ها - صفحه ۶۰)

از طرفی دو مثلث BCD و BCE در قاعده BC مشترکند و نسبت

$$S_{\Delta ABC} = S_{BCD} = 2S_{\Delta BCE} = 8 \quad \text{لذا داریم:}$$

$$\Rightarrow S_{ABE} = S_{DEC} = 8 - 2 = 6$$

بنابراین مساحت دوزنقه برابر است با:

$$2 + 18 + 2 \times 6 = 32 \quad \text{(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)}$$

(امیرمسین ابومحبوب)

۷۰- گزینه «۱»

$$\Delta ABP : MQ \parallel BP \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta AMQ \sim \Delta ABP$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{\Delta ABP}} = \left(\frac{AM}{AB}\right)^2 = \frac{9}{25} \quad (1)$$

$$\Delta APC : QN \parallel PC \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta AQN \sim \Delta APC$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta APC}} = \left(\frac{AN}{AC}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در صورت}} \frac{S_{\Delta APC} - S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta APC}} = \frac{25 - 9}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{QNC P}}{S_{\Delta APC}} = \frac{16}{25} \quad (2)$$

دو مثلث ABP و APC در ارتفاع رسم شده از رأس A مشترکند،

پس نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر نسبت قاعده‌ها است، یعنی داریم:

$$\frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABP}} = \frac{PC}{PB} = \frac{1}{3} \quad (3)$$

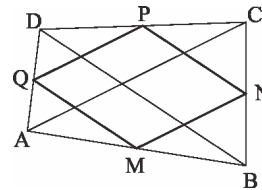
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{\Delta ABP}}}{\frac{S_{QNC P}}{S_{\Delta APC}}} = \frac{9}{25} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{QNC P}} \times \frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABP}} = \frac{9}{16}$$

$$\xrightarrow{(3)} \frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{QNC P}} \times \frac{1}{3} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{QNC P}} = \frac{27}{16}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

۶۷- گزینه «۲»



چهارضلعی MNPQ متوازی‌الاضلاع است و در آن  $MN = \frac{AC}{2}$

و  $NP = \frac{BD}{2}$  است. باتوجه به برابری قطرهای داریم:

$$AC = BD \Rightarrow \frac{AC}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow MN = NP$$

متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع مجاور آن برابر باشند، یک لوزی است. پس چهارضلعی MNPQ لوزی می‌باشد.

(هنرسه ۱- هندسه‌های - هندسه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۳)

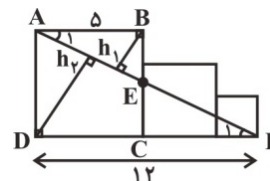
(شروین سیاح‌نیا)

۶۸- گزینه «۱»

مثلث‌های ABE و ADF به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند، زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DF \\ \text{مورب } AF \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{F}_1 \quad \left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABE \sim \Delta ADF$$

می‌دانیم که نسبت ارتفاع‌های متناظر در دو مثلث متشابه برابر با نسبت تشابه است. بنابراین:

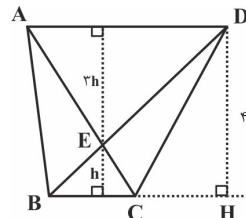


$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{DF}{AB} = \frac{12}{5} = \frac{2}{4}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(انوشین فامه‌فان)

۶۹- گزینه «۴»



با توجه به معلومات مسئله می‌توان شکل را کامل کرد، مثلث ADE با مثلث BCE به نسبت ۳ متشابه است، بنابراین  $S_{\Delta ADE} = 9S_{\Delta BCE}$

$$S_{ADE} = 9 \times 2 = 18$$

داریم:

**فیزیک (۱)**

**۷۱- گزینه ۲»**

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه  $K = \frac{1}{2}mv^2$ ، انرژی جنبشی هر سه جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2}(m)\left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}m \frac{v^2}{4} = \frac{K}{4} \\ K_2 &= \frac{1}{2}(2m)(v)^2 = \frac{1}{2} \times 2mv^2 = 2K \\ K_3 &= \frac{1}{2}m(2v)^2 = \frac{1}{2}m \times 4v^2 = 4K \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow K_3 = 2K_2 = 16K_1$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

**۷۲- گزینه ۱»**

(سیدعلی میرنوری)

می‌دانیم که انرژی جنبشی یک جسم، به جرم و تندی جسم بستگی دارد. بنابراین با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{m_2 = 1/2m_1}{v_2 = 1/2v_1} \rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1/2 \times \frac{1}{4} \Rightarrow K_2 = 0/3K_1$$

$$K = \frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = -70\%$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

**۷۳- گزینه ۴»**

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه مربوط به تعیین کار یک نیروی ثابت، داریم:

$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow[\text{d: ثابت}]{\text{F: ثابت}} \frac{W_2}{W_1} = \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{\cos 6^\circ}{\cos 3^\circ} = \frac{1/2}{\sqrt{3}/2} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

**۷۴- گزینه ۱»**

(بهنام ربیانی اصل)

طبق تعریف کار یک نیروی ثابت و با در نظر گرفتن این نکته که جابه‌جایی در راستای محور X است، می‌توان گفت مؤلفه قائم نیروی  $\vec{F}$  کاری انجام نمی‌دهد، بنابراین داریم:

$$W = F_x d \cos \theta \Rightarrow W = 10 \times 20 \times 1 = 200 \text{ J} = 0/2 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

**۷۵- گزینه ۴»**

(علیرضا گونه)

نیروهای وزن و  $\vec{F}_1$  چون عمود بر جهت جابه‌جایی هستند، کاری انجام نمی‌دهند. همچنین مؤلفه قائم نیروی  $\vec{F}_2$  در جابه‌جایی افقی جسم کاری انجام نمی‌دهد. بنابراین داریم:

$$W_{F_2} = F_2 d = 9 \times 6 = 54 \text{ J}$$

$$W_{F_3} = F_3 d \cos \theta = 4 \times 6 \times (-1) = -24 \text{ J}$$

بنابراین کار خالص برابر است با:

$$W_t = W_{F_2} + W_{F_3} = 54 - 24 = 30 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

**۷۶- گزینه ۳»**

(اشکان توکلی)

نیروی وزن و نیروی عمودی سطح و نیروی  $\vec{F}_3$  بر جابه‌جایی عمودند و کاری انجام نمی‌دهند، داریم:

$$W_{\text{کل}} = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} + W_N + W_{mg}$$

$$= Fd \cos 0^\circ + 2Fd \cos 60^\circ + 0 + 0 + \frac{F}{2}d \cos(180^\circ) + 0 + 0$$

$$= Fd + Fd - \frac{Fd}{2} = \frac{3}{2}Fd$$

$$\frac{W_{\text{کل}}}{W_{F_1}} = \frac{\frac{3}{2}Fd}{Fd} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

**۷۷- گزینه ۲»**

(بهنام رستمی)

قضیه کار-انرژی جنبشی را برای هر دو قایق می‌نویسیم. توجه کنید برای هر دو قایق انرژی جنبشی اولیه برابر صفر است:

$$W_{tA} = K_{2A} - K_{1A} = K_{2A} \text{ (سبک)}$$

$$W_{tB} = K'_{2B} - K'_{1B} = K'_{2B} \text{ (سنگین)}$$

چون جابه‌جایی و نیرو برای هر دو قایق یکسان است ( $W = Fd$ ) در نتیجه  $W_{tA} = W_{tB}$  است، بنابراین انرژی جنبشی هر دو قایق در لحظه عبور از خط پایان با هم برابر است ( $K_{2A} = K'_{2B}$ ) اما تندی آنها یکی نیست.

از طرفی چون انرژی پتانسیل گرانشی جسم پس از طی مسافت ۱۸ متر به اندازه ۶۰ درصد اولیه کاهش می‌یابد، داریم:

$$U_2 = U_1 - 0.6U_1 = 0.4U_1 \xrightarrow{(1)} \frac{0.4U_1}{U_1} = \frac{mg(h-18)}{mgh}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{h-18}{h} \Rightarrow 2h = 5(h-18) \Rightarrow 2h = 5h - 90 \Rightarrow 3h = 90 \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

### ۸۱- گزینه «۴»

(به نام دریانی اصل)

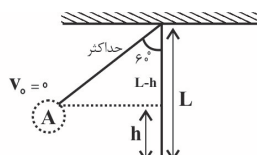
ابتدا آونگ را در حداکثر انحراف بررسی می‌کنیم:

$$\cos 60^\circ = \frac{L-h}{L} \Rightarrow L \cos 60^\circ = L-h$$

$$h = L - L \cos 60^\circ \Rightarrow h = L(1 - \frac{1}{2}) \Rightarrow h = \frac{L}{2}$$

$$\Rightarrow E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = U_C + K_C \xrightarrow{K_A=0 \text{ انحراف}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow mg \frac{L}{2} = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad (1)$$



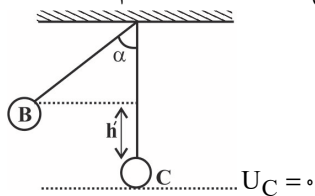
$U_C = 0$  مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی

در ادامه پایستگی انرژی مکانیکی را برای نقاط B و C می‌نویسیم:

$$E_B = E_C \Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh' = \frac{1}{2}mv_C^2 \xrightarrow{v_B = \frac{1}{3}v_C} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2}m(\frac{1}{3}v_C)^2 + mgh' = \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow mgh' = \frac{4}{9}mv_C^2 \quad (2)$$



$$\begin{aligned} (2) \Rightarrow \frac{mgh'}{mg \frac{L}{2}} &= \frac{\frac{4}{9}mv_C^2}{\frac{1}{2}mv_C^2} \Rightarrow \frac{h'}{\frac{L}{2}} = \frac{4}{9} \Rightarrow h' = \frac{4}{9}L \\ (1) \Rightarrow \frac{mgh'}{mg \frac{L}{2}} &= \frac{\frac{1}{2}mv_C^2}{\frac{1}{2}mv_C^2} \Rightarrow \frac{h'}{\frac{L}{2}} = 1 \Rightarrow h' = \frac{4}{9}L \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{h'}{L} = \frac{4}{9} \Rightarrow h' = L(1 - \cos \alpha) \Rightarrow L(1 - \cos \alpha) = \frac{4}{9}L$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

$$K_{2A} = K_{2B} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}(2m)v_B^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 2v_B^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{2}v_B \Rightarrow v_B = \frac{\sqrt{2}}{2}v_A$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

### ۷۸- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

چون تنها نیرویی که بر روی توپ کار انجام می‌دهد، نیروی وزن است، با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -mgh = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

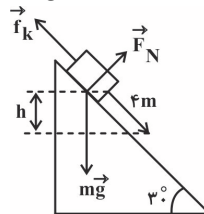
$$\frac{v_A^2 - v_B^2}{2g} = h \Rightarrow h = \frac{36 - 9}{20} = 1.35 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

### ۷۹- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

سه نیروی وزن، اصطکاک و نیروی عمودی سطح، بر جسم وارد می‌شود. ابتدا برای محاسبه کار نیروی وزن، تغییر ارتفاع را محاسبه می‌کنیم:



$$\sin 30^\circ = \frac{h}{4} \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

$$W_{mg} = +mgh = 2 \times 10 \times 2 = 40 \text{ J}$$

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=K_2} W_t = 0$$

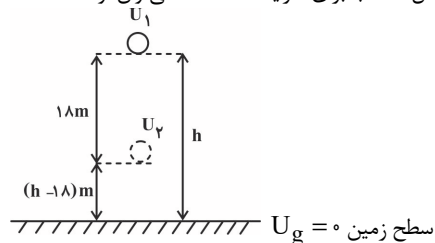
$$W_{F_N} + W_{mg} + W_{f_k} = 0 \xrightarrow{W_{F_N}=0} W_{f_k} = -W_{mg} = -40 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

### ۸۰- گزینه «۱»

(علیرضا گونه)

با رسم شکل مناسب برای شرایط داده شده می‌توان نوشت:



$$U = mgh \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{mg(h-18)}{mgh} \quad (1)$$

۸۲- گزینه ۲»

(معمومه افضلی)

با توجه به قانون پایستگی انرژی، کار نیروهای مقاوم برابر تفاضل انرژی مکانیکی است.

$$\begin{aligned} E_2 - E_1 &= W_f \\ \Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) &= W_f \\ \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh\right) &= W_f \\ \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 900 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 49 + \frac{2}{10} \times 10 \times 220\right) &= W_f \\ \Rightarrow 90 - (44.9) &= W_f \\ \Rightarrow W_f &= -35.4 / 9J = -0.3549 kJ \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۸ و ۷۳)

۸۳- گزینه ۱»

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم که  $E_2 - E_1 = W_f = U + K$  است. از طرف دیگر،  $E = U + K$  است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) &= W_f \Rightarrow (U_2 - U_1) + (K_2 - K_1) = W_f \\ \Rightarrow \Delta U + \Delta K &= W_f \end{aligned}$$

با توجه به این که  $\Delta U = 70J$  و  $W_f = -15J$  است، به صورت زیر،  $\Delta K$  را می‌یابیم:

$$\Delta U + \Delta K = W_f \Rightarrow 70 + \Delta K = -15 \Rightarrow \Delta K = -85J$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۸ و ۷۳)

۸۴- گزینه ۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قانون پایستگی انرژی، با اتلاف ۲۰٪ انرژی مکانیکی جسم، ۸۰٪ آن در نقطه B باقی می‌ماند. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \frac{80}{100} E_A &= E_B \\ \Rightarrow \frac{4}{5} (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2) &= mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 \\ \Rightarrow \frac{4}{5} (10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 400) &= 10 \times 15 + \frac{1}{2}v_B^2 \\ \Rightarrow 320 &= 150 + \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 340 \Rightarrow v_B = \sqrt{340} = 2\sqrt{85} \frac{m}{s} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۸ و ۷۳)

۸۵- گزینه ۲»

(معمومه افضلی)

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$\begin{aligned} W_f &= E_2 - E_1 \\ \begin{array}{c} (1) \quad E_1 \\ \vdots \\ (2) \quad E_2 \end{array} & \text{مبدأ پتانسیل گرانشی} \\ \Rightarrow W_f &= (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \\ \Rightarrow W_f &= \left(\frac{1}{2}mv_2^2 + 0\right) - (0 + mgh_1) \\ \Rightarrow -76 &= \left(\frac{1}{2}m \times 18^2\right) - (m \times 10 \times 20) \Rightarrow m = 2kg \end{aligned}$$

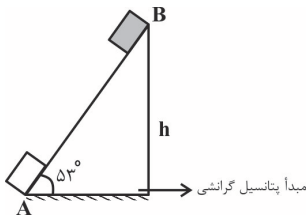
(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۸ و ۷۳)

۸۶- گزینه ۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با انتخاب زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، انرژی مکانیکی کل جسم را در نقطه‌های A و B می‌یابیم:

$$A \begin{cases} K_A = \frac{1}{2}mv_A^2 \\ U_A = 0 \end{cases} \quad B \begin{cases} K_B = 0 \\ U_B = mgh \end{cases}$$



اکنون با توجه به این که نیروهای اتلافی وجود دارد، به صورت زیر تغییر ارتفاع جسم h را می‌یابیم. دقت کنید، تغییرات انرژی مکانیکی  $(E = U + K)$  برابر کار نیروهای اتلافی است. در ضمن کار نیروهای اتلافی همواره منفی می‌باشد.

$$\begin{aligned} E_B - E_A &= W_f \Rightarrow (0 + mgh) - \left(\frac{1}{2}mv_A^2 + 0\right) = W_f \\ \frac{W_f = -9J, v_A = 10 \frac{m}{s}}{m = 500g = 0.5kg} &\rightarrow 0.5 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 0.5 \times 100 = -9 \\ \Rightarrow 5h &= 25 - 9 \Rightarrow 5h = 16 \Rightarrow h = 3.2m \end{aligned}$$

در انتها فاصله AB را با استفاده از رابطه مثلثاتی به صورت زیر می‌یابیم:



۸۹- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

ابتدا با استفاده از بازده ماشین، توان مصرفی ماشین را به دست می آوریم:

$$P_{\text{مصرفی}} = 180 \text{ W} \Rightarrow \frac{P_{\text{مصرفی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{9}{10} \Rightarrow \frac{P_{\text{مصرفی}}}{200} = \frac{9}{10} \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 180 \text{ W}$$

بنابراین توان تلف شده توسط ماشین برابر با  $W = 200 - 180 = 20 \text{ W}$  است و مصرفی  $P_{\text{مصرفی}} = P_{\text{ورودی}} - P_{\text{تلف شده}}$  است و داریم:

$$E = P_{\text{تلف شده}} t = 20 \times 60 = 1200 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۷۵ تا ۷۸)

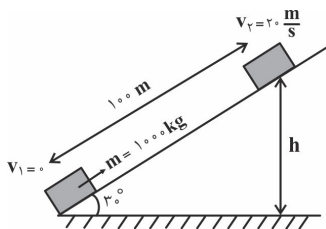
۹۰- گزینه «۲»

(هوشنگ غلام عابری)

ابتدا تغییر ارتفاع ماشین را محاسبه می کنیم:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{100} \Rightarrow h = \frac{1}{2} \times 100 = 50 \text{ m}$$

مطابق شکل و با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{موتور}} + W_{\text{mg}} = K_2 - K_1$$

$$\xrightarrow{v_1=0} -mgh + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow -1000 \times 10 \times 50 + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} \times 1000 \times 400$$

$$\Rightarrow -5 \times 10^5 + W_{\text{موتور}} = 2 \times 10^5$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = 7 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\bar{P}_{\text{موتور}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} = \frac{7 \times 10^5}{10}$$

$$= 7 \times 10^4 \text{ W} = 70 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۷۴ تا ۷۸)

$$\sin 53^\circ = \frac{h}{AB} \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ = 0.8}{h = 3/2 \text{ m}} \times \frac{3}{2} = \frac{3/2}{AB} \Rightarrow AB = 4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۶۸ تا ۷۳)

۸۷- گزینه «۴»

(مهمعلی راست پیمان)

نقطه پرتاب گلوله را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم.  $(U_1 = 0)$

کار نیروی وزن برابر است با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی.

$$W_{\text{mg}} = -\Delta U = -(U_2 - U_1) \xrightarrow{U_1=0}$$

$$\Rightarrow U_2 = 40 \Rightarrow mgh_2 = 40 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

انرژی مکانیکی پایسته نیست و کار نیروی مقاومت هوا در این جابه جایی ۲ متری برابر است با:

$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\Delta U = 40 \text{ J}, \Delta K = -45 \text{ J}}$$

$$-fh = -5 \Rightarrow -f \times 2 = -5 \Rightarrow f = 2.5 \text{ N}$$

اگر فرض کنیم گلوله تا ارتفاع H از سطح زمین بالا می رود، داریم:

$$W'_f = E_2 - E_1 \Rightarrow -f_k H = mgH - K_2$$

$$\Rightarrow -2.5 H = 2 \times 10 \times H - 135 \Rightarrow H = 6 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۵۵ تا ۷۱)

۸۸- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

ابتدا جرم آب را محاسبه می کنیم:

$$m = \rho V \Rightarrow m = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 70 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 70 \text{ kg}$$

سپس انرژی خروجی و ورودی پمپ را محاسبه می کنیم:

$$E_{\text{خروجی}} = mg(h_2 - h_1) = 70 \times (9/8) \times (15 - 0) = 10290 \text{ J}$$

$$E_{\text{ورودی}} = Pt = 15 \times 10^3 \times 1 = 15000 \text{ J}$$

با استفاده از تعریف بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{70 \times 9/8 \times 15}{15 \times 10^3} \times 100 = (7 \times 9/8) \% = 68/6 \%$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۷۵ تا ۷۸)

شیمی (۱)

۹۱- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با سرد کردن هوا تا دمای  $(۷۳K) -۲۰۰^{\circ}C$ ، مخلوط بسیار سردی از چند مایع به دست می‌آید که هوای مایع نام دارد. گزینه «۲»: در فرایند تقطیر هوای مایع، تهیة اکسیژن صد درصد خالص دشوار است؛ زیرا دمای جوش آن به دمای جوش آرگون بسیار نزدیک است. نقطه جوش اکسیژن و آرگون به ترتیب برابر با  $-۱۸۳^{\circ}C$  و  $-۱۸۶^{\circ}C$  است.

گزینه «۳»: در هوای مایع با دمای  $-۲۰۰^{\circ}C$  هلیوم مایع وجود ندارد، زیرا نقطه جوش هلیوم کم‌تر از  $-۲۰۰^{\circ}C$  است. (نقطه جوش هلیوم برابر  $-۲۶۹^{\circ}C$  است.)

گزینه «۴»: در فرایند مایع کردن هوا، در دمای  $-۷۸^{\circ}C$  گاز کربن دی‌اکسید به حالت جامد درمی‌آید.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۹۲- گزینه «۱»

(پواد سوری لکی)

آ) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود. (نیتروژن)  
ب) در دمای  $-۷۸$  درجه سلسیوس از هوا جدا می‌شود و به حالت جامد درمی‌آید. (کربن دی‌اکسید)

پ) در هوای مایع با دمای  $-۲۰۰^{\circ}C$  وجود ندارد. (هلیوم با دمای جوش  $-۲۶۹^{\circ}C$  در هوای مایع با دمای  $-۲۰۰^{\circ}C$  وجود ندارد.)

ت) در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود. (گاز آرگون)

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۸ و ۵۰)

۹۳- گزینه «۲»

(امد رضا میثانی پور)

درصد حجمی نیتروژن در هواکره به تقریب برابر با ۷۸ درصد است و پر کردن تانکرها و بسته‌بندی مواد غذایی از جمله کاربردهای این گاز است. بنابراین گزینه «۴» درست نیست.

ویژگی‌های موجود در ردیف دوم مربوط به گاز اکسیژن با درصد حجمی حدود ۲۱ درصد است. بنابراین گزینه «۱» نیز نادرست است.

گازی که برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه MRI استفاده می‌شود، هلیوم است.

ویژگی‌های ردیف آخر مربوط به گاز آرگون است.

تنها گزینه «۲» این موارد را به درستی رعایت کرده است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ و ۵۸)

۹۴- گزینه «۳»

(پواد سوری لکی)

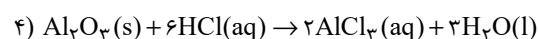
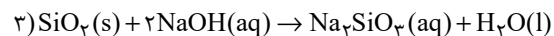
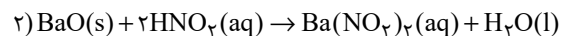
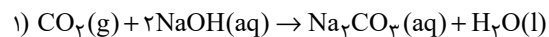
مطابق متن کتاب درسی، هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۹۵- گزینه «۴»

(پونام قازانپایی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:

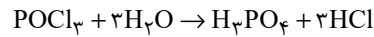
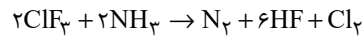


(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۹۶- گزینه ۳»

(بوار سوری لگی)

با توجه به معادله‌های موازنه شده:



مجموع ضریب‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش اول برابر ۱۲ و مجموع ضریب‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش دوم برابر ۸ است و اختلاف مجموع ضریب‌ها برابر ۴ می‌باشد.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۹۷- گزینه ۴»

(بوار سوری لگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار لوویس مولکول HCN یک جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد؛ در نتیجه نسبت خواسته شده برابر ۰/۲۵ است.  
گزینه ۲: فلز آلومینیم به صورت ترکیب بوکسیت ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) به همراه ناخالصی در طبیعت یافت می‌شود.

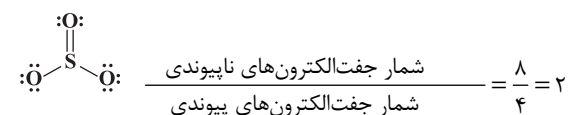
گزینه ۳: اتم عنصرهای کروم و آهن هر کدام دو نوع یون تشکیل می‌دهند، بنابراین می‌توانند دو نوع اکسید داشته باشند.  
گزینه ۴: با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن همانند فشار هوا کاهش می‌یابد.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۴۷ و ۵۲ تا ۵۶)

۹۸- گزینه ۱»

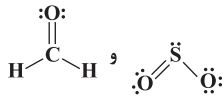
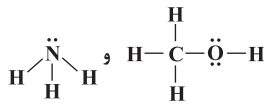
(عبدالرشید یلمه)

آرایش الکترون - نقطه‌ای مولکول‌های  $\text{SO}_3$  و  $\text{CS}_2$  به صورت زیر است:



۴ جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی:  $\text{:}\ddot{\text{S}} = \text{C} = \ddot{\text{S}}\text{:}$

آرایش الکترون - نقطه‌ای سایر ترکیبات به صورت زیر است:



$\text{:}\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}\text{:}$  و  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}\text{:}$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۹۹- گزینه ۲»

(امیر فاطمیان)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) بخش کمی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردند.  
(ب) برخی از گازهای موجود در هواکره مانند  $\text{CO}_2$ ،  $\text{CH}_4$  و  $\text{H}_2\text{O}$  در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثر هستند.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۰۰- گزینه ۳»

(سمانه ابراهیم‌زاده)

$$2400 \text{ kWh} = 2400 \times 1000 = 2400000 \text{ Wh}$$

ردپای کربن دی‌اکسید حاصل از تولید برق به وسیله سوزاندن نفت خام

$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 1200 \text{ kg CO}_2$$

ردپای کربن دی‌اکسید حاصل از تولید برق به وسیله سوزاندن گاز طبیعی

$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{30}{100} \times \frac{4 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 2880 \text{ kg CO}_2$$

ردپای کربن دی‌اکسید حاصل از تولید برق با استفاده از انرژی خورشیدی

$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{20}{100} \times \frac{0.5 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 240 \text{ kg CO}_2$$

مقدار کل کربن دی‌اکسید تولید شده  $= 1200 + 2880 + 240 = 4320 \text{ kg}$

ب) در دمای  $200^{\circ}\text{C}$ ، با توجه به شکل، هیچ ماده‌ای پراکنده نبوده و گازی شکل نیست.

پ) آرگون در دمای  $186^{\circ}\text{C}$  جوشیده و به صورت گاز از هوای مایع خارج می‌شود.

ت) اکسیژن در دمای  $183^{\circ}\text{C}$  به جوش می‌آید، پس اکسیژن در  $185^{\circ}\text{C}$  مایع است.

(شیمی ۱ - صفحه ۵۰)

۱۰۴- گزینه «۱» (کتاب آبی)

تنها مورد «ت» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

آ) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  به همراه ناخالصی) است.

ب) فلز منیزیم (Mg) تنها دارای یک نوع اکسید است. (MgO)

پ) طلا و پلاتین واکنش‌پذیری بسیار پایینی دارند و در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(شیمی ۱ - صفحه ۵۳)

۱۰۵- گزینه «۲» (کتاب آبی)

گوگرد تری اکسید  $\text{SO}_3 \rightarrow$

کروم (III) اکسید  $\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow$

اسکاندیم اکسید  $\text{Sc}_2\text{O}_3 \rightarrow$

منیزیم اکسید  $\text{MgO} \rightarrow$

اسکاندیم و منیزیم فقط یک یون تشکیل می‌دهند ( $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sc}^{3+}$ ) و

نباید در نام‌گذاری آن‌ها از اعداد رومی استفاده کرد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

با توجه به این که هر درخت با قطر میانگین ۸ تا ۱۳ سانتی‌متر، در سال، ۱۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند، پس:

$$\text{درخت ۲} / 115 = \frac{\text{درخت ۱}}{10 \text{ kg CO}_2} \times 1152 \text{ kg CO}_2 = \text{درخت ۱} ?$$

بنابراین حداقل ۱۱۶ درخت لازم است.

(شیمی ۱، صفحه ۶۶)

### شیمی (۱) - سوالات آشنا

۱۰۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$C^{\circ} = 273 - 217 \rightarrow \text{در ابتدای لایه}$$

$$C^{\circ} = 7 \rightarrow \text{در انتهای لایه}$$

$$C^{\circ} = 63 = 7 - (-56) = \text{اختلاف دما}$$

$$\text{ارتفاع لایه} = \frac{1 \text{ km}}{5^{\circ} \text{ C}} \times 63^{\circ} \text{ C} = 12.6 \text{ km}$$

(شیمی ۱ - صفحه ۴۸)

۱۰۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

۱۰۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) گاز هلیوم در دمای  $269^{\circ}\text{C}$  مایع می‌شود، پس در شکل به صورت مایع وجود ندارد.

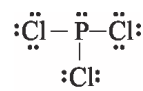
۱۰۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اطلاعات صحیح تمام ردیف‌های نادرست به شرح زیر است:

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد کل الکترون‌های پیوندی
CH <sub>3</sub> Br	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{Br} \\   \\ \text{H} \end{array}$	۱۴	۶	۸
گوگرد تری‌اکسید	$\begin{array}{c} \text{:O:} \\    \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$	۲۴	۱۶	۸
کربن دی‌اکسید	$\text{:}\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}\text{:}$	۱۶	۸	۸

ساختار لوویس مولکول فسفر تری کلرید (PCl<sub>3</sub>) هم به این صورت است:



(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۰۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

باتوجه به متن کتاب درسی همه موارد به جز مورد (آ) درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۰۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

فقط مورد (پ) صحیح می‌باشد. در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (S)، مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش تغییر می‌کند.

(ب) نماد  $\xrightarrow{\Delta}$  به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

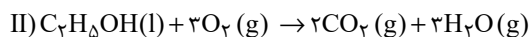
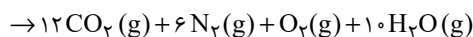
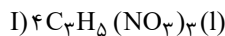
(ت) در معادله نوشتاری فقط نام مواد شرکت‌کننده در واکنش بیان می‌شود و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آن‌ها نیز حتماً بیان شود.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

واکنش‌های موازنه شده:



$$\frac{\text{H}_2\text{O}(\text{II})}{\text{H}_2\text{O}(\text{I})} = \frac{3}{10} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}{\text{N}_2} = \frac{1}{6} \quad (۱)$$

$$\frac{\text{O}_2(\text{I})}{\text{O}_2(\text{II})} = \frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{CO}_2(\text{II})}{\text{CO}_2(\text{I})} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \quad (۳)$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۱۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

شکل سؤال، عملکرد مولکول‌های CO<sub>2</sub> در برابر تابش‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

$$D: y = x + 5 \xrightarrow{x=0} y = 5 \rightarrow D(0, 5)$$

$$AB = \sqrt{(5-1)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$CD = \sqrt{(7-5)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{4\sqrt{2} + 2\sqrt{2}}{2} \times 2\sqrt{2} = 12$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

#### ۱۱۴- گزینه «۲» (بهرام ملاج)

**نکته:** مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو سر یک پاره‌خط به یک فاصله باشند، عمود منصف آن پاره‌خط است. پس باید معادله عمود منصف AB را بیابیم:

$$m_{AB} = \frac{2 - (-2)}{-5 - 3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m \text{ عمود منصف} = 2$$

$$AB \text{ عمود منصف} \rightarrow y - 0 = 2(x + 1) \text{ وسط } H(-1, 0)$$

$$\Rightarrow y = 2x + 2$$

**نکته:** مساحت مثلثی که توسط یک خط و محورهای مختصات تشکیل می‌شود از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{1}{2} | \text{عرض از مبدأ} \times | \text{طول از مبدأ} |$$

$$\text{عرض از مبدأ: } x = 0 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow S = \frac{1}{2} | -1 \times 2 | = 1$$

$$\text{طول از مبدأ: } y = 0 \Rightarrow x = -1$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

#### ۱۱۵- گزینه «۴» (امسان غنی زاره)

ابتدا جواب‌های معادله درجه ۲ را پیدا می‌کنیم:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 5^2 - 4(2)(-3) = 49$$

$$\Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-5+7}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ x_2 = \frac{-5-7}{4} = \frac{-12}{4} = -3 \end{cases} \text{ قق}$$

چون  $x = -3$  ریشهٔ معادله گویا است، مدنظر سؤال نیست. پس داریم:

$$\frac{x = \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{3(\frac{1}{2}) - 2}{\frac{1}{2}} + \frac{2(\frac{1}{2}) + a}{\frac{1}{2}} = a \Rightarrow -1 + \frac{2a+2}{1} = a$$

$$\text{طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم} \rightarrow -2 + 2a + 2 = a$$

$$\Rightarrow 5a = -5 \Rightarrow a = -1$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

#### ۱۱۶- گزینه «۱» (امسان غنی زاره)

مختصات نقاط مورد نظر را به صورت  $A(0, \alpha)$  در نظر می‌گیریم.

### حسابان (۱)

#### ۱۱۱- گزینه «۲»

(امسان غنی زاره)

$$a_7 + a_4 + a_6 + a_8 + a_1 = (a_7 + a_1) + (a_4 + a_8) + a_6 = (2a_6) + (2a_6) + a_6 = 5a_6$$

از طرفی  $S_6 - S_5 = a_6$ ، بنابراین:

$$a_6 = (12 - 36) - (10 - 25) = -9$$

$$\Rightarrow \text{حاصل مورد نظر} = 5a_6 = 5(-9) = -45$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

#### ۱۱۲- گزینه «۳»

(مجتبی تارری)

فرض می‌کنیم  $t = 2x^2 - 3x$  باشد. داریم:

$$3x - 2x^2 = \sqrt{2(3x - 2x^2)} - 1 \Rightarrow t = \sqrt{2t} - 1$$

$$\text{طرفین به توان ۲} \rightarrow t^2 = 2t - 1 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow 3x - 2x^2 = 1$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)(2x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (قق)} \\ x = \frac{1}{2} \text{ (قق)} \end{cases}$$

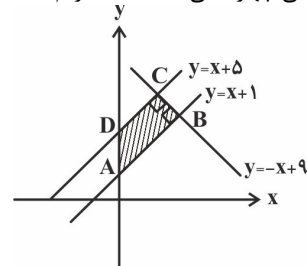
$$\text{مجموع جواب‌ها} \Rightarrow 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

#### ۱۱۳- گزینه «۱»

(بهرام ملاج)

با رسم شکل تقریبی چهارضلعی گفته شده داریم:



چهارضلعی ایجاد شده یک دوزنقه قائم‌الزاویه می‌باشد. برای یافتن ارتفاع کافیست فاصله دو خط AB و CD را بیابیم:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = x + 5 \end{cases} \text{ فاصله} \rightarrow \text{ارتفاع} = \frac{|5-1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

برای یافتن اندازهٔ قاعده‌ها لازم است مختصات رئوس را بیابیم:

$$A: y = x + 1 \xrightarrow{x=0} y = 1 \rightarrow A(0, 1)$$

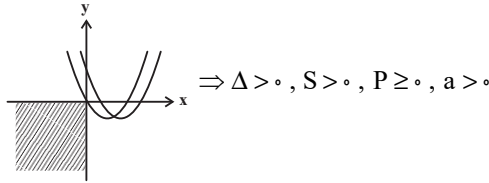
$$B: x + 1 = -x + 9 \rightarrow x = 4 \rightarrow y = 5 \rightarrow B(4, 5)$$

$$C: x + 5 = -x + 9 \rightarrow x = 2 \rightarrow C(2, 7)$$

(مهوری هلاج)

۱۱۹- گزینه «۴»

برای آن که سهمی از ناحیه سوم نگذرد، دو حالت وجود دارد:  
حالت اول:



$$\Rightarrow \Delta > 0, S > 0, P \geq 0, a > 0$$

۱)  $\Delta = 4m^2 + 4m - 8 > 0 \Rightarrow m < -2$  یا  $m > 1$

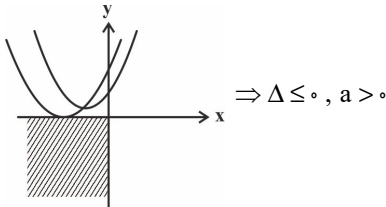
۲)  $S = 2m > 0 \Rightarrow m > 0$

۳)  $P = -(m-2) \geq 0 \Rightarrow m \leq 2$

۴)  $a = 1 > 0$

اشتراک بازها:  $1 < m \leq 2$  (I)

حالت دوم:



$$\Rightarrow \Delta \leq 0, a > 0$$

۱)  $\Delta = 4m^2 + 4m - 8 \leq 0 \Rightarrow -2 \leq m \leq 1$  (II)

۲)  $a = 1 > 0$

$I \cup II \rightarrow m \in [-2, 2] \xrightarrow{a=-2, b=2} ab = -4$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مجتبی ناری)

۱۲۰- گزینه «۳»

چون A و B دو سر قطر دایره‌اند، بنابراین وسط پاره خط AB مرکز دایره است.

$$\begin{cases} A(a, 2a+1) \\ B(2, 2) \end{cases} \xrightarrow{\text{مرکز دایره}} O\left(\frac{a+2}{2}, \frac{2a+1+2}{2}\right) = \left(\frac{a+2}{2}, \frac{2a+3}{2}\right)$$

نقطه O روی نیمساز ناحیه‌های اول و سوم قرار دارد، یعنی روی خط  $y = x$  واقع است، پس طول و عرض نقطه O با هم برابرند.

$$y = x \Rightarrow \frac{2a+3}{2} = \frac{a+2}{2} \Rightarrow 2a+3 = a+2 \Rightarrow a = -1$$

لذا مختصات مرکز دایره عبارت است از:  $O(0, 0)$

و حال فاصله نقطه  $O(0, 0)$  از خط  $x - 2y + 1 = 0$  را به دست می‌آوریم:

$$d = \frac{|1 \times 0 - 2 \times 0 + 1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

کافی است فاصله این نقطه تا خط  $y + 3x - 5 = 0$  را برابر  $3\sqrt{10}$  قرار دهیم. بنابراین:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3(0) + \alpha(1) - 5|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{|\alpha - 5|}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow d = 3\sqrt{10} = \frac{|\alpha - 5|}{\sqrt{10}} \Rightarrow 30 = |\alpha - 5|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha - 5 = 30 \\ \alpha - 5 = -30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = 35 \\ \alpha_2 = -25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(0, 35) \\ B(0, -25) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{0^2 + (35 + 25)^2} = 60$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

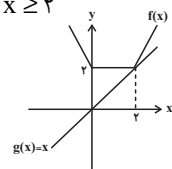
(مجتبی ناری)

۱۱۷- گزینه «۲»

نمودار توابع f و g را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$f(x) = |x| + |x-2| = \begin{cases} -x-x+2, & x \leq 0 \\ x-x+2, & 0 < x < 2 \\ x+x-2, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x+2, & x \leq 0 \\ 2, & 0 < x < 2 \\ 2x-2, & x \geq 2 \end{cases}$$



همان‌طور که از نمودار دو تابع f و g مشخص است، نمودارهای این دو تابع فقط در یک نقطه مشترک‌اند.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امسان غنی‌زاده)

۱۱۸- گزینه «۴»

جواب‌های معادله  $x^2 + bx + c = 0$  را  $x_1$  و  $x_2$  و جواب‌های

معادله  $x^2 + 6x + 1 = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر می‌گیریم، پس داریم:

$$x^2 + bx + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -b \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = c \end{cases}$$

$$x^2 + 6x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{-b}{a} = -6 \\ \alpha \beta = \frac{c}{a} = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \alpha^2 + 1 \\ x_2 = \beta^2 + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2 \\ (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta + 2 = 36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 36 = -b \Rightarrow b = -36$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۲۳- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

فرض کنید مساحت دایره  $C(O_1, R_1)$  برابر  $۱۶\pi^3$  و محیط دایره  $C_2(O_2, R_2)$  برابر با  $۱۲\pi^2$  باشد. در این صورت داریم:

$$\pi R_1^2 = ۱۶\pi^3 \Rightarrow R_1^2 = ۱۶\pi^2 \Rightarrow R_1 = ۴\pi$$

$$۲\pi R_2 = ۱۲\pi^2 \Rightarrow R_2 = ۶\pi$$

دو دایره  $C_1$  و  $C_2$  مماس داخل هستند، پس داریم:

$$\text{طول خط مرکزین} = O_1O_2 = |R_1 - R_2| = ۲\pi$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰)

۱۲۴- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

می دانیم اندازه هر زاویه محاطی یا هر زاویه ظلی نصف کمان مقابل آن است، بنابراین داریم:

$$\widehat{AC} = ۲\widehat{ACT} = ۲(x + ۵)^\circ = (۲x + ۱۰)^\circ$$

$$\widehat{AB} = ۲\widehat{ACB} = ۲(۲x - ۵)^\circ = (۴x - ۱۰)^\circ$$

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{BC} = ۳۶^\circ \Rightarrow (۴x - ۱۰)^\circ + (۲x + ۱۰)^\circ + ۳x = ۳۶^\circ$$

$$\Rightarrow ۹x = ۳۶^\circ \Rightarrow x = ۴^\circ$$

$$\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC}}{۲} = \frac{۲(۴^\circ) + ۱۰^\circ}{۲} = ۴۵^\circ \text{ (زاویه محاطی)}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۱۲۵- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومصوب)

$$\frac{AB}{۲} = \frac{BC}{۴} = \frac{AD}{۳} = x \Rightarrow \begin{cases} AB = ۲x \\ BC = ۴x \\ AD = ۳x \end{cases}$$

طبق روابط طولی برای وترهای متقاطع در خارج دایره داریم:

$$AB \times AC = AD \times AE \Rightarrow ۲x \times ۶x = ۳x(۳x + ۱)$$

$$\Rightarrow ۱۲x^2 = ۳x(۳x + ۱) \Rightarrow ۴x = ۳x + ۱ \Rightarrow x = ۱$$

$$AC = ۶x = ۶ \times ۱ = ۶$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۶- گزینه «۳»

(فرزانه فاکپاش)

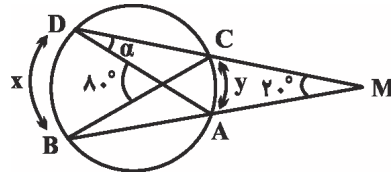
طبق روابط طولی برای دو وتر متقاطع داریم:

$$۳y = ۲ \times ۹ = ۱۸ \Rightarrow y = ۶$$

هندسه (۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مهمر فتران)



با فرض  $\widehat{AC} = y$  و  $\widehat{BD} = x$ ، مطابق شکل داریم:

$$\begin{cases} ۲^\circ = \frac{x-y}{۲} \\ ۸^\circ = \frac{x+y}{۲} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = ۴^\circ \\ x+y = ۱۶^\circ \end{cases}$$

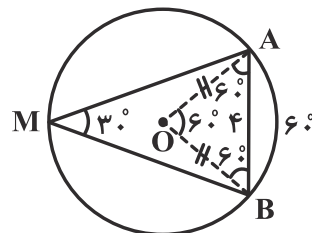
$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۱۰^\circ \\ y = ۶^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{y}{۲} = \frac{۶^\circ}{۲} = ۳^\circ \text{ (زاویه محاطی)}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۱ تا ۱۷)

۱۲۲- گزینه «۳»

(امیرمهمر رضازاده)

زاویه  $\widehat{AMB}$  محاطی است، در نتیجه اندازه کمان  $AB$  دو برابر  $\widehat{AMB}$  یعنی  $۶^\circ$  می باشد. مثلث  $OAB$  متساوی الاضلاع است، زیرا زاویه مرکزی  $AOB$  برابر  $۶^\circ$  است و  $AO$  و  $BO$  با هم برابرند. بنابراین شعاع دایره نیز برابر  $R = AB = ۴$  است.



طول کمان روبه رو به زاویه مرکزی  $\alpha$  از رابطه زیر محاسبه می شود، داریم:

$$\text{طول کمان} = \frac{\pi R}{۱۸۰} \alpha$$

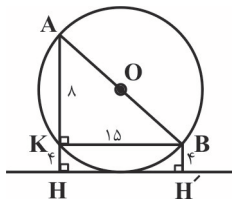
$$\widehat{AB} = \frac{\pi \times ۴}{۱۸۰} \times ۶^\circ = \frac{۴\pi}{۳}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۱ تا ۱۴)



۱۲۹- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومصوب)



$$BK = HH' = 15$$

مطابق شکل داریم:

$$AK = AH - KH = AH - BH' = 12 - 4 = 8$$

$$\Delta AKB: AB^2 = AK^2 + BK^2 = 8^2 + 15^2 = 289$$

$$\Rightarrow AB = 17 \Rightarrow 2R = 17 \Rightarrow R = 8.5$$

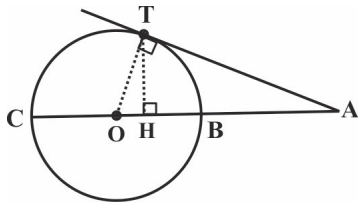
(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مهری میرآرا)

۱۳۰- گزینه «۲»

$$\widehat{CT} = 105^\circ \text{ و } \widehat{CTB} = 118^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 75^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CT} - \widehat{BT}}{2} = \hat{A} = \frac{105^\circ - 75^\circ}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$



طول ارتفاع وارد بر وتر در مثل قائم‌الزاویه با یک زاویه  $15^\circ$ ، یک چهارم

طول وتر است. بنابراین  $TH = \frac{1}{4}AO$  است.

طبق قضیه فیثاغورس در مثل قائم‌الزاویه ATO داریم:

$$AO^2 = AT^2 + OT^2 = 21 + 4 = 25 \Rightarrow AO = 5$$

$$TH = \frac{1}{4}AO = 1.25$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

هم‌چنین طبق روابط طولی برای یک مماس و یک قاطع داریم:

$$6^2 = x(x + y + 3) \xrightarrow{y=6} 36 = x(x + 9)$$

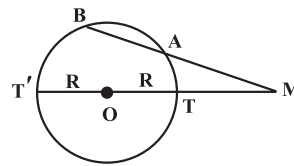
$$\Rightarrow x^2 + 9x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 12)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -12 \text{ غ قی} \\ x = 3 \end{cases}$$

$$y - x = 6 - 3 = 3$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(مهم فندان)

۱۲۷- گزینه «۴»



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MA \times MB = MT \times MT' \Rightarrow 9 \times 16 = (13 - R)(13 + R)$$

$$\Rightarrow R = 5$$

از طرفی می‌دانیم مساحت دایره برابر  $\pi R^2$  است، پس:

$$S \text{ دایره} = 25\pi$$

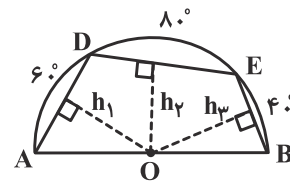
(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(سینا ممبرپور)

۱۲۸- گزینه «۴»

$$\widehat{AD} + \widehat{DE} + \widehat{EB} = 118^\circ$$

$$\Rightarrow 6^\circ + 8^\circ + \widehat{EB} = 118^\circ \Rightarrow \widehat{EB} = 4^\circ$$



در نتیجه داریم:

$$\widehat{DE} > \widehat{AD} > \widehat{EB} \Rightarrow DE > AD > EB \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم در بین دو وتر از یک دایره، وتری که بزرگ‌تر است به

مرکز دایره نزدیک‌تر می‌باشد. لذا بنابر رابطه (\*) نتیجه می‌شود که:

$$h_3 > h_1 > h_2$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱، ۱۳ و ۱۷)

**فیزیک (۲)**

**۱۳۱- گزینه «۳»**

(علیرضا گونه)

هنگامی که دو جسم یکدیگر را دفع می‌کنند، قطعاً باردار و دارای بار هم‌نام هستند. اما هنگامی که دو جسم یکدیگر را جذب می‌کنند، یک جسم باردار و جسم دیگر می‌تواند خنثی یا دارای بار ناهم‌نام با جسم دیگر باشد. بنابراین A و B الزاماً باردار و دارای بارهای هم‌نام هستند و C ممکن است خنثی یا دارای بار ناهم‌نام با A و B باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۲)

**۱۳۲- گزینه «۱»**

(علیرضا گونه)

اگر بار  $q_4$  را مثبت فرض کنیم، نیروی الکتریکی که بار  $q_3$  به  $q_4$  وارد می‌کند به صورت دافعه و نیروی الکتریکی که بار  $q_1$  بر بار  $q_4$  وارد می‌کند به صورت جاذبه است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$|F_{34}| = \frac{k |q_3| |q_4|}{r^2} = \frac{k \times 2 \times 10^{-6} q_4}{10^{-2}} = 2 \times 10^{-4} k |q_4|$$

$$|F_{14}| = \frac{k |q_1| |q_4|}{r^2} = \frac{k \times 40 \times 10^{-6} q_4}{36 \times 10^{-2}} = \frac{10}{9} \times 10^{-4} k |q_4|$$

چون  $|F_{34}| > |F_{14}|$  است، پس برای آن‌که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  صفر شود، باید  $q_2 < 0$  باشد. پس داریم:

$$|F_{24}| = \frac{k |q_2| |q_4|}{r^2} = k \frac{|q_2| |q_4|}{9 \times 10^{-2}}$$

$$|F_{14}| + |F_{24}| = |F_{34}|$$

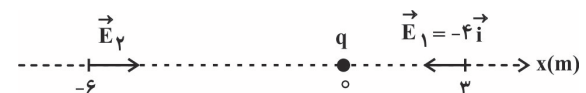
$$\Rightarrow \frac{10}{9} \times 10^{-4} k |q_4| + \frac{10}{9} k |q_2| |q_4| = 2 \times 10^{-4} k |q_4|$$

$$\Rightarrow |q_2| = 8 \times 10^{-6} C = 8 \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -8 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

**۱۳۳- گزینه «۳»**

(بهنا ۳، دبانی اصل)



$$E = \frac{k |q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\frac{|q_2| = |q_1|, E_1 = \frac{N}{C} \rightarrow \frac{E_2}{4} = \left(\frac{3}{6}\right)^2 \Rightarrow E_2 = 1 \frac{N}{C}$$

با توجه به جهت بردارهای میدان الکتریکی رسم شده در شکل می‌توان گفت:

$$\vec{E}_2 = +1 \vec{i} \left(\frac{N}{C}\right)$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

**۱۳۴- گزینه «۴»**

(سیرعلی میرنوری)

میدان الکتریکی در نقطه A، حاصل از بار نقطه‌ای  $q_2$  است و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E_A = \frac{k |q_2|}{r^2} = \frac{2k |q|}{r^2}$$

و میدان در نقطه B، حاصل از بار نقطه‌ای  $q_1$  است و به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E_B = \frac{k |q_1|}{r^2} = \frac{2k |q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{2}{2} \frac{E_A = E}{E_B} \rightarrow E_B = \frac{2}{3} E$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

**۱۳۵- گزینه «۱»**

(بهنا ۳، رستمی)

با توجه به این‌که قطره روغن در تعادل است:

$$\Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{2/24 \times 10^{-15} \times 10}{2 \times 10^4} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \vec{F}_E \\ \text{m} \\ \downarrow \\ \vec{mg} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow |q| = 11/2 \times 10^{-19} C$$

$$|q| = ne \Rightarrow n = \frac{|q|}{e} = \frac{11/2 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = 7$$

چون جهت نیروی الکتریکی رو به بالا و جهت میدان الکتریکی رو به پایین است، نتیجه می‌گیریم که بار قطره روغن باید منفی باشد و در نتیجه الکترون اضافی گرفته باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

اکنون چگالی سطحی بار الکتریکی کرهٔ رسانا را می‌یابیم:

$$\sigma = \frac{Q'}{A} \quad A_{\text{کره}} = 4\pi r^2 \rightarrow \sigma = \frac{Q'}{4\pi r^2} \quad r = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$\sigma = 15 \cdot \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

### ۱۳۹- گزینهٔ «۲»

(بهنام رستمی)

پتانسیل الکتریکی نقاط با جابه‌جایی در خلاف جهت خط‌های میدان افزایش می‌یابد و به نوع بار بستگی ندارد. اگر بار مثبت خلاف جهت میدان حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

$$(\Delta U > 0)$$

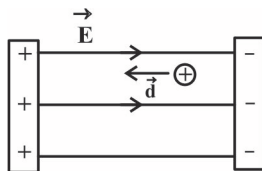
با توجه به رابطهٔ زیر:

$$\Delta U = -W_E \Rightarrow W_E < 0$$

طبق قضیهٔ کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_E + W_{\text{خارجی}} = -\Delta K \xrightarrow{\Delta K = 0}$$

$$W_{\text{خارجی}} = -W_E \Rightarrow W_{\text{خارجی}} > 0$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

### ۱۴۰- گزینهٔ «۴»

(معمومه افشلی)

با توجه به رابطهٔ چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A_{\text{کره}} = 4\pi r^2 \rightarrow \sigma = \frac{12 \times 10^{-3}}{4 \times 3 \times (2)^2}$$

$$\Rightarrow \sigma = 2/5 \times 10^{-4} \frac{\text{mC}}{\text{cm}^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

### ۱۳۶- گزینهٔ «۲»

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به این که در یک میدان الکتریکی یکنواخت در جهت خطوط میدان حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد و داریم:

$$\Delta V = -Ed \Rightarrow V_B - V_A = -Ed$$

$$\Rightarrow V_B - 500 = -10^5 \times \frac{2}{100} \Rightarrow V_B = -1500 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

### ۱۳۷- گزینهٔ «۳»

(بهنام ربیانی اصل)

با استفاده از رابطهٔ تغییر پتانسیل الکتریکی، تغییرات انرژی جنبشی را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Rightarrow -20 - 80 = \frac{\Delta U}{9 \times 10^{-18}} \rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

$$\Delta K = 9 \times 10^{-16} \text{ J} \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^{-16} = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-25} (v_B^2 - 64 \times 10^8)$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 10^8 \Rightarrow v_B = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

### ۱۳۸- گزینهٔ «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی کرهٔ رسانا را بعد از گرفتن الکترون‌ها به دست می‌آوریم:

$$\Delta Q = ne \frac{n = 5 \times 10^{-13}}{e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}} \rightarrow \Delta Q = 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\frac{10^{-6} \text{ C} = 1 \mu\text{C}}{\rightarrow \Delta Q = 8 \mu\text{C}}$$

$$Q' = Q + \Delta Q \xrightarrow{Q = +1 \mu\text{C}} Q' = 10 + 8 = 18 \mu\text{C}$$

شیمی (۲)

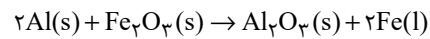
۱۴۱- گزینه «۴»

(فازر بافاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری C کمتر از Na است. بنابراین سدیم در این واکنش به دلیل واکنش پذیری بیشتر به صورت کاتیون باقی می ماند و واکنش انجام ناپذیر است.

گزینه «۲»: معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$\frac{\text{ضریب آلومینیم}}{\text{ضریب آلومینیم اکسید}} = \frac{2}{1} = 2$$

گزینه «۳»: برای استخراج فلز آهن از  $Fe_2O_3$  می توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش پذیری فلز مس از آهن کمتر است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)

۱۴۲- گزینه «۴»

(امیر ماثمیان)

عبارت‌های (ا)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ وات به مدت حدود ۲۵ ساعت تأمین می شود.

(ب) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی کمتری را از بین می برد.

(ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک برگشت آن به طبیعت یکسان نیست چون سرعت مصرف و در پی آن استخراج فلز خیلی بیشتر از آهنک بازگشت فلز به طبیعت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۴۳- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می آیند. گزینه «۲»: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

گزینه «۳»: موادی که از طبیعت به دست می آیند، پس از مدتی به شکل دیگری مانند پسماند و زباله به طبیعت باز می گردند.

گزینه «۴»: مواد به دست آمده از طبیعت، مجدداً به طبیعت باز می گردند به همین دلیل به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۴۴- گزینه «۳»

(ممنر اسپرهم)

عبارت‌های اول، سوم و پنجم جمله داده شده را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت دوم: دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می گذارد.

عبارت چهارم: سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ژرمانیم است که در اثر ضربه خرد می شود.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۱۴۵- گزینه «۱»

(امیررضا پشانی پور)

از جمله ویژگی‌ها و کاربردهای طلا عبارتند از:

- واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان
- فلزی نرم و چکش خوار است.

(عمید زینی)

۱۴۹- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنصر  $(14Si)Y$  شبه فلز است و رسانایی الکتریکی آن از عنصر فلزی  $(26Fe)X$  کمتر است.

گزینه ۲: عنصر  $(16S)W$  در طبیعت به صورت جامد زرد رنگ یافت می‌شود و جزو نافلزات است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه ۳: عنصر  $Z$  (برم) در دمای  $200^{\circ}C$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه ۴: عنصر  $(26Fe)X$  در طبیعت به صورت  $FeO$  و  $Fe_2O_3$  یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۵)

(مسعود معفری)

۱۵۰- گزینه ۳»

$$\frac{\text{جرم } KHCO_3}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم } KHCO_3}{2 \times 100} = \frac{3/52}{1 \times 44} \Rightarrow \text{جرم } KHCO_3 = 16g$$

$$\frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{1 \times 18} = \frac{3/52}{1 \times 44}$$

$$\Rightarrow \text{جرم بخار آب در واکنش دوم} = 1/44g$$

$$10/44 - 1/44 = 9g = \text{جرم بخار آب در واکنش اول}$$

$$\frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } NaOH}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم } NaOH}{2 \times 40} = \frac{9}{1 \times 18} \Rightarrow \text{جرم } NaOH = 40g$$

$$100 \times \frac{\text{جرم سدیم هیدروکسید}}{\text{جرم مخلوط}} = \text{درصد جرمی سدیم هیدروکسید}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{40}{40+16} \times 100 = 71/4\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

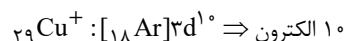
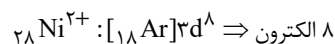
- استفاده در لباس و کلاه فضانوردان به علت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی.

- کم بودن مقدار آن در معادن طلا.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۱۴۶- گزینه ۲»

(مسعود طبرسا)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(امیررضا پشانی‌پور)

۱۴۷- گزینه ۲»

با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، اختلاف میان شعاع اتمی عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم بیش تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(مسین ناصری ثانی)

۱۴۸- گزینه ۲»

با مقایسه شدت و میزان نور حاصل در واکنش این سه فلز قلیایی با گاز کلر می‌توان دریافت که ترتیب واکنش پذیری این سه فلز به صورت:  $C > A > B$  می‌باشد. در نتیجه،  $A = Na, B = Li, C = K$

کاتیون عنصر  $B(Li^+)$  به آرایش گاز نجیب He می‌رسد که هشتایی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترتیب شعاع اتمی این فلزها به صورت:  $B < A < C$  است.

گزینه ۳: براساس ترتیب شدت نور، ترتیب واکنش پذیری این سه فلز به صورت:  $C > A > B$  است.

گزینه ۴: با توجه به واکنش پذیری بیشتر فلز C، تمایل آن برای از دست دادن الکترون بیشتر از فلزهای A و B است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۵۱- گزینه ۱

(کتاب آبی)

شکل صورت سوال پایستگی ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن را بیان می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۵۲- گزینه ۴

(کتاب آبی)

A شبه فلز سیلیسیم است که خواص فیزیکی آن شبیه به فلزات و خواص شیمیایی آن شبیه نافلزها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱)  $B > C > D > A$ : مقایسه خلصت فلزی  
 (۲)  $B > C > D > A$ : مقایسه آمادگی برای از دست دادن الکترون  
 B در گروه یک جدول تناوبی قرار دارد و در این گروه از بالا به پایین، واکنش پذیری فلزها افزایش می‌یابد.  
 (۳) اگر عناصر را بر اساس شعاع اتمی مرتب کنیم، B در گروه ۱، C در گروه ۲، D در گروه ۱۳ و A در گروه ۱۴ قرار دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

۱۵۳- گزینه ۴

(کتاب آبی)

نماد شیمیایی یون پایدار اسکاندیم به صورت  $Sc^{3+}$  است. (نه  $Cs^{3+}$ )  
 توجه: نماد شیمیایی سزیم که در گروه اول و دوره ششم جدول دوره‌ای قرار دارد، به صورت Cs می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۶)

۱۵۴- گزینه ۲

(کتاب آبی)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند. واکنش موازنه شده به صورت زیر می‌باشد:  
 $FeCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Fe(OH)_2(s)$   
 مجموع ضرایب گونه‌ها در سمت راست و چپ با هم برابر است و مجموع کل ضرایب مواد شرکت کننده برابر ۶ می‌باشد. در این واکنش رسوب سبز رنگ آهن (II) هیدروکسید  $(Fe(OH)_2)$  تولید می‌شود و از آن برای شناسایی یون  $Fe^{2+}$  استفاده می‌شود.

به‌ازای مصرف سه مول ماده محلول در آب  $(FeCl_2 + 2NaOH)$  یک مول ماده نامحلول در آب  $(Fe(OH)_2)$  تولید می‌گردد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۵۵- گزینه ۴

(کتاب آبی)

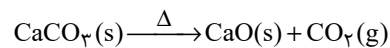
در میان این عناصر، فلز پتاسیم واکنش پذیرترین است و هر چه واکنش پذیری یک فلز بیشتر باشد به شرایط دشوارتری برای نگهداری و مانع شدن از شرکت فلز در واکنش‌ها احتیاج است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۶- گزینه ۳

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش:



روش کتاب درسی: ابتدا جرم کلسیم کربنات خالص را محاسبه می‌کنیم.

$$?gCaCO_3 \text{ (خالص)} = 14g CaO \times \frac{1mol CaO}{56g CaO}$$

$$\times \frac{1mol CaCO_3}{1mol CaO} \times \frac{100g CaCO_3}{1mol CaCO_3} \text{ (خالص)}$$

$$= 25g CaCO_3 \text{ (خالص)}$$

اکنون به کمک جرم کلسیم کربنات خالص و جرم نمونه ناخالص داده شده در صورت سؤال، درصد خلوص را به دست می‌آوریم.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 =$$

$$\frac{25g CaCO_3}{40g \text{ نمونه}} \times 100 = 62.5\%$$

روش تستی:

$$\frac{\text{جرم } CaO \text{ تولید شده}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } CaCO_3 \text{ (خالص)} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{14g CaO}{1 \times 56} = \frac{40 \times \frac{P}{100}}{1 \times 100}$$

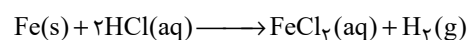
$$\Rightarrow P = 62.5$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۷- گزینه ۱

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش:



روش کتاب درسی:

ابتدا مقدار مول HCl مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol HCl} = \frac{96 \text{ g Fe (خالص)}}{100 \text{ g Fe (ناخالص)}} \times \frac{1}{75} \text{ mol HCl}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.6 \text{ mol HCl}$$

اکنون به کمک مولاریته محلول HCl می‌توان حجم اسید مورد نیاز را به دست آورد.

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.6 \text{ mol}}{x \text{ L}} = 0.15 \Rightarrow \text{لیتر محلول}$$

$$\Rightarrow x = 0.4 \text{ L} = 400 \text{ mL}$$

روش تستی:

$$\frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر محلول HCl}}{\text{جرم مولی} \times \text{Fe ناخالص}} = \frac{P}{100}$$

$$\text{ضریب} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{75} \times \frac{96}{100} = \frac{x \text{ L} \times 0.15}{2 \times 56}$$

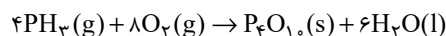
$$\text{محلول} = 400 \text{ mL} = 0.4 \text{ L}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش:



تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر ۵ است.

روش کتاب درسی:

$$? \text{ mol P}_4\text{O}_{10} = \frac{1}{6} \text{ mol PH}_3 \times \frac{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{4 \text{ mol PH}_3}$$

$$\times \frac{85}{100} = 0.34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

بازده واکنش

روش تستی:

$$\frac{\text{مول P}_4\text{O}_{10} \text{ تولید شده}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{مول PH}_3 \text{ مصرف شده} \times \frac{R}{100}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/6 \times \frac{85}{100}}{4} = \frac{x \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{1} \Rightarrow x = 0.34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا معادله واکنش را می‌نویسیم:



حال با استفاده از غلظت و حجم HCl، حجم گاز کلر را محاسبه می‌کنیم:

$$100 \times 10^{-3} \text{ L HCl} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 \text{ L Cl}_2}{3 \text{ g Cl}_2}$$

$$= 1.775 \text{ L Cl}_2 \text{ مقدار نظری}$$

سپس با استفاده از رابطه بازده درصدی، مقدار عملی حجم کلر را بر حسب لیتر به دست می‌آوریم:

$$\text{مقدار عملی} = \frac{x}{1.775} \times 100 = 80 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow x = 1.42 \text{ L Cl}_2 \text{ مقدار عملی}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند زیرا سرعت مصرف فلزها از سرعت تولید آنها بیشتر است؛ به عبارت دیگر، سرعت استخراج فلزها از سنگ معدن از سرعت برگشت فلزها به طبیعت بیشتر است.

(شیمی ۲ - صفحه ۲۷)





# تابستان ۱۴۰۰ از تابستان‌های گذشته مهم‌تر است!



## کتاب تابستان

درس‌نامه + پاسخ تشریحی

همراه با برنامه‌ی مطالعاتی ویژه تابستان

منطبق با آزمون‌های تابستان