



# مقطع سؤالات

## سال یازدهم ریاضی

### ۱۵ شهریور ۹۸

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه  
تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۱۳۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی به دقیقه
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰
اجباری	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۶	۲۰
	۱۰	۲۱-۳۰		
اجباری	۱۰	۳۱-۴۰	۷-۸	۱۰
اجباری	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۵
انتخابی	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۱	۲۵
	۱۰	۶۱-۷۰		
انتخابی	۱۰	۷۱-۸۰	۱۲-۱۳	۲۵
	۱۰	۸۱-۹۰		
اجباری	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۴-۱۵	۱۵
انتخابی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۶-۱۷	۱۵
انتخابی	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۸-۱۹	۱۵
اجباری	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۰-۲۱	۱۵
انتخابی	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۲۲-۲۳	۱۵
	۱۰	۱۴۱-۱۵۰		
اجباری	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۵-۲۶	۱۵
انتخابی	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۲۷-۲۸	۱۰
	۱۰	۱۷۱-۱۸۰		
انتخابی	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۹-۳۰	۱۰
	—	—	۳۱	—
	۹۰	—	—	۱۲۵
	۱۳۰	—	—	۱۶۵

گروه آزمون / بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

برای دسترسی به پاسخ تشریحی آزمون به سایت کانون (صفحه مقطع یازدهم ریاضی) مراجعه کنید.

<http://www.kanoon.ir>

۱۰ دقیقه

فارسی (۱)

ادبیات حماسی

ادبیات داستانی

صفحه‌های ۹۴ تا ۱۳۱

فارسی (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی (۱)، 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

۱- معنی چند واژه به‌درستی نیامده است؟

(مألوف: همدم) / (هژیر: نیرومند) / (ستوه: درمانده و ملول) / (دوده: طایفه) / (پدرام: نیکو) / (افسر: دیهیم) / (فوج: گروه) / (کیوان: سیاره مشتری) / (بسنده: کامل) / (سندروس: صمغی زردرنگ)

یک (۴)

پنج (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) من در خواتم کارها تدبیر کافی نکنم و آلا از این صفاهت مستغنی بودم و اگر خرد داشتمی با کسی مشورت کردمی.  
(۲) صاحب حق را مظفر باید شمرد و طالب باطل را مخزول باید پنداشت اگرچه حکم بر وفق مراد او رود.  
(۳) هر دشمن که به سبب دوری مسافت قصدی نتوانست پیوست، به تقرب و تملق و تلتطف خویش در محرمیت آرد.  
(۴) طبیعی بود حازق و مذکور به یمن معالجت، مشهور به معرفت دارو و علت. مایه بسیار و تجربت فراوان، دستی چون دم مسیح.

۳- آرایه مقابل کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) همه تیغ و ساعد ز خون بود لعل / خروشان دل خاک در زیر نعل (استعاره، جناس)  
(۲) بزد بر تر و سینۀ اشکیوس / سپهر آن زمان دست او داد بوس (جناس، تضاد)  
(۳) فلک باخت از سهم آن جنگ رنگ / بود سهمگین جنگ شیر و پلنگ (اغراق، کنایه)  
(۴) نشستام در انتظار این غبار بی‌سوار / دریغ کز شبی چنین سپیده سر نمی‌زند (واج‌آرایی، کنایه)

۴- آرایه مقابل کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) به خوابگاه عدم گر هزار سال بخسیم / ز خواب عاقبت آنگه به بوی موی تو باشم (ایهام، جناس)  
(۲) پیاده ندیدی که جنگ آورد / سر سرکشان زیر سنگ آورد (جناس، کنایه)  
(۳) پرید از رخ کفر در هند رنگ / تپیدند بت‌خانه‌ها در فرنگ (تشخیص، جناس)  
(۴) موج‌ها خوابیده‌اند آرام و رام / طبل طوفان از نوا افتاده است (حسن تعلیل، جناس)

۵- در کدام گزینه «متنم با دو حرف اضافه» به کار نرفته است؟

(۱) زدم بر زمین بر چو پیل ژبان / بدین آهنین دست و گردی میان  
(۲) به شادی بر پهلوان آمدند / خردمند و روشن‌روان آمدند  
(۳) به پیش اندرون رستم پهلوان / پس پشت او سالخورده گوان  
(۴) از او رستم شیردل خیره ماند / برو بر جهان‌آفرین را بخواند

۶- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... واژه‌ای وجود دارد که ممال شده است.

(۱) سوی شاه ترکان نهادند سر / گشاده سلیح و گسسته کمر  
(۲) چشم بند است آتش از بهر حجب / رحمت است این سر برآورده ز جیب  
(۳) بی خموشی نیست ممکن جان روشن یافتن / کوزه سربسته می‌باید شراب ناب را  
(۴) به چشم ظاهر اگر رخصت تماشا نیست / نیسته است کسی شاهراه دل‌ها را

۷- مفهوم کلی «کل‌اناء بترشح بما فیه» در کدام بیت آمده است؟

(۱) یاقوت تشنگی شکند از چه گشت خشک / آن لب که یک ترشح از او چشمه بقاست  
(۲) تو تشنه غزل شهریار و من به که گویم / که شعر تر نترواد برون ز طبع حزینم  
(۳) بی خموشی نیست ممکن جان روشن یافتن / کوزه سربسته می‌باید شراب ناب را  
(۴) به چشم ظاهر اگر رخصت تماشا نیست / نیسته است کسی شاهراه دل‌ها را

۸- مفهوم کدام بیت با بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» هماهنگ نیست؟

(۱) آب حیات او ببین، هیچ مترس از اجل / در دو در رضای او هیچ ملرز از قضا  
(۲) بنشین که چو پروانه به گرد تو زند بال / از روز ازل آن چه مقدر شده باشد  
(۳) زور بازوی شجاعت برنتابد با اجل / چون قضا آمد نماند قوت رای رزین  
(۴) رضا به حکم قضا گر دهیم و گر ندهیم / از این کمند نشاید به شیرمردی رست

۹- در همه گزینه‌ها به‌جز ... به نوعی مفهوم خشم و عصبانیت وجود دارد.

(۱) برآشت سهراب و شد چون پلنگ / چو بدخواه او چاره‌گر بُد به جنگ  
(۲) چنان ننگش آمد ز کار هجیر / که شد لاله رنگش به کردار قیر  
(۳) عنان را بپیچید گردآفرید / سمند سرافراز بر دژ کشید  
(۴) به پیش سپاه اندر آمد چو گرد / چو رعد خروشان یکی ویله کرد

۱۰- مفاهیم همه گزینه‌ها به‌جز ... یکسان است.

(۱) هر دو گون آهو گیا خوردند و آب / زین یکی سرگین شد و زان، مشک ناب  
(۲) هر دو نی خوردند از یک آبخور / این یکی خالی و آن پر از شکر  
(۳) گر رنگ خزان دارم و گر رنگ بهار / تا هر دو یکی نشد نیامد گل و خار  
(۴) هر دو گون زنبور خوردند از محل / لیک شد ز آن نیش و زین دیگر عسل

تلفظ صمیع کلمات و درک صمیع مفهوم ابیات در تمام سؤالات، به ویژه سؤالات زبان

فارسی و آرایه، کمک فواید کرد.

۲۰ دقیقه

## عربی زبان قرآن (۱)

ذوالقرنین

یا مَنْ فِي الْبَحْرِ عَجَابِيهِ

متن درس + الجارُّ و

المَجْرُورُ

صفحه‌های ۶۱ تا ۷۹

## عربی زبان قرآن (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **عربی زبان قرآن (۱)**، 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

## سؤال‌های طرामी

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۴)

۱۱ - «لَمَّا اسْتَقَرَّتْ جِيوشُنَا فِي الْجِبَالِ، سَنَسِرُ مَعَ بَاقِي جُنُودِنَا نَحْوَ الشَّوْاطِئِ الشَّمَالِيَّةِ»

- ۱) هنگامی که ارتش‌های ما در کوه‌ها استقرار بیابند به سوی ساحل‌های شمالی با دیگر سربازانمان به راه خواهیم افتاد!
- ۲) هنگامی که در کوه‌ها ارتش‌هایمان مستقر شدند با دیگر سربازان به سوی سواحل شمالی به راه می‌افتیم!
- ۳) زمانی که ارتش‌هایمان در کوه‌ها استقرار یافتند با دیگر سربازهایمان به سوی سواحل شمالی حرکت خواهیم کرد!
- ۴) وقتی که ارتش‌های ما در کوه‌ها استقرار یافتند به سوی ساحل‌های شمال با دیگر سربازانمان حرکت می‌کنیم!

۱۲ - عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) كَانَ اللَّهُ قَدْ أَعْطَى أَخَا سَعِيدٍ وَجْهًا وَ خَلَقًا حَسَنًا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا!؛ خداوند به برادر سعید در این جهان چهره و خوی نیکویی داده است!
- ۲) لِذَا تَسْكُنُونَ قَرَبَ مُسْتَنْقَعَاتِ مِبَاهِئِهَا ذَاتِ رَائِحَةٍ كَرِيهَةٍ؛ چرا نزدیک مرداب‌هایی زندگی می‌کنید که آب‌هایشان بوی بدی دارد!
- ۳) «قُلْ إِنِّي أَمَرْتُ أَنْ أُعْبَدَ اللَّهُ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ»!؛ بگو خداوند مرا فرموده او را بپرستم درحالی که دین را برای او خالص گردانیده‌ام!
- ۴) كُنْتُ أَظُنُّ أَنَّ وَزْنَ هَذَا الذَّنْبِ يَبْلُغُ ضِعْفِي وَزْنَ ثَلَاثِ تَقْرِيْبًا!؛ گمان می‌کنم که وزن این گناه تقریباً به دو برابر وزن روباھی می‌رسید!

۱۳ - عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) أُمِّي اغْتَنِمِي الْفُرْصَةَ لِأَنَّهَا سَرٌّ مِنْ أَسْرَارِ النِّجَاحِ!؛ مادرم فرصت‌ها را غنیمت می‌شمرد؛ زیرا فرصت رازی از رازهای موفقیت است!
- ۲) يَا ابْنَ فَاطِمَةَ لِمَاذَا لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تُرْشِدَنَا وَ تُوَصِّلَنَا إِلَى مَكَانِ الْكَنْزِ؟!؛ ای پسر فاطمه، چرا نمی‌توانی ما را راهنمایی کنی و به مکان گنج برسانی؟!
- ۳) رَفَعْتَنِي مِنْقَذَتِي بَعْتَةً إِلَى الْأَعْلَى بِقُوَّةٍ، ثُمَّ أَخَذْتَنِي إِلَى الشَّاطِئِ!؛ نجات‌دهنده‌ام مرا ناگهان با نیرویی بالا برد؛ سپس من را به ساحل برد!
- ۴) عِنْدَمَا بَدَأَ الْإِمْتِحَانَ فُتِحَ بَابُ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ وَ دَخَلَ الطَّلَابُ!؛ هنگامی که آزمون آغاز شد در سالن امتحان باز شد و دانش‌آموزان وارد شدند!

۱۴ - «وهرگاه قرآن خوانده شد، به آن گوش فرا دهید!»:

- ۱) و إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهَا!
- ۲) و إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ!
- ۳) و إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ!
- ۴) و إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهَا!

۱۵ - عَيْنِ أَكْثَرِ مَوَاقِفَ الْمَفْهُومِ: «مَنْ عَمِلَ مِنْكُمْ سُوءًا بِجَهَالَةٍ ثُمَّ تَابَ مِنْ بَعْدِهِ وَ أَصْلَحَ فَإِنَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

- ۱) بشارت بر به کوی می‌فروشان / که حافظ توبه از زهد ریا کرد
- ۲) مشو نومید از ظلمی که کردی / که دریای کرم توبه پذیر است
- ۳) هزار توبه و سوگند بشکنند آن دم / که غمزه‌های دلارام طبل حسن زنند
- ۴) بخور شراب انابت بساز قرص ورع / ز توبه ساز تو معجون غذا ز استغفار

فعل مجهول، فعلی است که فاعل آن ناشناس است.

- ۱۶- عین ما لیس فيه مترادف أو متضاد:
- (۱) كان الناس يستقبلون الأمير و يُرحّبون به في مسيره بسبب عدالته!  
 (۲) قبل ذوالقرنین أن يساعدا القوم في بناء السد ولكن رفض هداياهم!  
 (۳) قرب المستنقعات يسكن قوم بعض منهم فاسدون و بعض منهم صالحون!  
 (۴) الجيوش ساروا إلى الجبهات و بعد مدة ذهبوا نحو مستنقعات!
- ۱۷- عین ما فيه تختلف ترجمة حرف الباء الجارة:
- (۱) باستخدام أصوات معينة تستطيع الدلافين أن تتكلم!  
 (۳) يكشف الإنسان بعض العجائب في البحار بالدلافين!  
 ۱۸- عین الفعل یمكن أن یبنى للمجهول:
- (۱) إن ينقطع تيار الكهرباء ليلاً، يغرق كل مكان في الظلام!  
 (۳) كل لاعب في فريقنا الفائز يلعب دورة بمهارة خاصة!  
 ۱۹- عین الصحیح عن المحل الإعرابی لما تحته خط في العبارة التالية على الترتيب:
- «لسان القط سلاح طيب دائم، لأنه مملوء بغدد تفرز سائلاً مطهراً.»
- (۱) خبر / مضاف إليه / مجرور بحرف جر / مفعول  
 (۳) خبر / صفة / مجرور بحرف جر / فاعل  
 ۲۰- عین الصحیح في ضبط حركات الكلمات:
- (۱) اغتيم الناس الفرصة من وصول الأمير فطلبوا منه المساعدة!  
 (۲) المستنقع واقع في منطقة قرب قوم بعضهم فاسدون و بعضهم صالحون!  
 (۳) قرئ القرآن في الاصفاف الصباحي فاستمع الطالب له بدقة!  
 (۴) يدعو الانبياء الناس إلى التوحيد و إلى مكارم الأخلاق و عبادة الله!

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

### سؤال‌های شاهد (۵هـ)

- عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۲۱- ۲۴)
- ۲۱- «الصبر صبران: صبر على أداء عمل حسن لا تحب أداءه، و صبر على ترك عمل سيئ تحبه!»: صبر و شکیبایی بر دو نوع است: ...
- (۱) تحمل کردن خوبی‌هایی که مورد علاقه‌ات نیستند، و تحمل کردن کار بدی که بدان علاقه داری!  
 (۲) تحمل انجام دادن کارهای خوبی که تمایل به آن‌ها نداری، و ترک بدی‌هایی که به آن‌ها تمایل داری!  
 (۳) صبر بر انجام کار خوبی که انجام دادنش را دوست نداری، و صبر بر ترک کار بدی که دوستش داری!  
 (۴) صبر کردن بر کاری خوب که انجام آن را نمی‌پسندی، و صبر کردن بر بدی‌هایی که دوستشان نداری!
- ۲۲- «من أفضل أعمال الكرم تظاهره بالغفلة عن أخطاء الآخرين!»:
- (۱) بهترین کار یک انسان بخشنده تظاهر کردن به بی‌اطلاعی است در مورد خطاهای دیگران!  
 (۲) از بهترین کارهای انسان کریم تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع درباره اشتباهات دیگران!  
 (۳) از برترین اعمال نیک اشخاص بخشنده این است که اشتباهات دیگران را نادیده بگیرند!  
 (۴) برترین اعمال شخص کریم این است که در مورد خطاهای دیگران بی‌اطلاع جلوه کند!

۲۳- «كيف يُمكن لسُك القُرش أن يكون له دُورٌ مهمٌ في معاملة الدلافين؟!»

- (۱) چگونه امکان دارد که کوسه ماهی در رابطه با دلفین نقشی بااهمیت ایفا کند؟!
- (۲) چگونه برای کوسه ماهی ممکن است که نقش مهمی در رفتار با دلفین ها داشته باشد؟!
- (۳) آیا این امکان برای دلفین وجود دارد که کوسه ماهی با آن رفتار خوبی داشته باشد؟!
- (۴) چگونه این امکان وجود دارد که کوسه ها در رفتارشان با دلفین ها دارای نقشی خاص باشند؟!

۲۴- عَيْنُ الخَطَا:

- (۱) أَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللهُ إِلَيْكَ!: نيكی کن؛ همان گونه که خداوند به تو نیکی کرد!
- (۲) أُخْرِجْ مَلَابِسِي مِنْ حَقِيبَتِي!: لباس هایم از چمدانم بیرون آورده شد!
- (۳) إِنَّ إِضَاعَةَ الْفُرْصِ غَضَبٌ: بی شک تباہ کردن فرصت ها غصه است؛ پس آن ها را غنیمت شمارید!
- (۴) لَمْ تَخْرِبِيْنَ بِيوتنا و تَهَيَّبِيْنَ أَموالنا?: چرا خانه هایمان را ویران و اموالمان را غارت می کنی؟

۲۵- عَيْنُ الْجَوَابِ الَّذِي فِيهِ الْفِعْلُ الْمَجْهُولُ قَطُّ:

- (۱) إِنَّ يُخْتَبِرَ مَقْدَارَ الْإِخْلَاصِ تُؤَيِّدُ الْأَقْوَالِ!
- (۲) أَكْرَمَ فِي حَفْلَةِ فَائِزِيْنَ قَدْ نَجَّحُوا فِي الْمُسَابَقَاتِ!
- (۳) لَا تُقْبَلُ أُمُورٌ تُسَبِّبُ غَضَبَ الْآخَرِيْنَ!
- (۴) يُسْأَلُ الْوَالِدَانِ عَنِ مَفَاهِيْمِ يَسْمَعُهَا الْأَطْفَالُ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۶- ۳۰) بِدَقَّة:

«لِلدَّمُوعِ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ يَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ، يَقُولُونَ كُلَّ الدَّمُوعِ لَيْسَتْ لِلْفَرَحِ أَوْ لِلْحُزَنِ، بَلْ قَدْ نَبَّكَ مِنَ الْفَرَحِ أَوْ مِنَ الْحُزَنِ بَعْدَ أَنْ نَعْجَزَ عَنِ الْكَلَامِ... هُنَاكَ دَمْعٌ لِلْوَجْعِ كَالْوَجْعِ فِي أَيْدِيكَ أَوْ رِجْلَيْكَ وَهُنَاكَ دَمْعٌ لِلْيَأْسِ بِسَبَبِ الصَّعُوبَاتِ فِي الْحَيَاةِ وَالْقِسْمِ الْآخِرُ هُوَ دَمْعُ النَّدَمِ الَّتِي تُسَمَّى دَمْعُ الْأَذْكَاءِ (جَمْعُ الذَّكَاةِ) لِأَنَّ لَهَا دَوْرًا كَبِيرًا لِتَقَدُّمِ الشَّخْصِ فِي الْمُسْتَقْبَلِ!»

۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) الدَّمُوعُ تَنْفَعُ النَّاسَ أحيانًا!
- (۲) دَمُوعُ الْيَأْسِ تَجْرِي بِسَبَبِ الْوَجْعِ فِي أَجْسَامِنَا!
- (۳) نَحْنُ لَا نَتَكَلَّمُ أَبَدًا حِينَمَا نَبْكِي!
- (۴) لَا يَبْكِي الْأَذْكَاءُ فِي أَكْثَرِ الْأَوْقَاتِ طَوْلَ الْحَيَاةِ!

۲۷- حِينَمَا تَتَعَلَّمُ مِنَ الْبِكَاءِ، دَمُوعُنَا هِيَ ...!

- (۱) دَمُوعُ الْأَلْمِ
- (۲) دَمُوعُ الْيَأْسِ
- (۳) دَمُوعُ النَّدَمِ
- (۴) دَمُوعُ الْفَرَحِ

۲۸- عَيْنُ مَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (۱) حافظ ز غم از گریه نپرداخت به خنده / مانم زده را داعیه سؤر نمانده است
- (۲) ای غم و اندوه مجسم شده / شادی اگر دیده ترا غم شده
- (۳) قطره اشک تو در سودا و شور / آتش دوزخ بمیراند به زور
- (۴) کنون غبار غم برفشان ز چهره که فردا / چه سود اشک ندامت که بر سرم بفشانی

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَوْلَ «الصَّعُوبَاتِ» فِي النَّصِّ:

- (۱) جَمْعُ سَالِمٍ لِلْمُؤَنَّثِ / مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ
- (۲) جَمْعُ تَكْسِيرٍ / مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ
- (۳) جَمْعُ تَكْسِيرٍ / مِضَافٌ إِلَيْهِ وَ مَجْرُورٌ
- (۴) جَمْعُ سَالِمٍ لِلْمُؤَنَّثِ / مِضَافٌ إِلَيْهِ وَ مَجْرُورٌ

۳۰- عَيْنُ الخَطَا فِي تَعْيِينِ الْخَبَرِ فِي كُلِّ جُمْلَةٍ:

- (۱) لِلدَّمُوعِ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ يَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ!
- (۲) كُلَّ الدَّمُوعِ لَيْسَتْ لِلْفَرَحِ أَوْ لِلْحُزَنِ!
- (۳) الْقِسْمُ الْآخِرُ هُوَ دَمْعُ النَّدَمِ!
- (۴) لَهَا دَوْرٌ كَبِيرٌ لِتَقَدُّمِ الشَّخْصِ فِي الْمُسْتَقْبَلِ!

## زبان انگلیسی (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی (۱)، 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

## زبان انگلیسی (۱)

The Value of Knowledge  
(Listening and Speaking (از ابتدای))

Traveling the World  
(تا پایان Reading))

صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۶

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 31-36 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

31- Which sentence is grammatically TRUE?

- 1) He was looking out the window when I saw him.
- 2) I am guessing you must be tired, so you can stay at home.
- 3) I'm thinking that your strategy is not appropriate.
- 4) The word "famous" is meaning "known about by a lot of people".

32- I remembered his ... suddenly, then I told Mr. Rhoades that I'm fortunate to have such good friends from whom I can always ask for help in all difficult situations.

- 1) intonation
- 2) emotion
- 3) introduction
- 4) suggestion

33- My mother is especially ... that learning how to believe in yourself will open up endless possibilities in your life.

- 1) progressive
- 2) domestic
- 3) emphatic
- 4) continuous

34- Entertainment is a form of activity that holds people's attention and interest and usually ... to story-telling, music, drama and dance.

- 1) donates
- 2) narrates
- 3) relates
- 4) locates

35- Unfortunately, I couldn't travel to Barcelon with the ... of the team because I had to study hard for my weekend exam.

- 1) rest
- 2) set
- 3) part
- 4) end

36- If you are planning a trip to the museum, be sure to ... at least an hour and a half.

- 1) pair up
- 2) give up
- 3) put aside
- 4) put out

مهارت بالا در حل سؤالات درک مطلب تنها با تمرین فراوان و داشتن تسلط کافی روی تکنیک‌های درک مطلب حاصل می‌شود.

**PART B: Reading Comprehension**

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

The United Kingdom is the world's 6<sup>th</sup> biggest tourist destination. In 2018, more than 40 million people from around the world visited the UK, and the country received more than 31 billion dollars from tourism.

The country's most popular destinations are in London, a city that was built centuries ago on the River Thames by the Romans. These tourist attractions include historical buildings such as the Tower of London, London Bridge, and Buckingham Palace. The city also includes cultural centers such as the British Museum and the National Gallery as well as some natural attractions like the River Thames and Epping Forest.

London is not the only popular tourist destination in the UK. From the ancient city of Bath in the south of England to the Cairngorms National Park in the north of Scotland, the UK has a wide range of wonderful places that can attract tourists with different interests. For example, tourists who like to learn about one of the oldest universities in the world can go on a walking tour of Oxford, while those who are interested in nature, can go camping in Snowdon mountain in Wales, or ride on a boat on the Lake Windermere in Scotland.

Having a lot of different interesting places and things to do makes the UK a very special destination for international visitors. It seems that every holidaymaker can find something that is suitable for him or her in the UK.

37- What is the best title for the passage?

- 1) The tourist's money
- 2) The importance of historical places for tourists
- 3) A destination for every tourist
- 4) Different purposes in tourism

38- According to the passage, which of the following statements is TRUE?

- 1) London has the world's most popular tourist destinations.
- 2) The UK is among the world's top ten tourist destinations.
- 3) Buckingham Palace is a natural tourist attraction in Scotland.
- 4) London is the best choice for people who like to know about old universities.

39- Which of the following activities is NOT mentioned in the third paragraph?

- 1) walking
- 2) boat-riding
- 3) camping
- 4) fishing

40- The word "those" in the third paragraph refers to ... .

- 1) interests
- 2) tours
- 3) tourists
- 4) universities

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

تابع (انواع توابع) / شمارش، بدون

شماردن

صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۴۰

ریاضی (۱)

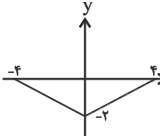
## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

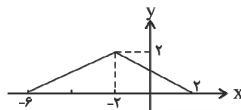
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل

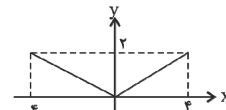
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس ریاضی (۱) - (نگاه به گذشته - بخش اجباری)  
 پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

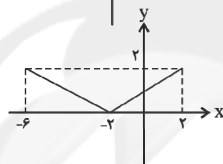
۴۱- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت  باشد، نمودار تابع  $y = f(x-2) + 2$  کدام است؟



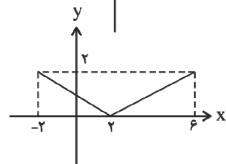
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۴۲- توابع  $f$  و  $g$  در  $R$  به ترتیب همانی و ثابت می‌باشند؛ به طوری که  $g(0) = 6$  است. در این صورت اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله  $(f(x) + 2x)(x - g(x)) = 1$  کدام است؟

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

۴۳- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1 & , |x| < 1 \\ x + \frac{|2x|}{x} & , |x| \geq 1 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

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

۴۴- اگر نمودار تابع  $y = (3-x)^2$  را ۲ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا انتقال دهیم، نمودار حاصل و نمودار اولیه در نقطه‌ای با کدام عرض متقاطع‌اند؟

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

۴۵- در شهری شامل  $n$  منطقه بین هر دو منطقه دقیقاً یک راه ارتباطی وجود دارد. اگر تعداد کل راه‌ها ۵۵ باشد، این شهر شامل چند منطقه است؟

۹ (۱)      ۱۱ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۰ (۴)

۴۶- با ارقام ۹، ۷، ۵، ۱، ۰ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ (بدون تکرار ارقام) می‌توان ساخت؟

۱۲ (۱)      ۱۸ (۲)      ۲۱ (۳)      ۲۵ (۴)

۴۷- با حروف کلمه «مهتابی» چند کلمه ۳ حرفی و بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به طوری که حرف اول آن نقطه‌دار باشد؟

۴۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۶۰ (۳)      ۴۸ (۴)

۴۸- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  چند زیرمجموعه دارد که شامل عضوهای ۱، ۲ و ۵ باشد ولی شامل عضوهای ۷ و ۹ نباشد؟

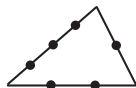
۱۶ (۱)      ۳۲ (۲)      ۶۴ (۳)      ۱۲۸ (۴)

۴۹- اگر  $\binom{m+3}{2} = m^2 + 2m$  باشد، حاصل  $P(7, m)$  کدام است؟

۴۲ (۱)      ۲۱۰ (۲)      ۸۴۰ (۳)      ۲۵۲۰ (۴)

۵۰- با توجه به شکل زیر، چند چهارضلعی محدب می‌توان ساخت که رئوس آن از نقاط مشخص شده، روی اضلاع مثلث باشند؟

۶ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۹ (۴)



۱۵ (۳)

لئوناردو داوینچی؛ هیچ دانشی را نمی‌توان واقعی دانست مگر این که به صورت ریاضی نوشته شود.



۲۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(کل فصل ۱)

تابع

(آشنایی بیشتر با تابع، انواع توابع،

وارون توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۶۲

حسابان (۱)

سؤالات ۵۱ تا ۷۰ درس حسابان (۱) (نگاه به آینده - بخش انتخابی)

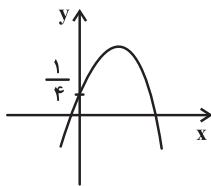
اگر درس حسابان (۱) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۲۰ سوال پاسخ دهید در غیر این صورت به سوالات ۷۱ تا ۹۰ درس ریاضی (۱) در صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ پاسخ دهید.

سؤال‌های طرामी

۵۱- در یک دنباله حسابی با جملات غیر صفر، مجموع ده جمله اول، چهار برابر مجموع پنج جمله اول است.

در این دنباله، جمله هشتم، چند برابر جمله سوم است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $\frac{۳}{۲}$  (۴)  $\frac{۵}{۴}$

۵۲- اگر نمودار سهمی  $f(x) = ax^2 + (2-a)x + b$  به صورت شکل زیر باشد، در این صورت مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $a$  کدام است؟(۱)  $\{a | a < 0\}$ (۲)  $\{a | a < 1\}$ (۳)  $\{a | -2 < a < 0\}$ (۴)  $\{a | a < -2\}$ ۵۳- حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $0 = 55 - 13x^2 + (x^2 - 1)^2$  کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۶ (۴) ۷۲

۵۴- اگر خسرو به تنهایی تعداد مشخصی کاغذ تبلیغاتی را پخش کند، ۴ ساعت دیرتر از زمانی که با علی کار کند، این کار را به اتمام می‌رساند.

همچنین وی اگر به تنهایی این کار را انجام دهد، ۱۲ ساعت زودتر از علی این کار را تمام می‌کند. خسرو به تنهایی در چند ساعت

کاغذهای تبلیغاتی را پخش می‌کند؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۵۵- اگر  $x = 1$  یک جواب معادله  $1 - \sqrt{a-x} = |x+2|$  باشد، این معادله چند جواب دیگر دارد؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) مشخص نیست.

۵۶- مثلث متساوی‌الساقین، به رأس‌های  $A(4, 8)$ ،  $B(-3, 1)$  و  $C(2, 3)$  را در نظر بگیرید. طول ارتفاع  $CH$  کدام است؟

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

۵۷- اگر دو تابع  $f(x) = \frac{5}{x-3}$  و  $g(x) = \frac{ax+b}{x^2+cx+d}$  با هم مساوی باشند، حاصل  $a+b+c+d$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) -۷ (۴) -۱۰

۵۸- اگر جزء صحیح  $x^2 + x$  برابر -۱ باشد، در این صورت حاصل  $[x^{1398}]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۱۳۹۸

۵۹- اگر  $f(x) = \frac{1}{[-x] + [x]}$  باشد، مقدار  $f(\frac{\sqrt{2}}{2}) + f(\frac{1}{\sqrt{3}})$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) تعریف نشده

بلافاصله بعد از پاسفگویی به سوال، جواب فود را وارد پاسفبرگ کنید.

۶۰- ضابطه وارون تابع  $f(x) = x^2 - 6x$  با شرط  $D_f = (3, +\infty)$  کدام است؟

$$f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{x+9} \quad (2) \qquad f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{x+9} \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{x-9} \quad (4) \qquad f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{x-9} \quad (3)$$

**سؤالهای گواه (شاهد)**

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

۶۱- در یک دنباله هندسی افزایشی به صورت  $\dots, b, 9, a, 4$ ، مجموع شش جمله اول کدام است؟

$$81 \frac{3}{8} \quad (1) \qquad 81 \frac{7}{8} \quad (2) \qquad 82 \frac{3}{8} \quad (3) \qquad 83 \frac{1}{8} \quad (4)$$

۶۲- در معادله  $x^2 - 8x + m = 0$  یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیشتر است.  $m$  کدام است؟

$$6 \quad (1) \qquad 12 \quad (2) \qquad 14 \quad (3) \qquad 15 \quad (4)$$

۶۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = (a-3)x^2 + ax - 1$ ، از ناحیه اول محورهای مختصات نمی گذرد؟

$$a \leq 2 \quad (1) \qquad 0 < a \leq 2 \quad (2) \qquad 2 < a < 3 \quad (3) \qquad 0 < a < 3 \quad (4)$$

۶۴- اگر یکی از جوابهای معادله  $\frac{12-x}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} + \frac{A}{x}$  برابر با  $x=1$  باشد، جواب دیگر آن کدام است؟ ( $A \in \mathbb{R}$ )

$$7 \quad (1) \qquad -7 \quad (2) \qquad 6 \quad (3) \qquad 4 \quad (4)$$

۶۵- مساحت ناحیه مثلثی محدود به نمودار تابع  $y = |x-3|$  و نیمساز ناحیه اول و محور  $x$  ها کدام است؟

$$4/5 \quad (1) \qquad 2/25 \quad (2) \qquad 9 \quad (3) \qquad 6 \quad (4)$$

۶۶- دو ضلع یک مستطیل منطبق بر دو خط به معادلات  $2y + x = 6$  و  $2x - y = 7$  و یک رأس آن نقطه  $A(8, 5)$  است. مساحت این

مستطیل کدام است؟

$$7/2 \quad (1) \qquad 9/6 \quad (2) \qquad 11/4 \quad (3) \qquad 12/8 \quad (4)$$

۶۷- برای تابع  $f: (-1, 1] \rightarrow (-\infty, 2)$  کدام یک از نمایشهای زیر قابل قبول است؟

$$\begin{cases} f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = -|x| \end{cases} \quad (1) \qquad \begin{cases} f: (-1, 1] \rightarrow (-1, 1) \\ f(x) = -|x| \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} f: (-1, 1] \rightarrow (-\infty, 0) \\ f(x) = -|x| \end{cases} \quad (4) \qquad \begin{cases} f: (-1, 1] \rightarrow [-1, 0] \\ f(x) = -|x| \end{cases} \quad (3)$$

۶۸- اگر دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2-3x+a-5}$  برابر  $\mathbb{R} - \{b\}$  باشد،  $a-b$  کدام است؟

$$-5 \quad (1) \qquad -6 \quad (2) \qquad \frac{23}{4} \quad (3) \qquad \frac{25}{4} \quad (4)$$

۶۹- بزرگترین فاصله‌ای که تابع  $f(x) = |x-1| - |x+3|$  در آن بازه وارون پذیر است، کدام است؟

$$[-4, 4] \quad (1) \qquad [-3, 1] \quad (2) \qquad [-1, 1] \quad (3) \qquad \emptyset \quad (4)$$

۷۰- اگر دو خط به معادلات  $ax + by = 8$  و  $2x - 3y = b$ ، نسبت به نیمساز ربع اول، متقارن باشند،  $a+b$  کدام است؟

$$\pm 3 \quad (1) \qquad \pm 2 \quad (2) \qquad 2, -3 \quad (3) \qquad -2, 3 \quad (4)$$

۲۵ دقیقه

ریاضی (۱)

تابع (انواع توابع) / شمارش، بدون

شمردن

صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۴۰

ریاضی (۱)

سوالات ۷۱ تا ۹۰ درس ریاضی (۱) - (نگاه به گذشته - بخش انتخابی)  
اگر به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ در صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ پاسخ نداده‌اید، باید به سؤال‌های  
۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

سؤال‌های طرामी

۷۱- یک تانکر گاز از یک استوانه و دو نیم‌کره به شعاع  $r$  در دو انتهای استوانه، تشکیل شده است. اگر ارتفاع استوانه، سه برابر شعاع نیم‌کره باشد، نمایش حجم تانکر به صورت تابعی از شعاع کره کدام است؟

$$\begin{aligned} V(r) &= 3\pi r^3 & (1) \\ V(r) &= 4\pi r^3 & (2) \\ V(r) &= \frac{13}{3}\pi r^3 & (3) \\ V(r) &= \frac{14}{3}\pi r^3 & (4) \end{aligned}$$

۷۲- اگر تابع  $f(x) = (a-c)x^2 + (a-b)x + 3x - 4 + b$  تابع همانی باشد، مقدار  $\frac{f(a)+f(b)}{f(a+c)}$  کدام گزینه است؟

$$\begin{aligned} & 1 \quad (1) & & 2 \quad (2) & & 3 \quad (3) & & 4 \quad (4) \end{aligned}$$

۷۳- تابع  $g(x) = \{(a^3 - 25a, 0), (2, 3b - 4), (26, a^2 + 1)\}$  همانی است. اگر  $a$ ، عضو برد تابع  $f(x) = |1-x| - 2b$  باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟

$$\begin{aligned} & 7 \quad (1) & & 3 \quad (2) & & -7 \quad (3) & & -3 \quad (4) \end{aligned}$$

۷۴- اگر نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 10 & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$  را ۲ واحد به سمت راست و ۵ واحد به سمت پایین منتقل کنیم، ضابطه تابع حاصل کدام خواهد بود؟

$$\begin{aligned} g(x) &= \begin{cases} x^2 - 4x - 6 & x \geq 1 \\ 3x - 7 & x < 1 \end{cases} & (1) \\ g(x) &= \begin{cases} x^2 - 4x - 11 & x \geq 3 \\ 3x - 12 & x < 3 \end{cases} & (2) \\ g(x) &= \begin{cases} x^2 + 4x - 11 & x \geq 1 \\ 3x & x < 1 \end{cases} & (4) \\ g(x) &= \begin{cases} x^2 + 4x - 11 & x \geq 3 \\ 3x & x < 3 \end{cases} & (3) \end{aligned}$$

۷۵- به چند طریق می‌توان ۹ خودروی متمایز را که فقط ۳ تای آن‌ها سفید رنگ هستند، کنار هم چید به طوری که هر سه خودروی سفید هم‌زمان کنار هم دیده نشوند؟

$$\begin{aligned} & 9! - 3! & (1) & & 9! - 7! & (2) & & 7! \times 3! & (3) & & 9! - 7! \times 3! & (4) \end{aligned}$$

۷۶- سه کتاب ریاضی، هندسه و فیزیک را به همراه سه کتاب دیگر با موضوعات مختلف، به چند طریق می‌توان در یک ردیف کنار هم چید به طوری که کتاب فیزیک بین کتاب‌های ریاضی و هندسه (نه لزوماً بلافاصله) قرار گیرد؟

$$\begin{aligned} & 360 & (1) & & 120 & (2) & & 180 & (3) & & 240 & (4) \end{aligned}$$

۷۷- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد زوج چهاررقمی بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ می‌توان نوشت به طوری که ارقام آن غیر تکراری باشد؟

$$\begin{aligned} & 210 & (1) & & 280 & (2) & & 340 & (3) & & 360 & (4) \end{aligned}$$

۷۸- تساوی  $\begin{pmatrix} 72 \\ x^2 + 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 72 \\ 7x \end{pmatrix}$ ، به ازای چند مقدار  $x$  برقرار می‌باشد؟

$$\begin{aligned} & 1 & (2) & & 2 & (3) & & 3 & (4) & & \text{صفر} & (1) \end{aligned}$$

۷۹- در چند کلمه ۱۰ حرفی با حروف  $A$ ،  $B$  و  $C$ ، سومین حرف  $B$  در جایگاه هشتم کلمه قرار دارد؟

$$\begin{aligned} & 1512 & (1) & & 2016 & (2) & & 6048 & (3) & & 3024 & (4) \end{aligned}$$

۸۰- به چند طریق می‌توان از بین ۷ نفر که ۲ نفر از آن‌ها با هم قهر هستند ۵ نفر را انتخاب کرد به طوری که این دو نفر با هم انتخاب نشوند؟

$$\begin{aligned} & 21 & (1) & & 18 & (2) & & 10 & (3) & & 11 & (4) \end{aligned}$$

بلافاصله بعد از پاسخگویی به سوال، جواب خود را وارد پاسخ‌برگ کنید.

## سؤال‌های گواه (شاهد)

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

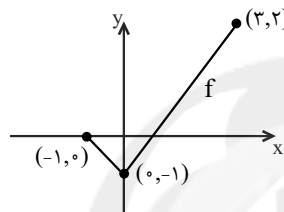
۸۱- مساحت دایره (A)، به عنوان تابعی از محیط آن (P) کدام است؟

$$A(P) = 4\pi P^2 \quad (1) \quad A(P) = \frac{P^2}{4\pi} \quad (2)$$

$$A(P) = 2\pi P^2 \quad (4) \quad A(P) = \frac{P^2}{2\pi} \quad (3)$$

۸۲- اگر  $A = \{1, 2, 3\}$ ، آنگاه چند تابع همانی از A به A وجود دارد؟

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

۸۳- شکل زیر، نمودار تابع  $f(x) = a|x+b|+k$  در بازه  $[-1, 3]$  است. برد تابع  $f(x) = a|x+b|+k$ ، کدام بازه زیر است؟(۱)  $[1, 4]$ (۲)  $[2, 6]$ (۳)  $[-1, 3]$ (۴)  $[1, 3]$ 

۸۴- نمودار تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax-3 & , x < 0 \\ 2bx^2+7 & , x \geq 0 \end{cases}$  از نقطه  $(-1, 3)$  عبور می‌کند. اگر  $f(2) = 5$  باشد.  $ab$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{7}{2}$

۸۵- مدیر یک رستوران اگر بخواهد در منوی رستوران خود دسر در نظر بگیرد می‌تواند هر کدام از ژله‌های با طعم‌های زعفرانی، آلبالویی، موزی، پرتقالی و طالبی را در منو قرار دهد. البته این امکان هم وجود دارد که هیچ یک از آن‌ها را در منو قرار ندهد. چند حالت برای این کار امکان‌پذیر است؟

(۱) ۶ (۲) ۶۴ (۳) ۵ (۴) ۳۲

۸۶- رمزی از سه حرف تشکیل شده است که هر کدام می‌توانند از حروف فارسی {ب، ج، د، ر، ز} یا حروف انگلیسی {a, b, c, d} باشند. اگر حروف کنار هم از یک زبان نباشند، برای این رمز چند حالت ممکن وجود دارد؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۸۷- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه DAMDARAN، به شرط آن که حروف یکسان کنار هم قرار گیرند، کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰

۸۸- از ۱۲ نفر دانش‌آموز نمونه، به چند طریق می‌توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟

(۱) ۱۳۲۰ (۲) ۶۶۰ (۳) ۳۳۰ (۴) ۲۲۰

۸۹- یک نقاش، قوطی‌هایی از ۵ رنگ مختلف دارد. اگر او با ترکیب دو یا چند رنگ متمایز بتواند یک رنگ جدید به‌وجود آورد و سپس از سه رنگ از رنگ‌های حاصل در نقاشی خود استفاده کند، تعداد کل حالات رنگ‌آمیزی کدام است؟

(۱) ۲۶۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۲۸۰۰

۹۰- از هر یک از ۸ مدرسه علاقه‌مند، ۶ نفر برای بازی تنیس ۴ نفری انتخاب شده‌اند. به چند طریق این بازی ممکن است انجام شود به طوری که هر دو نفر هم‌تیمی، از یک مدرسه باشند؟

(۱) ۴۲۰۰ (۲) ۵۴۰۰ (۳) ۵۶۰۰ (۴) ۶۳۰۰

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

چندضلعی‌ها (مساحت و کاربردهای آن) / تجسم فضایی (خط، نقطه و صفحه تا ابتدای تعامد)  
صفحه‌های ۶۵ تا ۸۲

هندسه (۱)

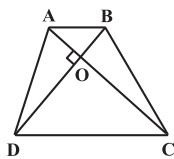
## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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؟  
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
---------------------	--------------------------------------

سوالات ۹۱ تا ۱۰۰ درس هندسه (۱) - (نگاه به گذشته - بخش اجباری)  
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- مطابق شکل، قطرهای دوزنقه  $ABCD$  بر هم عمودند. اگر  $AD = ۸$  و  $\hat{ADO} = ۳۰^\circ$  باشد، مساحت مثلث  $BOC$  کدام است؟



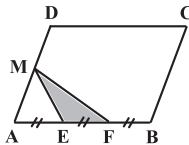
(۱)  $۶\sqrt{۲}$

(۲)  $۶\sqrt{۳}$

(۳)  $۸\sqrt{۲}$

(۴)  $۸\sqrt{۳}$

۹۲- در شکل زیر، چهارضلعی  $ABCD$  متوازی‌الاضلاع است. نقطه  $M$  وسط ضلع  $AD$  و  $AE = EF = BF$  است. مساحت مثلث  $MEF$  چه



کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  است؟

(۲)  $\frac{1}{۱۸}$

(۱)  $\frac{1}{۲۴}$

(۴)  $\frac{1}{۲۰}$

(۳)  $\frac{1}{۱۲}$

۹۳- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای به طول اضلاع قائم ۳ و ۴، فاصله نقطه هم‌رسی میانه‌ها تا وسط وتر کدام است؟

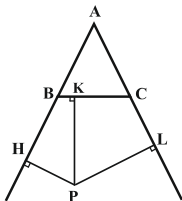
(۲)  $\frac{۵}{۶}$

(۱)  $\frac{۴}{۵}$

(۴)  $\frac{۶}{۵}$

(۳)  $\frac{۵}{۴}$

۹۴- در شکل زیر، مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع،  $PH = ۳\sqrt{۳}$ ،  $PK = ۴\sqrt{۳}$  و  $PL = ۵\sqrt{۳}$  است. طول هر ضلع مثلث  $ABC$  کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۲

نیکلای لبامفسکی: هیچ شانه‌ای از ریاضیات نیست که روزی در جهان واقعی به کار نرود.

۹۵- یک کایت شبکه‌ای که اندازه قطرهای آن ۴ و ۵ هستند، مفروض است. اگر تعداد نقاط شبکه‌ای درون این کایت برابر ۸ باشد، آنگاه تعداد نقاط

شبکه‌ای واقع بر محیط این کایت کدام است؟ (فاصله طولی و عرضی بین نقاط شبکه برابر واحد است).

۷ (۲)

۶ (۱)

۲۶ (۴)

۱۷ (۳)

۹۶- اختلاف مساحت دو چندضلعی شبکه‌ای زیر برابر  $\frac{۱۶}{۵}$  است. تعداد نقاط درونی چندضلعی بزرگ‌تر، چقدر از تعداد نقاط درونی چندضلعی

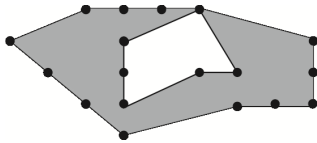
کوچک‌تر، بیشتر است؟ (فاصله طولی و عرضی بین نقاط شبکه برابر واحد است).

۱۱ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۱۴ (۴)



۹۷- دو وجه مقابل یک مکعب را در نظر می‌گیریم. چند جفت ضلع (بال، متناظر در این دو وجه می‌توان یافت؟

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۹۸- اگر دو خط متمایز  $L$  و  $L'$  با صفحه  $P$  موازی باشند، آنگاه وضعیت  $L$  و  $L'$  کدام است؟

متقاطع‌اند (۲)

(۱) موازی‌اند

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

(۳) متناظرند

۹۹- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  در فضا با هم موازی‌اند. چه تعداد از گزاره‌های زیر لزوماً صحیح است؟

(الف) اگر صفحه‌ای مانند  $P$  با یکی از این دو خط موازی باشد، آنگاه با دیگری نیز موازی است.

(ب) اگر صفحه  $P$  شامل یکی از این دو خط باشد، آنگاه می‌تواند شامل خط دیگر نیز باشد.

(پ) اگر صفحه  $P$  با یکی از دو خط متقاطع باشد، آنگاه خط دیگر را نیز قطع می‌کند.

۱ (۲)

(۱) هیچ

۳ (۴)

۲ (۳)

۱۰۰- خط  $d$  به تمامی در صفحه  $P$  قرار دارد. اگر خط  $\Delta$  خارج از صفحه  $P$ ، با این صفحه موازی باشد، آنگاه دو خط  $d$  و  $\Delta$  نسبت به هم چه

وضعی دارند؟

(۲) فقط متقاطع

(۱) فقط متناظر

(۴) متقاطع یا متناظر

(۳) موازی یا متناظر

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

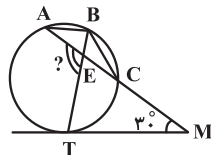
(مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره، رابطه‌های طولی در دایره، چند ضلعی‌های محاطی و محیطی تا ابتدای چهار ضلعی‌های محاطی و محیطی) صفحه‌های ۹ تا ۲۶

هندسه (۲)

سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰ درس هندسه (۲) - (نگاه به آینده - بخشی انتخابی)

اگر درس هندسه (۲) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سوال پاسخ دهید در غیر این صورت به سوالات ۱۱۱ تا ۱۲۰ درس هندسه (۱) در صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ پاسخ دهید.

۱۰۱- در شکل زیر  $MT$  بر دایره مماس و  $AB = BC$  است. اگر  $\hat{M} = 30^\circ$  باشد، اندازه زاویه  $AET$  چند



درجه است؟

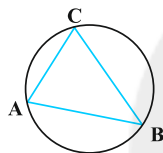
۹۰ (۱)

۹۵ (۲)

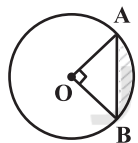
۱۰۰ (۳)

۱۰۵ (۴)

۱۰۲- در شکل زیر،  $\hat{A} = 70^\circ$  و  $\hat{B} = 50^\circ$  است. از نقطه  $O$  مرکز دایره، بر اضلاع  $AB$ ،  $AC$  و  $BC$  به ترتیب عمودهای  $OP$ ،  $OQ$

و  $OR$  رسم می‌شود. کدام مورد درست است؟۱)  $OP > OR > OQ$ ۲)  $OQ > OR > OP$ ۳)  $OP > OQ > OR$ ۴)  $OQ > OP > OR$ 

۱۰۳- در شکل زیر مثلث  $OAB$  قائم‌الزاویه است. اگر مساحت قطعه هاشورخورده برابر  $(\pi - 2)$  باشد، آن‌گاه اندازه محیط آن کدام است؟

۱)  $\frac{\pi}{2} + 2$ ۲)  $\frac{\pi}{2} + 2\sqrt{2}$ ۳)  $\pi + 2$ ۴)  $\pi + 2\sqrt{2}$ 

۱۰۴- در دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع ۵ واحد، نقطه  $M$  روی وتر  $BC$  قرار دارد. اگر  $OM = 3$  باشد، حاصل  $BM \times CM$  کدام است؟

۱) ۱۶

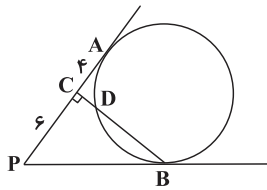
۲) ۱۸

۳) ۲۰

۴) ۲۲

در پایان تابستان دانش‌آموزان تمام مباحث خوانده شده در سال قبل را دوره کرده و نسبت به دانش‌آموزان غیرکانونی آمادگی بیشتری برای سال تحصیلی جدید دارند.

۱۰۵- در شکل زیر،  $PA$  و  $PB$  بر دایره مماس هستند و  $BC$  بر  $PA$  عمود است. اگر  $PC = ۶$  و  $CA = ۴$  باشند، طول  $CD$  کدام است؟



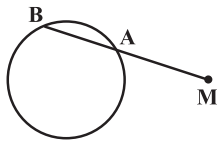
(۱) ۳

(۲)  $\sqrt{۶}$ (۳)  $\sqrt{۵}$ 

(۴) ۲

۱۰۶- در شکل زیر، فاصله نزدیک‌ترین و دورترین نقاط دایره تا نقطه مفروض  $M$  به ترتیب برابر ۴ و ۹ است. قاطع  $MAB$  نسبت به دایره به طوری

رسم شده است که اندازه  $MA$  یک واحد بیش‌تر از  $AB$  است. اندازه  $MB$  کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۱۰۷- اگر اندازه دو تا از مماس مشترک‌های دو دایره متخارج ۴ و ۶ باشد، حاصل ضرب طول شعاع‌های این دو دایره کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۰۸- در یک هشت‌ضلعی نیمساز زاویه‌ها در نقطه  $I$  هم‌رس‌اند. اگر محیط این هشت‌ضلعی برابر  $۱۶ - ۸\sqrt{۲}$  و مساحت آن  $۸ - ۸\sqrt{۲}$  باشد، مجموع

فاصله‌های نقطه  $I$  از اضلاع این هشت‌ضلعی کدام است؟

(۱)  $۴\sqrt{۲}$ (۲)  $۸\sqrt{۲}$ 

(۳) ۴

(۴) ۸

۱۰۹- مثلثی با طول اضلاع ۳، ۵ و ۶ مفروض است. اندازه شعاع بزرگ‌ترین دایره محاطی این مثلث چند برابر اندازه شعاع کوچک‌ترین دایره

محاطی آن است؟

(۱)  $\frac{۴}{۳}$ (۲)  $\frac{۷}{۴}$ 

(۳) ۴

(۴) ۷

۱۱۰- شعاع دایره‌های محاطی داخلی و خارجی نظیر رأس  $A$  از  $ABC$  به ترتیب برابر  $\frac{۲}{۵}$  و  $\frac{۷}{۵}$  می‌باشد. اگر طول مماس مرسوم از نقطه  $A$  بر

دایره محاطی داخلی برابر ۵ باشد، طول مماس مشترک داخلی دو دایره مفروض کدام است؟

(۱)  $\frac{۲}{۵}$ 

(۲) ۵

(۳) ۳

(۴) ۶



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

چندضلعی‌ها (مساحت و

کاربردهای آن) / تجسم فضایی

(خط، نقطه و صفحه تا ابتدای

تعامد)

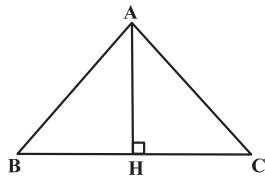
صفحه‌های ۶۵ تا ۸۲

هندسه (۱)

سوالات ۱۱۱ تا ۱۲۰ درس هندسه (۱) - (نگاه به گذشته - بخش انتخابی)  
اگر به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰ در صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ پاسخ نداده‌اید، باید به سؤال‌های  
۱۱۱ تا ۱۲۰ پاسخ دهید.

۱۱۱- در شکل زیر،  $AB = AC$ ،  $AH = 4$  و  $BC = 6$  است. اگر  $M$  نقطه دلخواهی روی قاعده مثلث

باشد، مجموع فواصل  $M$  از دو ضلع  $AB$  و  $AC$  کدام است؟



۴/۸ (۱)

۳/۶ (۲)

۵/۴ (۳)

۵/۲ (۴)

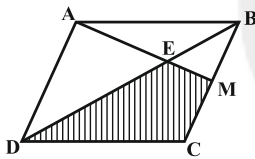
۱۱۲- اگر مجموع فواصل هر نقطه درون یک مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن  $4\sqrt{3}$  باشد، مساحت مثلث کدام است؟

۶۴ (۴)

۳۲ $\sqrt{3}$  (۳)۱۶ $\sqrt{3}$  (۲)۸ $\sqrt{3}$  (۱)

۱۱۳- در شکل زیر، اگر نقطه  $M$  وسط ضلع  $BC$  و مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  برابر ۳۰ باشد، آنگاه مساحت ناحیه هاشورخورده کدام

است؟



۱۰ (۱)

۱۱/۲۵ (۲)

۱۲ (۳)

۱۲/۵ (۴)

۱۱۴- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای ۳ واحد مربع است. حداکثر تعداد نقاط مرزی این چندضلعی کدام است؟

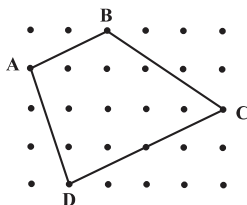
۶ (۲)

۴ (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۱۱۵- در دوزنقه شبکه‌ای زیر، فاصله دو ضلع موازی  $AB$  و  $CD$  چند برابر  $\sqrt{5}$  است؟



۱/۴ (۱)

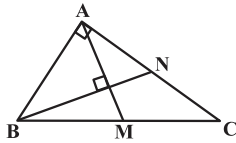
۱/۲ (۲)

۱/۳ (۳)

۱/۵ (۴)

در پایان تابستان دانش‌آموزان تمام مباحث خوانده شده در سال قبل را دوره کرده و  
نسبت به دانش‌آموزان غیرکانونی آمادگی بیشتری برای سال تحصیلی جدید دارند.

۱۱۶- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، میانه  $AM$  بر میانه  $BN$  عمود است. نسبت  $BN$  به  $AB$  کدام است؟



(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

۱۱۷- دو خط  $d'$  و  $d''$  موازی‌اند و خط  $d$  با آن‌ها متنافر است. نقاط برخورد  $d$  و  $d''$  با صفحه  $P$  را به ترتیب  $A$  و  $B$  می‌نامیم. وضعیت دو خط

$AB$  و  $d'$  کدام است؟

(۱) متقاطع یا متنافر

(۲) موازی یا متقاطع

(۳) متنافر یا موازی

(۴) موازی یا منطبق

۱۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست است؟

(۱) از سه نقطه همواره دقیقاً یک صفحه می‌گذرد.

(۲) از دو خط متقاطع در فضا دقیقاً یک صفحه می‌گذرد که هر دوی آن‌ها را شامل شود.

(۳) دو خط عمود بر یک خط در فضا، با هم موازی‌اند.

(۴) از نقطه  $A$  خارج صفحه  $P$  بی‌شمار صفحه موازی صفحه  $P$  می‌توان رسم کرد.

۱۱۹- در یک منشور سه پهلو به ترتیب چند جفت خط متمایز دو به دو موازی و چند جفت خط متمایز دو به دو متنافر وجود دارد؟

(۱)  $3 - 6$

(۲)  $3 - 9$

(۳)  $6 - 9$

(۴)  $6 - 12$

۱۲۰- دو خط متنافر  $d$  و  $d'$  با صفحه  $P$  متقاطع هستند. چند خط یافت می‌شود که این دو خط را قطع کند و با صفحه  $P$  موازی باشد؟

(۱) بی‌شمار

(۲) یک

(۳) دو

(۴) هیچ



۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

دما و گرما

صفحه‌های ۹۱ تا ۱۴۰

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؟  
 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
---------------------	--------------------------------------

سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰ درس فیزیک (۱) - (نگاه به گذشته - بخش اجباری)  
 پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۲۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد تبخیر سطحی صحیح است؟

الف) تبخیر سطحی در هر دمایی صورت می‌گیرد.

ب) تبخیر سطحی فرایندی گرماگیر است.

پ) آهنگ تبخیر سطحی با کاهش فشار بر روی سطح مایع، افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۲-  $m_1$  گرم آب  $18^\circ\text{C}$  را با  $m_2$  گرم آب  $26^\circ\text{C}$  مخلوط می‌کنیم تا  $20^\circ\text{C}$  گرم آب داشته باشیم.  $m_1$  و  $m_2$  به ترتیب از راست به چپ چند گرم هستند؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

۸۰ و ۱۲۰ (۱) ۱۰۰ و ۱۰۰ (۲)

۱۵۰ و ۵۰ (۳) ۵۰ و ۱۵۰ (۴)

۱۲۳- دو میله به طول‌های اولیه  $l_1$  و  $l_2$  و ضرایب انبساط طولی  $\alpha_1$  و  $\alpha_2 = 2\alpha_1$  در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارند. میله اولی را به

دمای  $100^\circ\text{C}$  و میله دومی را به دمای  $40^\circ\text{C}$  می‌رسانیم. اگر تغییر طول میله دومی  $1/2$  برابر تغییر طول میله اولی باشد، حاصل  $\frac{l_2}{l_1}$  کدام

است؟

۱/۵ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۲/۵ (۴)

۱۲۴- بعد از رانندگی در یک آزادراه، هوای درون تایرهای یک خودرو از  $10^\circ\text{C}$  تا  $24/15^\circ\text{C}$  گرم می‌شود. اگر هوا را گاز کامل و حجم تایر را ثابت فرض کنیم، فشار هوای داخل تایر چند درصد تغییر می‌کند؟

۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵ (۴)

۱۲۵- دماسنجی ساخته‌ایم که در فشار یک اتمسفر دمای جوش آب را با عدد ۳۲۰ و دمای انجماد آب را با عدد ۱۲۰ نمایش می‌دهد. این

دماسنج دمای جوش بنزن که معادل  $176^\circ\text{F}$  است را با چه عددی نشان می‌دهد؟

۱۶۰ (۱) ۲۸۰ (۲)

۲۴۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

دکتر مسابی: زندگی یعنی پژوهش و فهمیدن چیزی جدید

۱۲۶- درون ظرفی با دمای  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس،  $5/0$  کیلوگرم آب  $30^\circ\text{C}$  و یک قطعه آلومینیوم به جرم  $1$  کیلوگرم و دمای  $80^\circ\text{C}$  می اندازیم.

اگر دمای تعادل مجموعه  $40^\circ\text{C}$  باشد، ظرفیت گرمایی ظرف چند  $\frac{\text{J}}{\text{K}}$  است؟ (  $c_{\text{آلومینیوم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  و اتلاف

انرژی نداریم.)

(۱) ۱۵۰۰

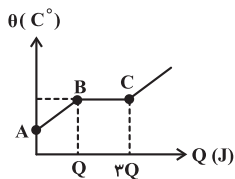
(۲) ۷۵۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۷۵

۱۲۷- اگر نمودار دما بر حسب گرمای داده شده به یک جسم جامد فرضی به صورت زیر باشد، تغییر دمای جسم از نقطه A تا B چند درجه

سلسیوس است؟ (  $L_F = 10^4 \frac{\text{J}}{\text{g}}$  ،  $c = 10^4 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  )



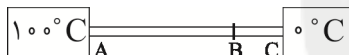
(۱) ۵۰۰

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۴۰۰

۱۲۸- در شکل زیر، گرما به طور یکنواخت در میله AC شارش می یابد. اگر  $\overline{BC} = \frac{1}{4} \overline{AC}$  باشد، دمای نقطه B چند درجه سلسیوس است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۳

(۴) ۷۵

۱۲۹- طول اولیه میله های A و B به ترتیب  $30$  متر و  $10$  متر می باشد. اگر پس از افزایش  $100^\circ\text{C}$  دما، افزایش طول میله A،  $1\text{cm}$  بیشتر از

افزایش طول میله B باشد، ضریب انبساط طولی میله A چند واحد SI است؟ (ضریب انبساط طولی میله B برابر با  $2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$  است.)

(۱)  $10^{-5}$

(۲)  $\frac{1}{3} \times 10^{-5}$

(۳)  $9 \times 10^{-5}$

(۴)  $3 \times 10^{-5}$

۱۳۰- در شکل زیر، صفحه ای فلزی که در آن حفره ای وجود دارد، نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با  $12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$

باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه  $15^\circ\text{C}$ ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می کند؟



(۱)  $54/0$  درصد افزایش می یابد.

(۲)  $54/0$  درصد کاهش می یابد.

(۳)  $36/0$  درصد افزایش می یابد.

(۴)  $36/0$  درصد کاهش می یابد.

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن

(کل فصل ۱)

جریان الکتریکی و مدارهای

جریان مستقیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای انواع

مقاومت‌ها و کدگذاری رنگی

مقاومت‌های کربنی)

صفحه‌های ۱ تا ۵۶

فیزیک (۲)

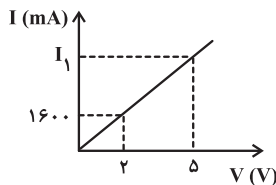
سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰ درس فیزیک (۲) - (نگاه به آینده - بخش انتخابی)

اگر درس فیزیک (۲) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سوال پاسخ دهید در غیر این صورت به سوالات ۱۴۱ تا ۱۵۰ درس فیزیک (۱) در صفحه ۲۴ پاسخ دهید.

۱۳۱- چه تعداد از موارد زیر بر مقاومت الکتریکی یک رسانای اهمی تأثیر ندارد؟

(الف) طول رسانا	(ب) دمای رسانا	(ج) سطح مقطع رسانا
(د) جنس رسانا	(ه) جریان عبوری از رسانا	(و) ولتاژ دو سر رسانا
۱ (۱)		
۲ (۲)		
۳ (۳)		
۴ (۴)		

۱۳۲- اگر نمودار جریان الکتریکی عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی به صورت زیر باشد، به ترتیب از راست به چپ مقاومت

الکتریکی رسانا چند اهم و جریان  $I_1$  چند میلی آمپر است؟

۱) ۴۰۰۰ ، ۱/۲۵

۲) ۳۶۰۰ ، ۱/۲۵

۳) ۳۶۰۰ ، ۰/۸

۴) ۴۰۰۰ ، ۰/۸

۱۳۳- کراهی رسانا به شعاع ۵ سانتی متر، روی پایه‌ای عایق قرار دارد. بار الکتریکی آن مثبت و چگالی سطحی بار کره  $160 \frac{\mu C}{m^2}$  است. اگر کره رابا یک سیم به زمین اتصال دهیم، چند الکترون از زمین به کره منتقل می‌شود؟ ( $\pi = 3$  ،  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )۱)  $3 \times 10^{13}$ ۲)  $3 \times 10^{11}$ ۳)  $6 \times 10^9$ ۴)  $6 \times 10^{11}$ ۱۳۴- مطابق شکل زیر، توسط یک نخ ابریشمی، گلوله‌ای فلزی که بار  $+q$  دارد در داخل یک کره فلزی توخالی که روی پایه‌ای عایق نصب شده،

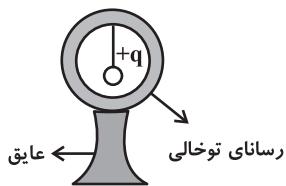
آویزان شده است. گلوله را به کره وصل می‌کنیم و پس از برقراری تعادل آن را از کره خارج می‌کنیم. کدام گزینه صحیح است؟

۱) سطح داخلی و خارجی کره به یک اندازه باردار می‌شوند.

۲) بار فقط روی سطح خارجی کره توزیع می‌شود.

۳) سطح داخلی کره دارای بار  $-q$  و سطح خارجی دارای بار  $+q$  می‌شود.

۴) پتانسیل سطح داخلی بیشتر از سطح خارجی کره می‌شود.



Konkur.in

۱۳۵- دو کره رسانای کوچک مشابه دارای بارهای الکتریکی مثبت  $q_1$  و  $q_2$  هستند. اگر آن‌ها را به هم تماس داده و در فاصله  $30$  سانتی متری ازهم قرار دهیم، نیروی الکتریکی  $3/6 N$  به یکدیگر وارد می‌کنند.  $q_1$  و  $q_2$  بر حسب میکروکولن مطابق کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

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

۲ و ۸ (۴)

۴ و ۶ (۳)

۱۰ و ۲ (۲)

۹ و ۴ (۱)

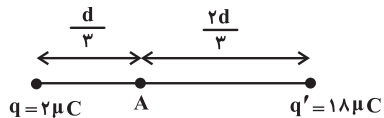
در آزمون سعی کنید زیر کلمه‌های مهم مانند «نیست، ندارد و ...» در صورت سوال خط بکشید.

۱۳۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -1 \mu C$  و  $q_2 = +9 \mu C$  در فاصله  $20$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از بار  $q_1$ ، بار سوم  $q_3$  را قرار دهیم تا بار  $q_3$  در تعادل باشد؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود).

- (۱) ۴۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۰

۱۳۷- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q$  و  $q'$  در نقطه  $A$  برابر با  $200 \frac{N}{C}$  است. اگر بار  $q'$

حذف شود، اندازه میدان الکتریکی در نقطه  $A$  چند نیوتون بر کولن خواهد شد؟



- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۳۶۰  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۱۶۰

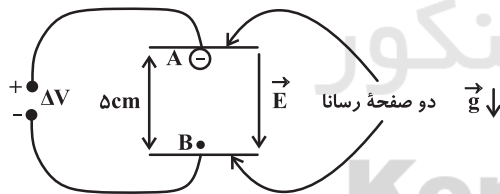
۱۳۸- ذره‌ای با بار الکتریکی  $-4 \mu C$  از مجاورت صفحه منفی یک خازن تخت رها می‌شود. اگر انرژی جنبشی ذره در هنگام رسیدن به صفحه مثبت  $80 \mu J$  باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن چند ولت است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر کنید).

- (۱) ۸۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۴۰

۱۳۹- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $-1 nC$  در نقطه  $A$  (مجاورت صفحه بالایی) رها می‌شود. اگر در نقطه  $B$  (مجاورت صفحه پایینی)،

تندی ذره به  $\frac{m}{4}$  برسد، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه رسانا چند ولت است؟ (جرم ذره  $1 mg$  و شتاب

گرانشی  $\frac{m}{s^2}$  است).



- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۱۰  
(۳) ۴۲۰  
(۴) ۲۰۰۰

۱۴۰- خازن تختی که فاصله صفحات آن  $10 mm$  و ثابت دی‌الکتریک عایق آن  $10$  می‌باشد، به اختلاف پتانسیل ثابت متصل است. بدون جدا

کردن خازن از مولد کدام‌یک از موارد زیر باعث می‌شود که انرژی آن ۲۵ درصد افزایش یابد؟

- (۱) فاصله صفحات را  $4 mm$  کاهش دهیم و فضای بین دو صفحه از دی‌الکتریک پر باشد.  
(۲) فاصله صفحات را  $4 mm$  افزایش دهیم و فضای بین دو صفحه از دی‌الکتریک پر باشد.  
(۳) عایق را خارج نموده و فاصله صفحات را  $8 mm$  / کاهش دهیم.  
(۴) عایق را خارج نموده و فاصله صفحات را  $2 mm$  / ۹ کاهش دهیم.



۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

دما و گرما

صفحه‌های ۹۱ تا ۱۴۰

فیزیک (۱)

سوالات ۱۴۱ تا ۱۵۰ درس فیزیک (۱) - (نگاه به گذشته - بخش انتخابی)  
اگر به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ پاسخ نداده‌اید، باید به سؤال‌های  
۱۴۱ تا ۱۵۰ پاسخ دهید.

۱۴۱- مقداری آب صفر درجه سلسیوس را در فشار یک اتمسفر به دمای  $10^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. در طول این تغییر دما، ...

(۱) چگالی آن نخست کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۲) چگالی آن همواره افزایش می‌یابد.

(۳) حجم آن همواره افزایش می‌یابد.

(۴) حجم آن نخست کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۴۲- دو کره مسی هم‌دما داریم که قطر خارجی آن‌ها برابر ولی کره A توخالی و کره B توپر است. اگر آن‌ها را در آب جوش بیندازیم، پس از برقراری تعادل افزایش قطر خارجی کره A ... قطر کره B است.

(۱) کمتر از (۲) بیشتر از (۳) برابر با (۴) بسته به جرم آن‌ها هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۴۳- کره‌ای برنجی به شعاع  $10\text{cm}$  را از  $0^{\circ}\text{C}$  تا  $100^{\circ}\text{C}$  گرم می‌کنیم. حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

$$\left(\frac{1}{K} = 19 \times 10^{-6} = \alpha \text{ برنج} \text{ و } \pi \approx 3\right)$$

(۱)  $0/19$  (۲)  $0/38$  (۳)  $0/57$  (۴)  $3/8$

۱۴۴- جسمی به جرم  $3\text{kg}$  و گرمای ویژه  $\frac{J}{\text{kg} \cdot \text{K}}$   $500$  و دمای  $0^{\circ}\text{C}$ ، با گرفتن گرما به اندازه  $15$  کیلوژول بدون تغییر حالت به دمای  $50^{\circ}\text{C}$  می‌رسد.  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟ (از اتلاف گرما صرف نظر شود.)

(۱) صفر (۲)  $40$  (۳)  $30$  (۴)  $20$

۱۴۵- دمای گاز کاملی  $22$  درجه سلسیوس و فشار آن یک اتمسفر است. با ثابت ماندن فشار گاز، در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس، حجم گاز  $3$  برابر می‌شود؟

(۱)  $295$  (۲)  $339$  (۳)  $885$  (۴)  $612$

۱۴۶-  $3$  دماسنج که بر حسب درجه‌بندی سلسیوس، فارنهایت و کلون مدرج شده‌اند، دمای جسمی اندازه‌گیری شده است. اگر مجموع مقادیری که نشان داده شده است  $343$  باشد، دماسنجی که بر حسب فارنهایت درجه‌بندی شده، چه عددی را نشان داده است؟

(۱)  $10$  (۲)  $50$  (۳)  $32$  (۴)  $36$

۱۴۷- میله‌ای به طول اولیه  $20\text{cm}$  در اختیار داریم، دمای میله را  $50$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم تا طول میله به  $1\text{cm}/20$  برسد. اگر دمای ورقه‌ای به ابعاد  $4\text{cm} \times 5\text{cm}$  از همین جنس را به اندازه  $90$  درجه فارنهایت افزایش دهیم، مساحت ورقه چند درصد تغییر می‌کند؟

(۱)  $0/5$  (۲)  $0/9$  (۳)  $1$  (۴)  $1/8$

۱۴۸- مکعب مستطیل فلزی به ابعاد  $10\text{cm} \times 5\text{cm} \times 4\text{cm}$  از فلزی به چگالی  $\frac{g}{\text{cm}^3}$   $8$  ساخته شده است. اگر حجم حفره داخل مکعب مستطیل  $50\text{cm}^3$  باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای مکعب مستطیل  $90$  درجه فارنهایت افزایش یابد؟

(ظرفیت گرمایی ویژه فلز  $\frac{J}{g \cdot ^{\circ}\text{C}}$   $4$  است.)

(۱)  $0/32$  (۲)  $320$  (۳)  $240$  (۴)  $0/24$

۱۴۹- دمای مقداری جیوه را در حالت مایع بدون آن که به بخار تبدیل شود،  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌دهیم. در این حالت چگالی جیوه نسبت به حالت اولیه، چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟  $\left(\frac{1}{^{\circ}\text{C}} = 18 \times 10^{-5} = \beta \text{ جیوه}\right)$

(۱)  $1/8$  درصد افزایش می‌یابد. (۲)  $0/18$  درصد کاهش می‌یابد.

(۳)  $0/18$  درصد افزایش می‌یابد. (۴)  $1/8$  درصد کاهش می‌یابد.

۱۵۰- در ظرفی  $540\text{cm}^3$  آب به چگالی  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   $1000$  و در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  وجود دارد. یک قطعه آلومینیم به حجم  $500\text{cm}^3$  و

چگالی  $\frac{g}{\text{cm}^3}$   $2/7$  با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  به آرامی در ظرف می‌اندازیم. اگر دمای تعادل برابر با دمای محیط که  $30^{\circ}\text{C}$  است بشود، به اندازه چند

ژول گرما از ظرف خارج شده است؟  $\left(\frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} = 4200 = c_{\text{آب}} \text{ و } \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} = 900 = c_{\text{آلومینیم}}\right)$

(۱)  $1560$  (۲)  $1430$  (۳)  $1053$  (۴)  $1620$

در آزمون سعی کنید زیر کلمه‌های مهم مانند «نیست، ندارد و ...» در صورت سوال خط بکشید.

۱۵ دقیقه

شیمی (۱)

ردپای گازها در زندگی

(از ابتدای خواص و رفتار گازها تا

پایان فصل) / آب، آهنک زندگی

(از ابتدای فصل تا ابتدای آیا

نمکها به یک اندازه در آب حل

می شوند؟)

صفحه‌های ۸۱ تا ۱۰۷

شیمی (۱)

## 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؟

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
---------------------	--------------------------------------

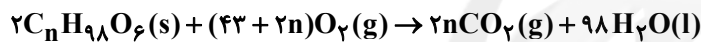
سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰ درس شیمی (۱) - (نگاه به گذشته - بخش اجباری)  
پاسخ دادن به این سؤالها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵۱- در واکنش تهیه گاز آمونیاک از گازهای  $N_2$  و  $H_2$ ، اگر اختلاف جرم واکنش‌دهنده‌های مصرفی با یکدیگر برابر با  $49/5$  گرم باشد، چند لیتر گاز آمونیاک در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر تولید می‌شود؟ (واکنش‌دهنده‌ها به نسبت استوکیومتری موجود

هستند.) ( $H = 1, N = 14: g.mol^{-1}$ )

(۱)  $76/5$  (۲)  $118/8$  (۳)  $100/8$  (۴)  $90/1$

۱۵۲- مقداری چربی به فرمول  $C_nH_{98}O_6$  در بدن با جذب  $2/9$  مول گاز اکسیژن اکسایش یافته و مقدار  $89/76$  گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند. به ترتیب از راست به چپ، این چربی در هر مولکول خود چند اتم کربن دارد و هر مول آن با چند مول گاز اکسیژن واکنش

می‌دهد؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )(۱)  $247 - 102$ (۲)  $72/5 - 51$ (۳)  $72/5 - 102$ (۴)  $247 - 51$ 

۱۵۳- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی تکمیل می‌کند؟

«طی فرایند هابر، گاز ... نیتروژن در دمای ... و فشار ... در حضور کاتالیزگر ... با گاز هیدروژن واکنش داده و گاز آمونیاک تولید می‌شود.»

(۱) تک اتمی -  $200 atm - 450 C$  -  $Fe(s)$ (۲) دو اتمی -  $20 atm - 450 C$  -  $Fe^{2+}(aq)$ (۳) دو اتمی -  $200 atm - 450 C$  -  $Fe(s)$ (۴) تک اتمی -  $20 atm - 450 C$  -  $Pt(s)$ 

۱۵۴- اگر مقدار برابری از اصلی‌ترین جزء سازنده گاز شهری را با مقدار کافی گاز اکسیژن یک بار به صورت کامل و بار دیگر به صورت ناقص بسوزانیم، کدام گزینه حجم گاز کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید تولید شده در دو واکنش (در شرایط یکسان) را به درستی مقایسه می‌کند؟ (فرض کنید در واکنش سوختن ناقص، همه کربن واکنش‌دهنده به کربن مونوکسید تبدیل شود).

(۱) حجم گاز  $CO$  تولید شده در واکنش سوختن ناقص، دو برابر حجم گاز  $CO_2$  تولید شده در واکنش سوختن کامل است.(۲) حجم گاز  $CO_2$  تولید شده در واکنش سوختن کامل، دو برابر حجم گاز  $CO$  تولید شده در واکنش سوختن ناقص است.(۳) حجم گازهای  $CO$  و  $CO_2$  تولید شده در دو واکنش به مقدار گاز اکسیژن مصرف شده بستگی دارد.(۴) حجم گاز  $CO$  تولید شده در واکنش سوختن ناقص با حجم گاز  $CO_2$  تولید شده در واکنش سوختن کامل برابر است.

شما آینده‌مردان را هم‌دستان می‌سازید. اولین گام در این راه هودآگاهی شماست. با تکمیل دفتر برنامه‌ریزی  
هودآگاهی و هودتنظیمی‌تان را افزایش دهید.



۱۵۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) کره زمین، سامانه‌ای بزرگ می‌باشد که فقط شامل هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره است.  
 (ب) کوه‌های یخ، بزرگ‌ترین منبع غیراقیانوسی آب‌کره محسوب می‌شوند.  
 (پ) یون‌های سدیم، کلسیم، کلرید و هیدروکسید، برخی از یون‌های تک‌اتمی موجود در آب آشامیدنی و شیرین می‌باشند.  
 (ت) مقدار نمک حل شده در ۱۰۰ گرم از آب اقیانوس آرام از آب دریای مدیترانه، سرخ و مرده کم‌تر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۶- موارد «الف»، «ب»، «پ» و «ت» در جدول زیر به ترتیب از راست به چپ توسط کدام گزینه به درستی کامل می‌گردد؟

تعداد یون‌های موجود در هر واحد فرمولی	نام ترکیب
(الف)	آمونیم هیدروکسید
(ب)	آهن (III) سولفات
۴	(پ)
۳	(ت)

(۱) ۲ - ۵ - سدیم فسفات - پتاسیم اکسید

(۲) ۳ - ۴ - روی کلرید - مس (I) نیترات

(۳) ۳ - ۵ - باریوم هیدروکسید - آهن (II) برمید

(۴) ۲ - ۴ - آلومینیم نیترات - کلسیم سولفید

۱۵۷- چند مورد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

- (الف) محلول، مخلوطی همگن از دو ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت می‌باشد.  
 (ب) خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هر یک از آنها بستگی دارد.  
 (پ) هوایی که تنفس می‌کنیم، محلولی از گازهاست که در آن گاز نیتروژن حلال است.  
 (ت) اتیلن گلیکول، به عنوان ضد یخ به صورت ماده خالص کاربرد دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- مقدار  $0.0005$  مول کلسیم کلرید در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم  $200$  گرم حل شده است. غلظت یون کلسیم و کلرید به ترتیب از

راست به چپ برابر با چند ppm است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $100 - 177/5$  (۲)  $157/5 - 100$

(۳)  $177/5 - 100$  (۴)  $100 - 157/6$

۱۵۹- مقدار A گرم سدیم هیدروکسید را در B گرم آب مقطر حل کرده‌ایم تا محلولی با درصد جرمی C به دست آید، اگر با ۲۰ گرم از محلول حاصل بتوان ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر NaOH را تهیه کرد، مقادیر A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام می‌توانند

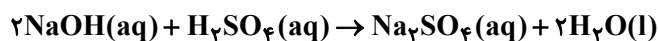
باشند؟ ( $\text{NaOH} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۴، ۵۰۰، ۲۰ (۲) ۴۰، ۱۹۲، ۸

(۳) ۴، ۴۸۰، ۲۰ (۴) ۴۰، ۵۰۰، ۲۰

۱۶۰- محلولی از سولفوریک اسید ۴۹٪ جرمی و با چگالی  $1.25 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  را در اختیار داریم. برای خنثی کردن  $200 \text{ mL}$  از این محلول مطابق معادله موازنه شده واکنش زیر، به چند گرم سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟

( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) ۵۴ (۲) ۲۷

(۳) ۷۱ (۴) ۱۰۰

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای فصل تا ابتدای  
آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با  
یک پیوند دوگانه)  
صفحه‌های ۱ تا ۳۹

شیمی (۲)

سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ درس شیمی (۲) - (نگاه به آینده - بخش انتخابی)

اگر درس شیمی (۲) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سوال پاسخ دهید در غیر این صورت به سوالات ۱۷۱ تا ۱۸۰ درس شیمی (۱) در صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ پاسخ دهید.

۱۶۱- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌باشد.
- (۲) فولاد زنگ نزن پس از طی مراحل طولانی از سنگ معدن با مقدار اندکی پسماند به دست می‌آید.
- (۳) در سال‌های اخیر میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها از سوخت‌های فسیلی بیش تر بوده است.
- (۴) پیدایش تجارت جهانی می‌تواند دلیلی بر پراکندگی منابع در کره زمین باشد.

۱۶۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) بیش تر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت راست و مرکز جدول قرار دارند.
- (ب) در گروه‌های جدول دوره‌ای، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.
- (پ) همه عناصر گروه اول جدول دوره‌ای از عناصر دسته S هستند و ضمن تشکیل یون  $M^+$  به آرایش هشت تایی می‌رسند.
- (ت) در همه دوره‌های جدول دوره‌ای، به‌طور کلی با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۶۳- هر مورد از موارد زیر نشان‌دهنده یک فلز است. این فلزها به ترتیب در کدام گزینه آمده‌اند؟ (گزینه‌ها از راست به چپ به ترتیب الف)، (ب)، (پ) و (ت) آمده‌اند.)

- (الف) فلزی نرم است و با چاقو بریده می‌شود و به سرعت در هوا تیره می‌شود.
- (ب) فلزی که در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند.
- (پ) فلزی که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
- (ت) فلزی که اکسیدهای طبیعی آن دارای فرمول‌های  $AO$  و  $A_2O_3$  می‌باشند. (A نماد فرضی عنصر است).

۱) Fe - Sc - K - Na

۲) Al - Cu - Au - Na

۳) Fe - Sc - Au - Na

۴) Al - Cu - K - Ti

۱۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید ماده ... تولید می‌شود و در معادله موازنه شده واکنش، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ... است.»

۱)  $\frac{1}{2}$  - NaCl۲)  $2 - Fe(OH)_2$ ۳)  $1 - Fe(OH)_2$ ۴)  $\frac{1}{4}$  - NaCl

تملیل آزمون یکی از راه‌های پی بردن به نقاط ضعف و قوت شماست.

۱۶۵- اگر فلزهای A، B و C در شرایط یکسان، به ترتیب واکنش پذیری نسبی زیاد، کم و ناچیز داشته باشند و هر سه عنصر در دوره چهارم

جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، عبارت کدام گزینه همواره نادرست است؟

(۱) خصلت نافلزلی عنصر C از عنصر B بیش تر است.

(۲) تامین شرایط نگهداری عنصر B از عنصر A آسان تر است.

(۳) ترتیب عدد اتمی این سه عنصر می تواند به صورت «A > B > C» باشد.

(۴) عنصر A می تواند با ترکیبی از عنصر B واکنش دهد.

۱۶۶- اگر ۸۰ گرم آهن (II) اکسید با خلوص ۹۰ درصد را با مقدار کافی سدیم خالص واکنش دهیم و ۳۷/۲ گرم فراورده اکسیژن دار به دست

آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $\text{Na} = 23$  ,  $\text{O} = 16$  ,  $\text{Fe} = 56$  :  $\text{g. mol}^{-1}$ )

(۱) ۴۵

(۲) ۶۰

(۳) ۷۵

(۴) ۹۰

۱۶۷- با توجه به واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، از تخمیر ۱/۸ گرم گلوکز با بازده ۵۰٪ و درصد خلوص ۳۰٪، چند میلی‌لیتر  $\text{CO}_2$  در

شرایط STP تولید می‌شود؟ ( $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  ,  $\text{H} = 1$  :  $\text{g. mol}^{-1}$ )



(۱) ۲۲/۴

(۲) ۴۴/۸

(۳) ۳۳/۶

(۴) ۶۷/۲

۱۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«... راحت تر از ... جاری می‌شود، گران روی آن بیش تر از ... بوده و نقطه جوش آن نیز ... از  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$  می‌باشد.»

(۱)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  -  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  -  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  - بیش تر

(۲)  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  -  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  -  $\text{C}_9\text{H}_{20}$  - کم تر

(۳)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  -  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$  -  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  - کم تر

(۴)  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  -  $\text{CH}_4$  -  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  - کم تر

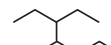
۱۶۹- کدام نام‌گذاری برای ساختار یک آلکان شاخه‌دار صحیح است؟

(۱) ۲- اتیل پنتان

(۲) ۴، ۴، ۲- تری متیل پنتان

(۳) ۴- متیل هگزان

(۴) ۳- اتیل - ۳- متیل هگزان

۱۷۰- نام آلکان  براساس قواعد آیوپاک کدام است؟

(۱) ۳- اتیل - ۴- متیل هپتان

(۲) ۴- متیل - ۳- اتیل هپتان

(۳) ۳- اتیل - ۴- متیل اوکتان

(۴) ۴- متیل - ۳- اتیل اوکتان



۱۰ دقیقه

شیمی (۱)

ردپای گازها در زندگی

(از ابتدای خواص و رفتار

گازها تا پایان فصل) / آب،

آهنگ زندگی

(از ابتدای فصل تا ابتدای آیا

نمکها به یک اندازه در آب حل

می شوند؟)

صفحه های ۸۱ تا ۱۰۷

شیمی (۱)

سوالات ۱۷۱ تا ۱۸۰ درس شیمی (۱) - (نگاه به گذشته - بخش انتخابی)  
اگر به سؤالهای ۱۶۱ تا ۱۷۰ در صفحه های ۲۷ و ۲۸ پاسخ نداده اید، باید به سؤالهای  
۱۷۱ تا ۱۸۰ پاسخ دهید.

۱۷۱- شرایط STP، شرایطی است که در آن دما، ... و فشار ... است. در این شرایط مقدار  $0/2$  گرم گاز

هیدروژن، ... مول از این گاز بوده و حجمی معادل ... لیتر دارد. ( $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $0/1 \text{ atm}$  ،  $0/1$  ،  $2/24$  ،  $0 \text{ K}$

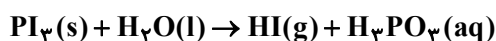
(۲)  $1 \text{ atm}$  ،  $0/1$  ،  $2/24$  ،  $0 \text{ C}$

(۳)  $0/1 \text{ atm}$  ،  $0/2$  ،  $4/48$  ،  $0 \text{ K}$

(۴)  $1 \text{ atm}$  ،  $0/2$  ،  $4/48$  ،  $0 \text{ C}$

۱۷۲- برای تولید  $3/36 \text{ L}$  فرآورده گازی در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر مطابق معادله واکنش (موازنه نشده) زیر، چند گرم

واکنش دهنده جامد مورد نیاز است؟ ( $P = 31$  ،  $I = 127$  ،  $O = 16$  ،  $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱)  $6/18$

(۲)  $61/8$

(۳)  $20/6$

(۴)  $2/06$

۱۷۳- مقدار یکسانی گاز متان را در دو سیلندر با پیستون متحرک، یکی در شرایط STP و دیگری در دمای ثابت  $136/5 \text{ C}$  و فشار یک

اتمسفر در حضور مقدار کافی گاز اکسیژن به طور کامل می سوزانیم. در پایان واکنش نسبت حجم سیلندر در شرایط STP به حجم سیلندر

در دمای  $136/5 \text{ C}$  برابر با کدام است؟

(۱)  $1/3$

(۲)  $2/9$

(۳)  $3/4$

(۴)  $4/5$

۱۷۴- چند مورد از موارد زیر با ویژگی مورد نظر مطابقت ندارد؟

الف) فراوان ترین جزء سازنده هوا کره: گاز نیتروژن

ب) مخلوط این دو گاز در حضور کاتالیزگر یا جرقه واکنش می دهند:  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$

پ) ساختار لوویس  $\text{N}_2$  با ساختار لوویس این مولکول شباهت دارد: CO

ت) در شرایط یکسان در بین سه گاز  $\text{H}_2$  ،  $\text{N}_2$  و  $\text{NH}_3$ ، نقطه جوش کمتری دارد:  $\text{N}_2$

ث) از این فلز می توان به عنوان کاتالیزگر در تولید آمونیاک در صنعت استفاده کرد: آهن

(۱) ۱

(۲) ۲

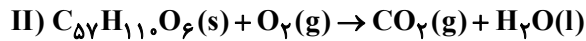
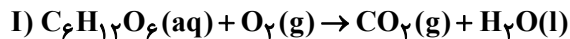
(۳) ۳

(۴) ۴

تملیل آزمون یکی از راههای پی بردن به نقاط ضعف و قوت شماست.



۱۷۵- کربن دی اکسید تولید شده در اثر مصرف ۴۵۰ گرم گلوکز توسط انسان، از اکسایش تقریباً چند کیلوگرم چربی ذخیره شده در کوهان شتر به دست می آید؟ ( $C = 12$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ ) (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند).



(۲) ۰/۰۵۸

(۱) ۰/۲۳۴

(۴) ۰/۰۳۹

(۳) ۰/۱۱۷

۱۷۶- با توجه به جدول زیر، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ردیف ... از ستون (I)، ... برابر نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ردیف ... از ستون (II) است.

(II)	(I)	ستون ردیف
باریم سولفید	لیتیم کربنات	(I)
آلومینیم نیترات	کلسیم هیدروکسید	(II)
نقره سولفات	آمونیم کلرید	(III)

$$(III) - \frac{1}{4} - (II) \quad (1)$$

$$(II) - 3 - (III) \quad (2)$$

$$(III) - 4 - (I) \quad (3)$$

$$(I) - \frac{1}{3} - (II) \quad (4)$$

۱۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فراوان ترین کاتیون و آنیون در دریا به ترتیب  $Na^+$  و  $Cl^-$  هستند.

(۲) نزدیک به ۷۵ درصد از سطح زمین را آب پوشانده است، که بیش از ۹۰ درصد آن برای مصرف روزانه انسان قابل استفاده نمی‌باشد.

(۳) آمونیم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که هر دو عنصر S و N را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

(۴) کاتیون‌های  $Ag^+$  و  $Ba^{2+}$  و آنیون‌های  $Cl^-$  و  $SO_4^{2-}$  به هر شکلی با هم ترکیب یونی تشکیل دهند، رسوب سفید و نامحلول در ته ظرف بر جای خواهند گذاشت.

۱۷۸- اگر ۱۰۰ کیلوگرم محلول آبی کلر برای ضد عفونی کردن آب یک استخر دارای  $700 m^3$  آب، نیاز باشد و مقدار مجاز کلر در آب آن استخر برابر با ۱ ppm باشد، درصد جرمی کلر در محلول اولیه برابر با کدام است؟ (جرم یک لیتر آب استخر را برابر با یک کیلوگرم در نظر بگیرید).

(۴) ۱۴

(۳) ۱/۴

(۲) ۰/۷

(۱) ۰/۴

۱۷۹- در یک نمونه آب دریا به جرم ۴۰۰ گرم، مقدار X میلی‌گرم سدیم کلرید وجود دارد. اگر درصد جرمی NaCl در این محلول برابر با ۲/۵ درصد باشد، مقدار X و غلظت سدیم کلرید بر حسب ppm به ترتیب از راست به چپ برابر با کدام است؟

( $Cl = 35/5$ ,  $Na = 23$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۲)  $2/5 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^4$ (۱)  $2/5 \times 10^4$ , ۱۰(۴)  $2/5 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^4$ (۳)  $2/5 \times 10^6$ , ۱۰

۱۸۰- هرگاه به ۱۰۰ mL محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید، ۲ گرم حل شونده سدیم هیدروکسید جامد (NaOH) اضافه شود، مولاریته محلول جدید برابر با کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود). ( $Na = 23$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۴) ۴

(۳) ۲/۷۵

(۲) ۲/۵

(۱) ۲/۲۵

**گفت و گو با پشتیبان درباره هدف گذاری دو درس**

۲۸۹- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف گذاری ۲ درس گفت و گو کرد؟

- (۱) خیر، در این نوبت درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.
- (۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.
- (۳) گفت و گوی ما درباره هدف گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.
- (۴) پشتیبان با من درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت کرد.

**تماس تلفنی پشتیبان**

۲۹۰- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

**تماس تلفنی: چه زمانی؟**

۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
- (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
- (۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

**تماس تلفنی: چند دقیقه؟**

۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

**کلاس رفع اشکال**

۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟

- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
- (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
- (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

**شروع به موقع**

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

**متأخرین**

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

**مراقبان**

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

**پایان آزمون - ترک حوزه**

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچگاه

**ارزیابی آزمون امروز**

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 15 شهریور 1398 گروه یازدهم ریاضی دفترچه

- |                             |                             |                              |                              |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/>  | 51 <input type="checkbox"/> | 101 <input type="checkbox"/> | 151 <input type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/>  | 52 <input type="checkbox"/> | 102 <input type="checkbox"/> | 152 <input type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/>  | 53 <input type="checkbox"/> | 103 <input type="checkbox"/> | 153 <input type="checkbox"/> |
| 4 <input type="checkbox"/>  | 54 <input type="checkbox"/> | 104 <input type="checkbox"/> | 154 <input type="checkbox"/> |
| 5 <input type="checkbox"/>  | 55 <input type="checkbox"/> | 105 <input type="checkbox"/> | 155 <input type="checkbox"/> |
| 6 <input type="checkbox"/>  | 56 <input type="checkbox"/> | 106 <input type="checkbox"/> | 156 <input type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/>  | 57 <input type="checkbox"/> | 107 <input type="checkbox"/> | 157 <input type="checkbox"/> |
| 8 <input type="checkbox"/>  | 58 <input type="checkbox"/> | 108 <input type="checkbox"/> | 158 <input type="checkbox"/> |
| 9 <input type="checkbox"/>  | 59 <input type="checkbox"/> | 109 <input type="checkbox"/> | 159 <input type="checkbox"/> |
| 10 <input type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> | 110 <input type="checkbox"/> | 160 <input type="checkbox"/> |
| 11 <input type="checkbox"/> | 61 <input type="checkbox"/> | 111 <input type="checkbox"/> | 161 <input type="checkbox"/> |
| 12 <input type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> | 112 <input type="checkbox"/> | 162 <input type="checkbox"/> |
| 13 <input type="checkbox"/> | 63 <input type="checkbox"/> | 113 <input type="checkbox"/> | 163 <input type="checkbox"/> |
| 14 <input type="checkbox"/> | 64 <input type="checkbox"/> | 114 <input type="checkbox"/> | 164 <input type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/> | 65 <input type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/> | 165 <input type="checkbox"/> |
| 16 <input type="checkbox"/> | 66 <input type="checkbox"/> | 116 <input type="checkbox"/> | 166 <input type="checkbox"/> |
| 17 <input type="checkbox"/> | 67 <input type="checkbox"/> | 117 <input type="checkbox"/> | 167 <input type="checkbox"/> |
| 18 <input type="checkbox"/> | 68 <input type="checkbox"/> | 118 <input type="checkbox"/> | 168 <input type="checkbox"/> |
| 19 <input type="checkbox"/> | 69 <input type="checkbox"/> | 119 <input type="checkbox"/> | 169 <input type="checkbox"/> |
| 20 <input type="checkbox"/> | 70 <input type="checkbox"/> | 120 <input type="checkbox"/> | 170 <input type="checkbox"/> |
| 21 <input type="checkbox"/> | 71 <input type="checkbox"/> | 121 <input type="checkbox"/> | 171 <input type="checkbox"/> |
| 22 <input type="checkbox"/> | 72 <input type="checkbox"/> | 122 <input type="checkbox"/> | 172 <input type="checkbox"/> |
| 23 <input type="checkbox"/> | 73 <input type="checkbox"/> | 123 <input type="checkbox"/> | 173 <input type="checkbox"/> |
| 24 <input type="checkbox"/> | 74 <input type="checkbox"/> | 124 <input type="checkbox"/> | 174 <input type="checkbox"/> |
| 25 <input type="checkbox"/> | 75 <input type="checkbox"/> | 125 <input type="checkbox"/> | 175 <input type="checkbox"/> |
| 26 <input type="checkbox"/> | 76 <input type="checkbox"/> | 126 <input type="checkbox"/> | 176 <input type="checkbox"/> |
| 27 <input type="checkbox"/> | 77 <input type="checkbox"/> | 127 <input type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/> |
| 28 <input type="checkbox"/> | 78 <input type="checkbox"/> | 128 <input type="checkbox"/> | 178 <input type="checkbox"/> |
| 29 <input type="checkbox"/> | 79 <input type="checkbox"/> | 129 <input type="checkbox"/> | 179 <input type="checkbox"/> |
| 30 <input type="checkbox"/> | 80 <input type="checkbox"/> | 130 <input type="checkbox"/> | 180 <input type="checkbox"/> |
| 31 <input type="checkbox"/> | 81 <input type="checkbox"/> | 131 <input type="checkbox"/> |                              |
| 32 <input type="checkbox"/> | 82 <input type="checkbox"/> | 132 <input type="checkbox"/> |                              |
| 33 <input type="checkbox"/> | 83 <input type="checkbox"/> | 133 <input type="checkbox"/> |                              |
| 34 <input type="checkbox"/> | 84 <input type="checkbox"/> | 134 <input type="checkbox"/> |                              |
| 35 <input type="checkbox"/> | 85 <input type="checkbox"/> | 135 <input type="checkbox"/> |                              |
| 36 <input type="checkbox"/> | 86 <input type="checkbox"/> | 136 <input type="checkbox"/> |                              |

37      
38      
39      
40      
41      
42      
43      
44      
45      
46      
47      
48      
49      
50

87      
88      
89      
90      
91      
92      
93      
94      
95      
96      
97      
98      
99      
100

137      
138      
139      
140      
141      
142      
143      
144      
145      
146      
147      
148      
149      
150



سایت کنکور

**Konkur.in**





## پدید آورندگان آزمون ۱۵ شهریور ۹۸

### سال یازدهم ریاضی

#### طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	مبینا اصیلی زاده - عارفه السادات طباطبایی نژاد - زهرا کرمی - اعظم نوری نیا
عربی زبان قرآن (۱)	سعید جعفری - بهزاد جهانپخش - محمد جهان بین
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری - سپیده عرب - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ابراهیم نجفی - امیر هوشنگ خمسه - ایمان چینی فروشان - پوریا محدث - حسن باطنی - رسول محسنی منش - سینا محمدپور - شکیب رجیبی - علی شهرابی - علی غلامپور سرابی - محمد بحیرایی - محمد مصطفی پور - محمدرضا غریب دوست - محمد مصطفی ابراهیمی - هانیه ساعی یکتا - یاسین سپهر
هندسه (۱) و (۲)	امید غلامی - امیرحسین ابومحبوب - امیر هوشنگ خمسه - حسن نصرتی ناهوک - رضا عباسی اصل - سارا خسروی - سروش موئینی - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - علی ساوچی - علی فتح آبادی - محمد خندان - محمد ابراهیم گیتی زاده - محمد طاهر شعاعی
فیزیک (۱) و (۲)	اشکان توکلی - بهنام دیبایی - حمید زرین کفش - خسرو ارغوانی فرد - سعید منبری - سیدامیر نیکویی نهالی - سیدعلی میرنوری - علیرضا یارمحمدی - غلامرضا مجیبی - محمدحسین معززیان - مرتضی اسدالهی - مصطفی کیانی - مهدی براتی - مهدی میراب زاده - ناصر امیدوار - هوشنگ غلامعابدی
شیمی (۱) و (۲)	امیرعلی برخوردار یون - بهزاد تقی زاده - پرهام رحمانی - حسن رحمتی کوکنده - حسن لشکری - رسول عابدینی زواره - سیدرحیم هاشمی دهکردی - صادق درتومیان - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - محمدرضا وسگری - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - موسی خیاطعلیمحمدی - میلاد کرمی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقاباری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	سینا محمدپور	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - هانیه ساعی یکتا	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۱) و (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدعادل حسینی - امیرحسین ابومحبوب - پرنیان عزیزیان	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیگ محمدی - میلاد کرمی - سعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

## فارسی (۱)

۱-

(مبینا اصبیلی زاره)

معنی سه واژه نادرست آمده است:

مألوف: خو گرفته

هژیر: چابک، هوشیار، نیکو

کیوان: سیاره زحل

(فارسی (۱) - لغت - ترکیبی)

۲-

(مبینا اصبیلی زاره)

در سایر گزینه‌ها به ترتیب واژه‌های «سفاقت»، «مخدول» و «حاذق» نادرست نوشته شده است.

(فارسی (۱) - املا - صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۹ و ۱۲۴)

۳-

(مبینا اصبیلی زاره)

«بر» و «بر» جناس دارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استعاره: دل خاک / جناس: لعل و نعل

گزینه «۳»: مصراع اول: اغراق دارد. «رنگ باختن»: کنایه از «ترسیدن» است.

گزینه «۴»: واج‌آوایی: تکرار «ر». مصراع دوم: کنایه دارد. («سپیده سر نزن» کنایه از «امیدی به گشایش نداشتن»)

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۴-

(مبینا اصبیلی زاره)

«آرام» و «رام» جناس ناقص

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بو: ایهام (۱. آرزو / ۲. رایحه) / بو و مو: جناس

گزینه «۲»: مصراع دوم: کنایه دارد (کنایه از کشتن دشمنان) / جنگ و سنگ: جناس

گزینه «۳»: رخ کفر: تشخیص، فرنگ، رنگ: جناس

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۵-

(اعظم نوری نیا)

گزینه «۱»: «بر زمین بر» دو حرف اضافه/گزینه «۲»: «به پیش اندرون» دو حرف اضافه/گزینه «۴»: «برو بر» دو حرف اضافه

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۱۰)

۶-

(اعظم نوری نیا)

در گزینه «۱»، واژه‌ی «سلیح»، در گزینه «۲»، واژه‌ی «رکیب» و در گزینه «۳»، «حجیب» ممال شده‌اند.

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۱۰۲)

۷-

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

معنی عبارت صورت سؤال: از کوزه همان برون تراود که در اوست. در بیت گزینه «۴» هم شاعر می‌گوید با طبع و درون غمگین، شعر شاد و طرب‌انگیز نمی‌توان سرود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تأکید بر سکوت

گزینه «۲»: از طریق دل می‌توان خدا را تماشا کرد.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۱۱۹)

۸-

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» تغییرناپذیری قضا و قدر است در حالی که بیت گزینه «۱» به این مطلب اشاره دارد که در پناه خداوند، نباید از سرنوشت ترسید.

(فارسی (۱) - مفهوم - مشابه مفهوم - صفحه ۱۲۷)

۹-

(زهرا کرمی)

عنان پیچیدن: کنایه از برگشتن

مفهوم «خشمگین شدن» در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برآشتن و چون پلنگ شدن

گزینه «۲»: رنگش (از عصبانیت) سیاه، هم‌چون قیر شد.

گزینه «۴»: چون رعد خروشان ویله کردن

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۰-

(زهرا کرمی)

همه گزینه‌ها به جز گزینه «۳» هم‌مفهوم هستند.

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» بر این کلمه تأکید دارند که حقیقت، یکی است ولی درک و برداشت افراد از آن با توجه به میزان سطح درک و فهم‌شان متفاوت است.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۱۱۸)



۲۲-

(کتاب جامع)

«من أفضل»: از بهترین / «أعمال الکریم»: کارهای (انسان) کریم / «تظاهرة بالغللة»: تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع / «عن أخطاء الآخرين»: درباره اشتباهات دیگران  
با توجه به ترکیب‌های وصفی و اضافی سریعاً گزینه‌های نادرست حذف می‌شوند.  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «کار» و «یک» نادرست است و دو کلمه «من - ه» نیز ترجمه نشده‌اند.

گزینه «۳»: «تیک - اشخاص - این است - که نادیده بگیرند» نادرست‌اند. علاوه بر آن کلمه «تظاهرة» ترجمه نشده است.

گزینه «۴»: «این است که - بی اطلاع جلوه کند» نادرست‌اند. علاوه بر آن کلمه‌های «من - تظاهرة» ترجمه نشده‌اند.

(ترجمه)

۲۳-

(کتاب جامع)

«کیف»: چگونه / «یمکن»: ممکن است، امکان دارد / «أن یکون»: که باشد / «دور»: نقشی / «معاملة»: رفتار (با)  
بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۱»: (دلفین - ایفا کند)، در گزینه «۳»: (آیا - این امکان - دلفین - با آن - خوبی) و در گزینه «۴»: (این امکان وجود دارد - کوسه‌ها - رفتارشان - خاص) نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۴-

(کتاب جامع)

«أخرج»: فعل مضارع معلوم است - به معنای: «بیرون می‌آورم».  
(ترجمه)

۲۵-

(کتاب جامع)

«يُخْتَبَرُ» و «تُوِّدُ» هر دو فعل مجهول‌اند.  
در دیگر گزینه‌ها فعل معلوم نیز وجود دارد؛ افعال معلوم: گزینه «۲»: نَجَّحُوا، گزینه «۳»: تَسَبَّبُ و گزینه «۴»: يَسْمَعُ.

(قواعد)

## ■ ترجمه متن درک مطلب:

«اشک‌ها انواع زیادی دارند که با یکدیگر تفاوت دارند، می‌گویند همه اشک‌ها برای خوشحالی یا ناراحتی نیست، بلکه گاهی بعد از این‌که از سخن گفتن ناتوان می‌شویم، از شادی یا غم گریه می‌کنیم... اشکی برای درد وجود دارد، مانند درد در دست‌ها یا پاهایت، و اشک‌هایی برای ناامیدی به دلیل سختی‌های زندگی وجود دارد، و نوع دیگر همان اشک‌های پشیمانی است که اشک‌های (انسان‌های) باهوش نامیده می‌شود، زیرا نقش بزرگی برای پیشرفت فرد در آینده دارند!»

۲۶-

(کتاب جامع)

«اشک‌ها گاهی به مردم سود می‌رسانند» صحیح است.  
معمولاً در سؤالات درک مطلب، گزینه‌ای که مطلبی فلسفی یا کلی را مطرح می‌کند، صحیح است، این نکته را همیشه گوشه ذهن‌تان داشته باشید!  
(درک مطلب)

۲۷-

(کتاب جامع)

وقتی از گریه می‌آموزیم، اشک‌های ما همان اشک‌های پشیمانی (ندم) هستند!  
(درک مطلب)

۲۸-

(کتاب جامع)

از بین ابیات داده شده، تنها بیت گزینه «۳» به جنبه مثبت گریه و اثرات مثبت آن اشاره دارد.

(درک مطلب)

۲۹-

(کتاب جامع)

«الصعوبات» جمع مؤنث سالم «صعوبة» است و در این متن، مضاف‌إلیه واقع شده است.

بسیاری از دانش‌آموزان مجرور به حرف جر را با مضاف‌إلیه اشتباه می‌گیرند و این موضوع، دام آموزشی بسیاری از تست‌ها شده است، شما حتماً مراقب باشید!

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۰-

(کتاب جامع)

«لها» خبر مقدم و «دور» مبتدا است. دقت کنید که «فی المستقبل» قابل حذف از جمله است و نقش اساسی در معنای جمله ندارد، بنابراین خبر نیست و تنها جار و مجروری است که برای تکمیل معنای جمله به کار رفته است.

(قواعد)



## زبان انگلیسی (۱)

۳۱-

(مهرته مرآتی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟»

«وقتی او را دیدم، داشت بیرون پنجره را نگاه می کرد.»

نکته مهم درسی

فعل "look" جزو افعال کنشی (action verbs) است، پس می تواند به صورت استمراری باشد. اما افعال "guess"، "think" و "mean" در گزینه های «۲»، «۳» و «۴»، با توجه به مفهوم جمله، جزو افعال حالتی (state verbs) هستند و نمی توانند حالت استمراری بگیرند.

(گرامر)

۳۲-

(مهرته مرآتی)

ترجمه جمله: «ناگهان پیشنهاد او را به یاد آوردم، سپس به آقای رُذ گفتم که من به خاطر داشتن چنین دوستان خوبی که در تمام موقعیت های دشوار می توانم از آن ها درخواست کمک کنم، خوشبختم.»

(۱) تلفظ، آهنگ صدا (۲) احساس، هیجان

(۳) مقدمه، معرفی (۴) پیشنهاد

(واژگان)

۳۳-

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «مادرم به طور ویژه ای تأکید می کند که یاد گرفتن چگونگی باور داشتن به خود، امکانات (فرصت های) بی پایانی را در زندگی تان ایجاد خواهد کرد.»

(۱) تدریجی، پیشرو (۲) داخلی، بومی، خانگی

(۳) مؤکد، تأکید شده (۴) پیوسته، متوالی

(واژگان)

۳۴-

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «سرگرمی، نوعی از فعالیت است که توجه و علاقه مردم را جلب می کند و معمولاً مربوط به قسه گویی، موسیقی، نمایش و رقص است.»

(۱) اهدا کردن (۲) نقل کردن، شرح دادن

(۳) مربوط بودن (۴) قرار دادن، تعیین محل کردن

(واژگان)

۳۵-

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «متأسفانه من نتوانستم با بقیه [اعضای] گروه به بارسلون بروم،

زیرا مجبور بودم برای امتحان آخر هفته ام سخت درس بخوانم.»

(۱) بقیه، ادامه (۲) مجموعه

(۳) بخش، قسمت (۴) پایان

نکته مهم درسی

به عبارت "the rest of sth" (ادامه/ بقیه چیزی) توجه کنید.

(واژگان)

۳۶-

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «اگر شما در حال برنامه ریزی برای رفتن به موزه هستید،

اطمینان حاصل کنید که حداقل یک ساعت و نیم [وقت] کنار بگذارید.»

(۱) جفت شدن (۲) رها کردن، تسلیم شدن

(۳) کنار گذاشتن (۴) خاموش کردن

(واژگان)

۳۷-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«مقصدی برای همه گردشگران»

(درک مطلب)

۳۸-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «بر اساس متن کدام عبارت زیر درست است؟»

«انگلستان یکی از ده مقصد برتر گردشگری در جهان است.»

(درک مطلب)

۳۹-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «کدام یک از فعالیت های زیر در بند سوم متن ذکر نشده است؟»

«ماهی گیری»

(درک مطلب)

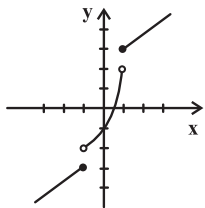
۴۰-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «در بند سوم متن، ضمیر "those" به کلمه "tourists"

(گردشگران) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



با توجه به نمودار تابع، روشن است که دو عدد صحیح ۲ و -۲ عضو برد تابع  $f$  نیستند. به عبارتی:

$$R_f = (-\infty, -2] \cup (-2, 2) \cup [2, +\infty)$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(سینا ممهرپور)

-۴۴

$$y = (3-x)^2 \xrightarrow[\text{واحد به سمت راست}]{x \rightarrow x-2} y = (5-x)^2$$

$$\xrightarrow[\text{واحد به سمت بالا}]{4} y = (5-x)^2 + 4$$

برای یافتن نقطه تقاطع، معادله‌های دو تابع را برابر هم قرار می‌دهیم:

$$(3-x)^2 = (5-x)^2 + 4 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = x^2 - 10x + 29$$

$$\Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow y = 4$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۴۵

از هر یک از مناطق،  $(n-1)$  راه به مناطق دیگر وجود دارد. از طرفی

می‌دانیم که راه بین دو منطقه (۱) و (۲) هم جزء راه‌های منطقه (۱)

به حساب می‌آید و هم جزء راه‌های منطقه (۲)، پس داریم:

$$\underbrace{(n-1) + \dots + (n-1)}_{\text{تا } n} = 2 \times 55$$

$$n(n-1) = 11 \times 10 \Rightarrow n = 11$$

برای حل معادله درجه دوم می‌توانستید از روش کلی (دلتا) هم استفاده

کنید.

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمرن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

### ریاضی (۱)

-۴۱

(شکیب ربی)

مطابق نمودار گزینه «۳»، اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  دو واحد به سمت

راست و دو واحد به سمت بالا منتقل شود نمودار تابع

$$y = f(x-2) + 2 \text{ به دست می‌آید.}$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۴۲

(علی شهرایی)

بنابر فرضیات مسئله داریم:

$$3g(0) = 6 \Rightarrow g(0) = 2 \xrightarrow[\text{تابع } g \text{ ثابت است}]{} g(x) = 2$$

از طرفی تابع  $f(x)$  یک تابع همانی می‌باشد. پس  $f(x) = x$  در نتیجه

خواهیم داشت:

$$(f(x) + 2x)(x - g(x)) = 1 \Rightarrow (x + 2x)(x - 2) = 1$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 6x - 1 = 0 \xrightarrow[\Delta = b^2 - 4ac]{x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}} \begin{cases} x_1 = 1 + \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ x_2 = 1 - \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = \left| 1 + \frac{2\sqrt{3}}{3} - 1 + \frac{2\sqrt{3}}{3} \right| = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه ۱۱۰)

-۴۳

(سینا ممهرپور)

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & , x \geq 1 \\ (x+1)^2 - 2 & , -1 < x < 1 \\ x-2 & , x \leq -1 \end{cases}$$



-۴۶

(شکلیب ریوی)

می‌دانیم عددی مضرب ۵ است که رقم یکان آن صفر یا ۵ باشد، لذا دو

حالت را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: رقم یکان صفر باشد؛

$$\frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \text{تعداد حالات} = 4 \times 3 = 12$$

حالت ۱      حالت ۳      حالت ۴

حالت دوم: رقم یکان ۵ باشد؛

$$\frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \text{تعداد حالات} = 3 \times 3 = 9$$

حالت ۱      حالت ۳      حالت ۳

در نتیجه طبق اصل جمع تعداد اعداد سه رقمی مطلوب برابر است با:

$$12 + 9 = 21$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۴۷

(پوریا مهرش)

توجه کنید «ی» در اول کلمه، حرف نقطه‌دار است.

$$\frac{\square}{4} \times \frac{\square}{5} \times \frac{\boxed{\text{ت ب ی}}}{3} = 60$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۴۸

(سینا ممبرپور)

هر عدد از مجموعه، می‌تواند در زیرمجموعه مد نظر موجود باشد یا

نباشد. لذا برای هر عدد دو حالت داریم، اما باید به این نکته توجه داشت

که اعداد ۱، ۲، ۵، ۷ و ۹ تکلیفشان مشخص است و دقیقاً یک حالت

دارند. پس تعداد زیرمجموعه‌ها برابر است با:

$$\frac{1}{1 \times 1} \times \frac{2}{2 \times 1} \times \frac{3}{2 \times 1} \times \frac{4}{2 \times 1} \times \frac{5}{2 \times 1} \times \frac{6}{2 \times 1} \times \frac{7}{2 \times 1} \times \frac{8}{2 \times 1} \times \frac{9}{2 \times 1} \times \frac{10}{2} \Rightarrow 2^5 = 32$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۴۹

(علی شهرابی)

$$\binom{m+3}{2} = m^2 + 2m$$

$$\Rightarrow \frac{(m+3)(m+2)}{2} = m(m+2) \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 3 \end{cases}$$

مقدار  $m = -2$ ، قابل قبول نیست، زیرا  $\binom{1}{2}$  بی‌معنی است.

$$\Rightarrow P(7, m) = P(7, 3) = \frac{7!}{(7-3)! \cdot 4!} = \frac{7!}{4!} = 7 \times 6 \times 5 = 210$$

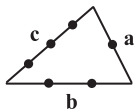
(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

-۵۰

(علی شهرابی)

در کل سه حالت برای تشکیل یک چهارضلعی محدب وجود دارد که

عبارتند از:

حالت ۱: یک رأس از ضلع  $a$ ، یک رأس از ضلع  $b$  و دو رأس ازضلع  $c$  انتخاب شود:

$$\binom{1}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{2} = 6$$

حالت ۲: یک رأس از ضلع  $a$ ، دو رأس از ضلع  $b$  و یک رأس ازضلع  $c$  انتخاب شود:

$$\binom{1}{1} \binom{2}{2} \binom{3}{1} = 3$$

حالت ۳: دو رأس از ضلع  $b$  و دو رأس از ضلع  $c$  انتخاب شود:

$$\binom{2}{2} \binom{3}{2} = 3$$

بنابراین تعداد چهارضلعی‌های حاصل برابر است با:

$$6 + 3 + 3 = 12$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)



## حسابان (۱)

-۵۱

(ابراهیم نیقی)

$$S_{10} = 4S_5 \Rightarrow \frac{1}{2}[2a_1 + 9d] = 4 \times \frac{5}{2}[2a_1 + 4d]$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 9d = 4a_1 + 8d \Rightarrow d = 2a_1$$

$$\Rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{a_1 + 7d}{a_1 + 2d} = \frac{15a_1}{5a_1} = 3$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۵۲

(علی شهرابی)

دهانه سهمی رو به پایین است. پس  $a < 0$  می‌باشد.

از طرفی نمودار تابع محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض  $\frac{1}{4}$  قطع کرده است. پس  $b = \frac{1}{4}$ . حال از آنجایی که طول رأس سهمی عددی مثبت است، داریم:

$$-\frac{(2-a)}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{2-a}{2a} < 0 \xrightarrow{a < 0} 2-a > 0 \Rightarrow a < 2$$

و در نهایت باید شرط  $\Delta > 0$  را هم بررسی کنیم:

$$\Delta = (2-a)^2 - 4a\left(\frac{1}{4}\right) = a^2 - 4a + 4 - a = a^2 - 5a + 4 > 0$$

$$\Rightarrow (a-4)(a-1) > 0 \Rightarrow a > 4 \text{ یا } a < 1$$

از اشتراک روابط فوق نتیجه می‌گیریم که:  $a < 0$ 

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۵۳

(مهمربصغتی ابراهیمی)

ابتدا معادله را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$(x^2 - 1)^2 - 13x^2 + 13 + 42 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 - 13(x^2 - 1) + 42 = 0$$

حال با تغییر متغیر  $t = x^2 - 1$  داریم:

$$t^2 - 13t + 42 = 0 \Rightarrow (t-6)(t-7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=6 \\ t=7 \end{cases}$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} x^2 - 1 = 6 \Rightarrow x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm\sqrt{7} \\ x^2 - 1 = 7 \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow x = \pm\sqrt{8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \sqrt{7} \times (-\sqrt{7}) \times \sqrt{8} \times (-\sqrt{8}) = 7 \times 8 = 56$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۵۴

(سینا مهمربور)

فرض می‌کنیم خسرو در  $t$  ساعت کاغذهای تبلیغاتی را پخش می‌کند. در این صورت علی در  $t+12$  و هر دو با هم در  $t-4$  ساعت این کار را انجام می‌دهند. بنابراین:

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t+12} = \frac{1}{t-4} \times t(t-4)(t+12)$$

$$(t+12)(t-4) + t(t-4) = t(t+12)$$

$$\Rightarrow t^2 + 8t - 48 + t^2 - 4t = t^2 + 12t$$

$$\Rightarrow t^2 - 8t - 48 = 0 \Rightarrow (t-12)(t+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=12 \\ t=-4 \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۵۵

(رسول مفسنی‌منش)

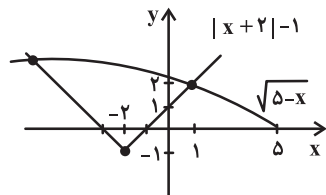
می‌دانیم  $x=1$  یک جواب معادله است. پس باید در رابطه مذکور صدق کند:

$$|x+2| - \sqrt{a-x} = 1 \xrightarrow{x=1} |3| - \sqrt{a-1} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{a-1} = 2 \Rightarrow a-1 = 4 \Rightarrow a = 5$$

در نتیجه معادله به صورت  $|x+2| - 1 = \sqrt{5-x}$  خواهد بود.

حال کافی است به روش هندسی تعداد نقاط برخورد دو تابع را بیابیم:



(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۴ و ۲۰ تا ۲۸)

-۵۶

(مهمربصغتی)

راه‌حل اول: معادله خط  $AB$  را می‌نویسیم:

$$y-1 = \frac{8-1}{4-(-3)}(x-(-3)) \Rightarrow y = x+4 \text{ یا } x-y+4=0$$

طول ارتفاع  $CH$ ، همان فاصله نقطه  $C$  از خط  $AB$  است:

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

راه‌حل دوم: اگر طول اضلاع را حساب کنیم مشخص می‌شود که  $CA = CB$  می‌باشد. پس مثلث در رأس  $C$  متساوی‌الساقین است. از طرفی می‌دانیم در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع، میانه وارد بر قاعده نیز می‌باشد. پس کفایت مختصات نقطه وسط  $AB$  را محاسبه کنیم:

$$H = \frac{A+B}{2} \Rightarrow H\left(\frac{4-3}{2}, \frac{8+1}{2}\right) = H\left(\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right)$$





در نتیجه:

$$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}Z}{\frac{1}{\sqrt{3}}Z} \rightarrow f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{1}{-1} + \frac{1}{-1} = -2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(یاسین سپهر)

-۶۰

$$f(x) = x^2 - 6x \Rightarrow y = \underbrace{x^2 - 6x + 9}_{(x-3)^2} - 9 \Rightarrow y = (x-3)^2 - 9$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 = y+9 \Rightarrow \begin{cases} x-3 = \sqrt{y+9} \Rightarrow x = 3 + \sqrt{y+9} \\ x-3 = -\sqrt{y+9} \Rightarrow x = 3 - \sqrt{y+9} \end{cases} \text{ (غ ق ق)}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{x+9}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(کتاب آبی)

-۶۱

دنباله افزایشی است، پس قدر نسبت آن بزرگ‌تر از یک است، داریم:

$$4, a, 9, b, \dots$$

بنا به تعریف دنباله هندسی:

$$\frac{a}{4} = \frac{9}{a} \Rightarrow a^2 = 36 \Rightarrow a = 6$$

قدر نسبت دنباله برابر است با:

$$q = \frac{a}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

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

$$\Rightarrow S_6 = \frac{4 \left(1 - \left(\frac{3}{2}\right)^6\right)}{1 - \frac{3}{2}} = 8 \left(\left(\frac{3}{2}\right)^6 - 1\right)$$

$$\Rightarrow S_6 = 8 \left(\frac{729}{64} - 1\right) = \frac{665}{8} = 83 \frac{1}{8}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

(کتاب آبی)

-۶۲

ریشه‌های معادله را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر می‌گیریم. از آنجا که یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیشتر است، داریم:

$$\alpha = \frac{\beta}{2} + 5 \quad (*)$$

از طرفی با توجه به معادله، مجموع ریشه‌ها برابر ۸ است، یعنی:

$$\alpha + \beta = 8 \quad (**)$$

$$\Rightarrow CH = \sqrt{\left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(3 - \frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{9}{4}} = \frac{3}{2}\sqrt{2}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(معمرضا غریب دوست)

-۵۷

دو تابع  $f$  و  $g$  را برابر می‌نامیم، به شرطی که:

$$D_f = D_g \quad (۱)$$

(۲) به ازای هر  $x$  از دامنه دو تابع  $f(x) = g(x)$ پس می‌توان نتیجه گرفت برای این که دو تابع برابر باشند، باید ضابطه تابع  $g$  به صورت زیر باشد:

$$g(x) = \frac{a\left(x + \frac{b}{a}\right)}{x^2 + cx + d} = \frac{a(x-3)}{(x-3)^2} = \frac{5}{x-3}$$

$$\Rightarrow x^2 + cx + d = (x-3)^2 \Rightarrow x^2 + cx + d = x^2 - 6x + 9$$

$$\Rightarrow c = -6, \quad d = 9$$

$$a = 5$$

از طرفی:

$$\frac{b}{a} = -3 \Rightarrow b = -15$$

بنابراین:

$$a + b + c + d = 5 - 15 - 6 + 9 = -7$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(ابراهیم نیفی)

-۵۸

$$[x^2 + x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x^2 + x < 0$$

$$: x^2 + x < 0 \quad (۱)$$

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

$$: x^2 + x \geq -1 \quad (۲)$$

$$x^2 + x \geq -1 \Rightarrow x^2 + x + 1 \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{همواره برقرار است}$$

از اشتراک روابط فوق نتیجه می‌شود:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^{1398} < 1 \Rightarrow [x^{1398}] = 0$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(ابراهیم نیفی)

-۵۹

از نکته زیر استفاده می‌کنیم:

$$|x| + |-x| = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$



$$\frac{11}{2} = \frac{1}{2} + A \Rightarrow A = 5 \Rightarrow \frac{12-x}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} + \frac{5}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{12-x}{x(x+1)} = \frac{x^2+5x+5}{x(x+1)}$$

$$\Rightarrow x^2+5x+5=12-x$$

$$\Rightarrow x^2+6x-7=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-7 \end{cases}$$

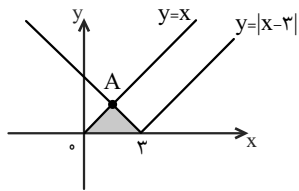
بنابراین جواب دیگر معادله،  $x=-7$  است.

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

-۶۵

نمودار تابع  $y=|x-3|$  را رسم می‌کنیم. اگر نمودار تابع  $y=|x|$  را سه واحد به سمت راست انتقال دهیم، نمودار تابع  $y=|x-3|$  به دست می‌آید:



در نمودار فوق، ناحیه هاشورخورده بین نمودار تابع  $y=|x-3|$ ، نیمساز ناحیه اول و محور  $x$  ها محدود شده است. مختصات نقطه تلاقی (A) را به دست می‌آوریم:

$$x_A = |x_A - 3| \xrightarrow{x_A < 3} x_A = -(x_A - 3)$$

$$\Rightarrow x_A = \frac{3}{2} \xrightarrow{y=x} y_A = \frac{3}{2}$$

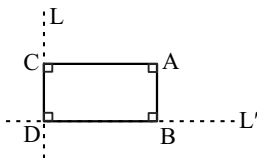
$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(کتاب آبی)

-۶۶

ابتدا توجه کنید که حاصل ضرب شیب‌های دو خط  $L: 2y + x - 6 = 0$  و  $L': 2x - y - 7 = 0$  برابر  $(-1)$  است، پس این دو خط بر هم عمودند و مختصات نقطه  $A(8, 5)$ ، در معادله هیچکدام از این دو خط صدق نمی‌کند، پس می‌توان شکل فرضی زیر را برای مسأله در نظر گرفت:



از (\*) و (\*\*\*) داریم:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\beta}{2} + 5 \\ \alpha + \beta = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{\beta}{2} + 5 + \beta = 8 \Rightarrow \frac{3\beta}{2} = 3 \Rightarrow \beta = 2$$

$\beta$  ریشه معادله است، پس در آن صدق می‌کند، بنابراین:

$$\beta = 2: (2)^2 - 8(2) + m = 0 \Rightarrow m = 12$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

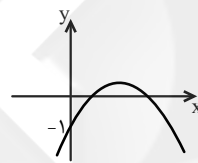
(کتاب آبی)

-۶۳

ضریب  $x^2$  باید منفی باشد زیرا در غیر این صورت نمودار تابع درجه دوم الزاماً از ناحیه اول می‌گذرد. بنابراین:

$$a - 3 < 0 \Rightarrow a < 3$$

با توجه به اینکه  $a < 3$  است، حالتی را در نظر می‌گیریم که نمودار تماماً از ناحیه اول بگذرد، سپس مجموعه جواب بدست آمده را از جواب  $a < 3$  کم می‌کنیم. چون عرض از مبدأ  $-1$  است و  $a < 3$  (ماکزیم دارد) پس نمودار زیر برای عبور تابع از ناحیه اول قابل رسم است.



با توجه به نمودار، شرط‌های زیر برقرار خواهند بود:

$$\Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 4(a-3)(-1) > 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 4a - 12 > 0 \Rightarrow (a-2)(a+6) > 0$$

$$a > 2 \text{ یا } a < -6 \quad \text{I}$$

$$\text{ضرب ریشه‌ها مثبت: } \frac{-1}{a-3} > 0 \Rightarrow a < 3 \quad \text{II}$$

$$\text{جمع ریشه‌ها مثبت: } \frac{-a}{a-3} > 0 \Rightarrow 0 < a < 3 \quad \text{III}$$

از اشتراک شرط‌های I، II و III، مجموعه مقادیر  $a$  به صورت  $2 < a < 3$  خواهد بود. یعنی اگر  $2 < a < 3$  باشد نمودار حتماً از ناحیه اول می‌گذرد. با کم کردن این جواب، از شرط  $a < 3$  خواهیم داشت:

$$a \leq 2$$

پس با شرط  $a \leq 2$  نمودار تابع از ناحیه اول نمی‌گذرد.

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۶۴

ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند، بنابراین به ازای  $x=1$  در معادله خواهیم داشت:

(کتاب آبی)

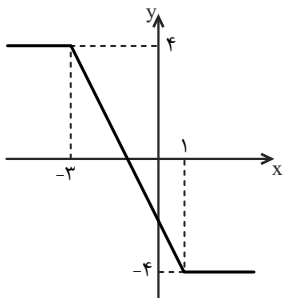
-۶۹

با تعیین علامت قدرمطلق، تابع سه ضابطه‌ای زیر حاصل خواهد شد:

$$|x-1| - |x+3| = \begin{cases} -x+1+x+3, & x \leq -3 \\ -x+1-x-3, & -3 < x < 1 \\ x-1-x-3, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 4, & x \leq -3 \\ -2x-2, & -3 < x < 1 \\ -4, & x \geq 1 \end{cases}$$

پس نمودار تابع به صورت زیر است.

با توجه به نمودار، تابع در فاصله  $[-3, 1]$  یک‌به‌یک و وارون‌پذیر است.

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۵۴ تا ۵۷)

(کتاب آبی)

-۷۰

دو تابع  $ax + by = 8$  و  $2x - 3y = b$  نسبت به خط  $y = x$  متقارن هستند، بنابراین وارون یکدیگرند. در نتیجه اگر در یکی از این توابع جای  $x$  و  $y$  را عوض کنیم باید با دیگری مساوی و منطبق بر آن باشد، پس خواهیم داشت:

$$\begin{cases} ax + by = 8 & (1) \\ 2x - 3y = b \end{cases} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به خط } y=x} \begin{cases} 2y - 3x = b \\ ax + by = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -3x + 2y = b \quad (2)$$

$$\frac{(2) \cdot (1)}{-3} \rightarrow \frac{a}{-3} = \frac{b}{2} = \frac{8}{b} \Rightarrow b^2 = 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 4 \Rightarrow \frac{a}{-3} = 2 \Rightarrow a = -6 \Rightarrow a + b = -2 \\ b = -4 \Rightarrow \frac{a}{-3} = -2 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow a + b = 2 \end{cases}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

با توجه به شکل، برای یافتن طول اضلاع این مستطیل، باید فاصله نقطه A را از دو خط  $L$  و  $L'$  بدست آوریم.

$$AB = \frac{|2 \times 8 - 5 - 7|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}, \quad AC = \frac{|2(5) + 8 - 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

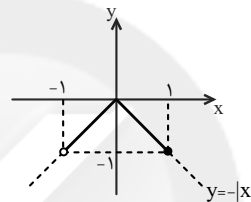
$$\Rightarrow S(ABDC) = AB \times AC = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{12}{\sqrt{5}} = \frac{48}{5} = 9 \frac{3}{5}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

-۶۷

(کتاب آبی)

گزینه (۱) قابل قبول نیست، زیرا دامنه تابع باید بازه  $(-1, 1]$  باشد و قابل تغییر نیست. برای بررسی گزینه‌های دیگر، ابتدا برد تابع را به دست می‌آوریم. برای به دست آوردن برد تابع، نمودار آن را با توجه به دامنه رسم می‌کنیم.



همانطور که در شکل ملاحظه می‌شود، برد تابع، بازه  $[-1, 0]$  است که باید زیرمجموعه‌ای از هم‌دامنه باشد. از آنجا که در گزینه‌های (۲) و (۴) بازه  $[-1, 0]$  زیرمجموعه هم‌دامنه نیست، این دو گزینه نیز رد می‌شوند و پاسخ سؤال گزینه (۳) است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۶۸

(کتاب آبی)

برای اینکه دامنه تابع داده شده  $R - \{b\}$  باشد، باید مخرج کسر فقط یک ریشه  $x = b$  را داشته باشد، یعنی تابع  $f$  باید به صورت  $f(x) = \frac{2x+1}{(x-b)^2}$  باشد.

$$f(x) = \frac{2x+1}{(x-b)^2} = \frac{2x+1}{x^2 - 2bx + b^2}$$

از مقایسه عبارت فوق با  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2 - 3x + a - 5}$  خواهیم داشت.

$$\begin{cases} -2b = -3 \Rightarrow b = \frac{3}{2} \\ b^2 = a - 5 \Rightarrow a = \frac{9}{4} + 5 = \frac{29}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = \frac{29}{4} - \frac{3}{2} = \frac{23}{4}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

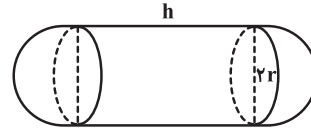


## ریاضی (۱)

-۷۱

(یاسین سپهر)

اگر شعاع نیم کره را  $r$  در نظر بگیریم، می‌توانیم حجم تانکر را برحسب تابعی از  $r$  بنویسیم:



$$V_{\text{کره}} + V_{\text{استوانه}} = V_{\text{نیم کره}} + 2(V_{\text{استوانه}}) = V_{\text{تانکر}}$$

$$\Rightarrow V(r) = \pi r^2 h + \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\xrightarrow{h=2r} V(r) = 2\pi r^3 + \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{10}{3} \pi r^3$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۶)

-۷۲

(علی غلام‌پور سرایی)

می‌دانیم ضابطه تابع همانی به صورت  $f(x) = x$  می‌باشد. پس:

$$\text{اولاً ضرب } x^2 \text{ باید برابر صفر باشد } \leftarrow a = c \leftarrow a - c = 0$$

$$\text{دوماً قسمت عددی باید صفر باشد } \leftarrow b = 4 \leftarrow -4 + b = 0$$

سوماً ضرب  $x$  در مجموع باید برابر ۱ باشد

$$\leftarrow a - b = -2 \leftarrow a = b - 2$$

$$\xrightarrow{b=4} a = 4 - 2 = 2 \xrightarrow{c=a} c = 2$$

می‌دانیم در تابع همانی  $f(x) = x$  می‌باشد، پس:

$$f(a) = a = 2$$

$$f(b) = b = 4 \Rightarrow \frac{2+4}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$f(a+c) = a+c = 4$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

-۷۳

(فسن باطنی)

از آنجایی که تابع  $g$  یک تابع همانی می‌باشد، لذا مؤلفه‌های اول و دوم زوج‌های مرتب آن برابرند:

$$\begin{cases} a^3 - 25a = 0 \Rightarrow a(a-5)(a+5) = 0 \Rightarrow a = 0, a = \pm 5 & (1) \\ 2 = 3b - 4 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 26 = a^2 + 1 \Rightarrow a^2 = 25 \Rightarrow a = \pm 5 & (2) \end{cases}$$

از اشتراک روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:  $a = \pm 5$

از طرفی می‌دانیم:

$$f(x) = |1-x| - 4 \Rightarrow R_f = [-4, +\infty)$$

بنابراین مقدار قابل قبول برای  $a$ ، عدد ۵ است. در نتیجه:

$$a - b = 5 - 2 = 3$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

-۷۴

(هانیه ساعی یکتا)

با انتقال تابع به اندازه ۲ واحد به سمت راست و به اندازه ۵ واحد به سمت پایین، ضابطه تابع به صورت زیر می‌شود:

$$g(x) = \begin{cases} (x-2)^2 - 10 - 5 & x-2 \geq 1 \\ 3(x-2) - 1 - 5 & x-2 < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} x^2 - 4x - 11 & x \geq 3 \\ 3x - 12 & x < 3 \end{cases}$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۷۵

(پوریا مهرث)

از تعداد کل حالت‌ها که ۹! است، تعداد حالت‌هایی را که ۳ خودروی سفید هم‌زمان کنار هم قرار می‌گیرند کم می‌کنیم. توجه کنید که اگر ۳ خودروی سفید کنار هم باشند، ۳! جایگشت با هم دارند و مجموعه آن‌ها با سایر خودروها ۷! جایگشت دارند که تعداد حالت‌ها  $7! \times 3!$  می‌شود. پس:

$$9! - 7! \times 3! = \text{تعداد حالت‌های مورد نظر}$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شماردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

-۷۶

(مهمر مصطفی پور)

شش کتاب به  $6! = 720$  حالت می‌توانند کنار هم قرار گیرند. از طرفی سه کتاب ریاضی، هندسه و فیزیک روی هم  $3! = 6$  جایگشت دارند که در ۲ حالت آن، کتاب فیزیک بین کتاب‌های ریاضی و هندسه قرار می‌گیرد. پس تعداد جایگشت‌های مدنظر برابر است با:

$$\frac{2}{6} \times 6! = \frac{1}{3} \times 720 = 240$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شماردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

-۷۷

(مهمر بفرایی)

هر عددی که رقم یکان آن زوج باشد عددی زوج است. بنابر اصل ضرب داریم:



(پهرا مهرت)

-۸۰

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد کل حالات: } \binom{7}{5} = 21 \\ \text{تعداد حالت‌هایی که این ۲ نفر با هم انتخاب شوند: } \binom{2}{2} \binom{5}{3} = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow 21 - 10 = 11$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(کتاب آبی)

-۸۱

مساحت دایره  $A(r) = \pi r^2$  و محیط آن  $P(r) = 2\pi r$  است، پس:

$$r = \frac{P}{2\pi} \Rightarrow A(P) = \pi \left( \frac{P}{2\pi} \right)^2 = \frac{P^2}{4\pi}$$

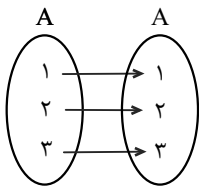
(ریاضی ۱- تابع- صفحه ۱۰۹)

(کتاب آبی)

-۸۲

اگر هر عضو دامنه، دقیقاً به همان عضو از برد نظیر شود، تابع همانی است. مجموعه  $A$ ، ۳ عضو دارد.

بنابراین با توجه به نمودار بیکنی، تنها یک تابع همانی وجود دارد.

دقت کنید که از هر عضو مجموعه  $A$  باید یک بیکن خارج شود.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه ۱۱۰)

(کتاب آبی)

-۸۳

برد تابع  $f$  بازه  $[-1, 2]$  است.

در انتقال‌های افقی برد تابع تغییر نمی‌کند.

از طرفی اگر برد تابع  $y = f(x)$ ، بازه  $[a, b]$  باشد، برد تابع $f(x) + k$  بازه  $[a+k, b+k]$  است.

پس برد تابع مطلوب برابر است با:

$$[-1+2, 2+2] = [1, 4]$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$(-1, 3) \in f \Rightarrow f(-1) = 3$$

تعداد اعداد زوج بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ با رقم یکان صفر:

$$\underline{5} \times \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{1} = 100$$

تعداد اعداد زوج بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ با رقم یکان ۲ یا ۴ یا ۶:

$$\underline{4} \times \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} = 240$$

طبق اصل جمع داریم:

$$100 + 240 = 340$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(سینا مممپور)

-۷۸

می‌دانیم:

$$\binom{n}{a} = \binom{n}{b} \Rightarrow \begin{cases} a = b \\ \text{یا} \\ a + b = n \end{cases}$$

پس هر دو حالت را بررسی می‌کنیم:

حالت اول:

$$x^2 + 12 = 7x \Rightarrow x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 3 \end{cases}$$

حالت دوم:

$$x^2 + 12 + 7x = 72 \Rightarrow x^2 + 7x - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (x+12)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -12 \text{ (غ ق)} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(سینا مممپور)

-۷۹

۱۰ مکان در یک ردیف در نظر می‌گیریم. در جایگاه هشتم و در ۲

جایگاه از ۷ مکان اول باید حرف B را قرار دهیم. در هر یک از ۵ مکان

باقی‌مانده از ۷ مکان اول، باید یکی از حروف A یا C را قرار دهیم و در

هر یک از مکان‌های نهم و دهم باید یکی از حروف A، B یا C را قرار

دهیم. پس:

۲	۲	B	۲	B	۲	۲	B	۳	۳
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

$$\Rightarrow \binom{7}{2} \times 2^5 \times 3^2 = 6048$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰)



(کتاب آبی)

-۸۸

به ۱۲ طریق، نفر اول، به ۱۱ طریق، نفر دوم و به ۱۰ طریق، نفر سوم می‌توانند انتخاب شوند پس:

$$12 \times 11 \times 10 = 1320$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(کتاب آبی)

-۸۹

ابتدا تمام ترکیبات ۵ رنگ را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{تعداد کل ترکیبات رنگ‌ها} &= \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} \\ &\leftarrow \text{ترکیب دو رنگ با هم} \\ &\leftarrow \text{ترکیب سه رنگ با هم} \\ &\leftarrow \text{ترکیب ۴ رنگ با هم} \\ &\downarrow \\ &\text{ترکیب ۵ رنگ با هم} \end{aligned}$$

$$= 10 + 10 + 5 + 1 = 26$$

حال از کل ترکیبات رنگ‌ها، سه رنگ را برای رنگ‌آمیزی انتخاب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{تعداد حالات رنگ‌آمیزی} &= \binom{26}{3} = \frac{26!}{3!23!} \\ &= \frac{26 \times 25 \times 24 \times 23!}{3! \times 23!} = \frac{26 \times 25 \times 24}{6} = 26 \times 25 \times 4 = 2600 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰)

(کتاب آبی)

-۹۰

ابتدا دو مدرسه از میان هشت مدرسه انتخاب می‌کنیم که این کار به

$$\binom{8}{2}$$

از هر یک از مدرسه‌ها انتخاب می‌کنیم. طبق اصل ضرب، تعداد حالت‌های مطلوب برابر است با:

$$\binom{8}{2} \binom{6}{2} \binom{6}{2} = \frac{8 \times 7}{2} \times \frac{6 \times 5}{2} \times \frac{6 \times 5}{2} = 6300$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

$$\frac{f(-1)=3}{x < 0} \rightarrow f(x) = ax - 3 \Rightarrow 3 = -a - 3$$

$$\Rightarrow a = -6 \quad (1)$$

$$\frac{f(2)=5}{x \geq 0} \rightarrow f(x) = 2bx^2 + 7 \Rightarrow 5 = 8b + 7$$

$$\Rightarrow -2 = 8b \Rightarrow b = \frac{-1}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} ab = (-6) \left( \frac{-1}{4} \right) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(کتاب آبی)

-۸۵

مدیر رستوران می‌تواند هر یک از دسرها را در منو قرار دهد یا قرار ندهد. پس برای هر کدام دو حالت وجود دارد، بنابراین طبق اصل ضرب، تعداد حالت‌هایی که می‌تواند دسرها را در منو قرار دهد برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(کتاب آبی)

-۸۶

دو حالت زیر وجود دارد:

حالت اول:

$$\frac{5}{\text{حرف اول}} \times \frac{4}{\text{حرف دوم}} \times \frac{5}{\text{حرف سوم}} = 100$$

حالت دوم:

$$\frac{4}{\text{حرف اول}} \times \frac{5}{\text{حرف دوم}} \times \frac{4}{\text{حرف سوم}} = 80$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 100 + 80 = 180$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(کتاب آبی)

-۸۷

در کلمه DAMDARAN سه حرف A و دو حرف D داریم:

$$\textcircled{AAA}, \textcircled{DD}, M, R, N$$

هر کدام از  $\textcircled{AAA}$  و  $\textcircled{DD}$  را به صورت یک عضو در نظر می‌گیریم که با A, M, R, N جمعاً ۵ شیء داریم:

$$\Rightarrow \text{تعداد جایگشت‌ها} = 5! = 120$$

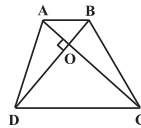
(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

## هندسه (۱)

-۹۱

(علی ساویبی)

در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$ ، نصف طول وتر است.  
داریم:



$$\begin{cases} AD = 8 \\ \hat{ADO} = 30^\circ \end{cases} \Rightarrow AO = 4, DO = 4\sqrt{3} \Rightarrow S_{\Delta AOD} = 8\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ADC} = S_{\Delta BCD} \Rightarrow S_{\Delta ADC} - S_{\Delta OCD} = S_{\Delta BCD} - S_{\Delta OCD}$$

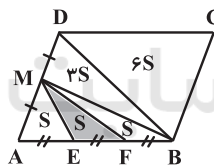
$$\Rightarrow S_{\Delta AOD} = S_{\Delta BOC} \Rightarrow S_{\Delta BOC} = 8\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- هندسه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۹۲

(علی فتح‌آبادی)

فرض کنید مساحت مثلث MEF برابر S باشد، MB و قطر BD را رسم می‌کنیم. مساحت مثلث‌های AME، MEF و MFB با هم برابر است. BM میانه‌ی وارد بر ضلع AD در مثلث ABD است، پس مساحت مثلث MBD برابر ۳S می‌شود. اما قطر متوازی‌الاضلاع آن را به دو مثلث هم‌نهشت تقسیم می‌کند، پس مساحت مثلث BDC برابر ۶S می‌شود.

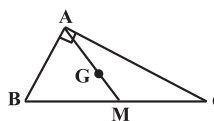


$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت } \Delta MEF}{\text{مساحت } ABCD} = \frac{S}{12S} = \frac{1}{12}$$

(هنرسه ۱- هندسه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۹۳

(امیر حسین ابومحبوب)



$$\Delta ABC: AB^2 + AC^2 = BC^2 \xrightarrow{\frac{AB=3}{AC=4}} BC = 5$$

در مثلث قائم‌الزاویه، میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است.

$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2}$$

با توجه به این که میانه‌ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، داریم:

$$AG = 2GM \Rightarrow \frac{GM}{AG} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{GM}{AM} = \frac{1}{3}$$

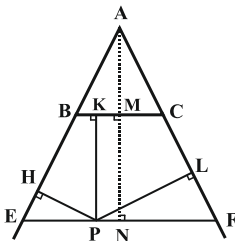
$$\Rightarrow GM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

(هنرسه ۱- هندسه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۹۴

(رضا عباسی اصل)

از نقطه P خطی موازی با BC رسم می‌کنیم تا امتداد اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط E و F قطع کند.



از نقطه A، عمودی بر BC (و در نتیجه EF) رسم می‌کنیم. مثلث AEF متساوی‌الاضلاع است، زیرا سه زاویه  $60^\circ$  دارد و در نتیجه طول ارتفاع‌های این مثلث برابر یکدیگر است. بنا به فعالیت ۱ صفحه ۶۸ کتاب درسی هندسه ۱ داریم:

$$PH + PL = AN \Rightarrow 8\sqrt{3} = AN \Rightarrow 8\sqrt{3} = AM + MN$$

$$\xrightarrow{MN=PK} 8\sqrt{3} = AM + 4\sqrt{3} \Rightarrow AM = 4\sqrt{3}$$

اگر طول هر ضلع مثلث ABC را a فرض کنیم، داریم:

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 4\sqrt{3} \Rightarrow a = 8$$

(هنرسه ۱- هندسه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۹۵

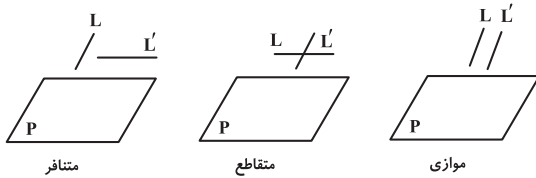
(مهدی فندان)

در هر کایت قطرها بر هم عمود هستند و در هر چهارضلعی که قطرها بر هم عمود باشند، اندازه‌ی مساحت برابر نصف حاصل ضرب طول دو قطر است. پس مساحت کایت ABCD برابر است با:

(سیتا ممبرپور)

-۹۸

دو خط متمایز  $L$  و  $L'$  با صفحه  $P$  موازی اند، با توجه به شکل زیر این دو خط می‌توانند متناظر، متقاطع یا موازی باشند.

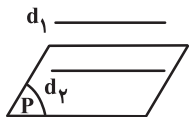


(هنرسه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

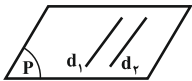
(امیرحسین ابومصوب)

-۹۹

گزاره «الف» الزاماً درست نیست. مطابق شکل اگر خط  $d_1$  با صفحه  $P$  موازی باشد، آنگاه خط  $d_2$  می‌تواند بر صفحه واقع باشد.



گزاره «ب» درست است. مطابق شکل، صفحه  $P$  می‌تواند شامل دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  باشد.



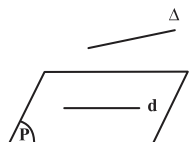
گزاره «پ» درست است. اگر صفحه  $P$  یکی از دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع خواهد کرد.

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی - صفحه ۸۱)

(کتاب تابستان)

-۱۰۰

خط  $\Delta$  با خط  $d$  نمی‌تواند متقاطع باشد، زیرا اگر خط  $\Delta$  خط  $d$  را قطع کند، آنگاه صفحه  $P$  را نیز قطع می‌کند که این خلاف فرض است. پس دو خط  $d$  و  $\Delta$  می‌توانند موازی یا متناظر باشند.



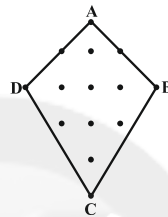
(هنرسه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \times BD = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$

حال طبق رابطه پیک اگر تعداد نقاط شبکه‌ای واقع در درون یک چندضلعی شبکه‌ای (نقاط درونی) برابر  $i$  و تعداد نقاط شبکه‌ای واقع بر روی رئوس و اضلاع چندضلعی (نقاط مرزی) برابر  $b$  باشد، اندازه مساحت برابر است با:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 10 = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{i=8} \frac{b}{2} = 3 \Rightarrow b = 6$$

پس ۶ نقطه روی محیط کایت قرار دارد. شکل زیر یکی از حالت‌های کایت مفروض را نمایش می‌دهد:



(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۹ تا ۷۱)

-۹۶

(رضا عباسی اصل)

تعداد نقاط مرزی و درونی چندضلعی بزرگ‌تر را  $b$  و  $i$  و چندضلعی کوچک‌تر را  $b'$  و  $i'$  می‌نامیم. بنابه فرض داریم:

$$S - S' = \left(i + \frac{b}{2} - 1\right) - \left(i' + \frac{b'}{2} - 1\right) = (i - i') + \left(\frac{b}{2} - \frac{b'}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 16/5 = i - i' + \frac{13}{2} - \frac{6}{2}$$

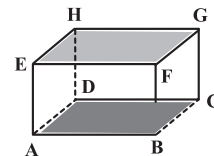
$$\Rightarrow 16/5 = i - i' + 3/5 \Rightarrow i - i' = 13$$

(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

-۹۷

(معمد فخران)

مطابق شکل دو وجه  $ABCD$  و  $EFGH$  را در نظر می‌گیریم. ضلع  $AB$  در وجه  $ABCD$  با ضلع‌های  $GF$  و  $EH$  در وجه  $EFGH$  متناظر است.



پس هر ضلع وجه پایین با دو ضلع وجه بالا متناظر است، لذا ۸ جفت ضلع متناظر در وجه‌های مزبور وجود دارد.

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

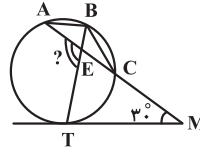


## هندسه (۲)

-۱۰۱

(سینا ممبرپور)

چون طول دو وتر  $AB$  و  $BC$  برابر است، پس طول دو کمان  $\widehat{AB}$  و  $\widehat{BC}$  نیز برابر است. حال با توجه به شکل داریم:



$$\begin{cases} \widehat{ETM} = \frac{BT}{2} = \frac{BC + CT}{2} \\ \widehat{T\hat{E}M} = \frac{AB + CT}{2} \end{cases} \xrightarrow{AB=BC} \widehat{ETM} = \widehat{T\hat{E}M}$$

پس مثلث  $TEM$  متساوی الساقین است و داریم:

$$\widehat{M} + \widehat{ETM} + \widehat{T\hat{E}M} = 180^\circ$$

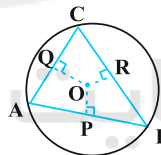
$$\Rightarrow \widehat{T\hat{E}M} = \widehat{ETM} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{A\hat{E}T} = 180^\circ - \widehat{T\hat{E}M} = 105^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

-۱۰۲

(مهم فندان)

در هندسه دهم آموختیم که در یک مثلث، ضلع روبه‌رو به بزرگ‌ترین زاویه، بزرگ‌ترین ضلع است و ضلع روبه‌رو به کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌ترین ضلع است. داریم:



$$\left. \begin{matrix} \widehat{A} = 70^\circ \\ \widehat{B} = 50^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \widehat{C} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{B} < \widehat{C} < \widehat{A} \Rightarrow AC < AB < BC$$

می‌دانیم هر چه وتر بزرگ‌تر باشد، به مرکز دایره نزدیک‌تر است. پس:

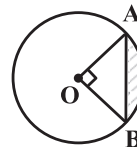
$$AC < AB < BC \Rightarrow OQ > OP > OR$$

(هنرسه ۲- صفحه ۱۷)

-۱۰۳

(علی فتح‌آبادی)

برای محاسبه مساحت قطعه دایره باید مساحت مثلث  $AOB$  را از مساحت قطاع  $AOB$  کم کنیم، بنابراین:



$$\begin{cases} S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2}R^2 \\ S_{\text{قطاع } AOB} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} \quad \alpha = 90^\circ = \frac{\pi R^2}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\text{قطعه دایره}} = \frac{\pi R^2}{4} - \frac{R^2}{2} = \frac{R^2}{4}(\pi - 2) = \pi - 2 \Rightarrow R = 2$$

حال برای محاسبه محیط قطعه دایره، باید طول کمان  $AB$  را با طول وتر  $AB$  جمع کنیم:

$$\begin{cases} \Delta AOB \text{ قائم‌الزاویه} \Rightarrow AB = R\sqrt{2} \quad R=2 \Rightarrow 2\sqrt{2} \\ \text{طول کمان } AB = \frac{\pi R \alpha}{180} \quad \alpha = 90^\circ = \pi \end{cases}$$

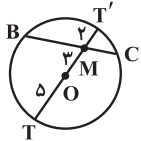
$$\Rightarrow \text{محیط قطعه دایره} = \pi + 2\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۲۳)

-۱۰۴

(امیرمسین ابومحبوب)

با رسم امتداد  $OM$  از دو طرف و مشخص شدن قطر  $TT'$  داریم:



$$\begin{cases} OT = R = 5 \Rightarrow MT = R + OM = 5 + 3 = 8 \\ MT' = OT' - OM = R - OM = 5 - 3 = 2 \end{cases}$$

حال با توجه به قضیه روابط طولی در دایره داریم:

$$BM \times MC = T'M \times MT = 2 \times 8 = 16$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۰۵

(علی ساویبی)

می‌دانیم که مماس‌های رسم شده بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره طول‌های مساوی دارند. لذا:  $PB = PA = 10$ . در نتیجه، طبق قضیه فیثاغورس:

$$BC = \sqrt{PB^2 - PC^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

اکنون بنابر روابط طولی در دایره، داریم:

$$CA^2 = CD \times CB \Rightarrow 4^2 = CD \times 8 \Rightarrow CD = 2$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۰۶

(امیر غلامی)

از نقطه  $M$  به مرکز دایره وصل می‌کنیم، بنابه فرض مسئله  $MC = 4$  و  $MD = 9$  است و طبق روابط طولی در دایره داریم:

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۹

هر مثلث چهار دایره محاطی دارد (یک دایره محاطی داخلی و سه دایره محاطی خارجی) کوچکترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی داخلی آن و بزرگترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی خارجی نظیر بزرگترین ضلع مثلث است.

(از دو رابطه  $r = \frac{S}{P-a}$  و  $r_a = \frac{S}{P-a}$  این موضوع مشخص می‌شود.)

حال با توجه به رابطه دایره محاطی داریم: (با فرض این که محیط مثلث  $2P$  باشد)

$$P = \frac{3+5+6}{2} = 7$$

$$\begin{cases} \text{شعاع بزرگترین دایره محاطی} & r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{S}{7-6} = S \\ \text{شعاع کوچکترین دایره محاطی} & r = \frac{S}{P} = \frac{S}{7} \end{cases}$$

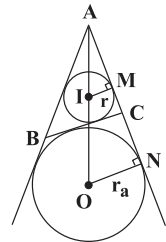
$$\Rightarrow \frac{r_a}{r} = \frac{S}{\frac{S}{7}} = 7$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(سارا فسروی)

-۱۱۰

ابتدا شکل صورت سوال را رسم می‌کنیم. می‌دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است. پس:



$$\widehat{MI}A = \widehat{O}N\widehat{A} = 90^\circ \Rightarrow MI \parallel ON$$

$$\xrightarrow{\text{طبق قضیه تالس}} \frac{r}{r_a} = \frac{AM}{AN}$$

$$\Rightarrow \frac{2/5}{7/5} = \frac{5}{AN} \Rightarrow AN = 15$$

$$\Rightarrow MN = 15 - 5 = 10$$

می‌دانیم طول مماس مشترک‌های داخلی و خارجی این دو دایره به ترتیب از

رابطه‌های  $\sqrt{OI^2 - (r_a - r)^2}$  و  $\sqrt{OI^2 - (r_a + r)^2}$  به دست می‌آید.

پس:

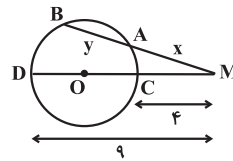
$$\text{مماس مشترک خارجی دو دایره} = MN = 10 = \sqrt{OI^2 - (7/5 - 2/5)^2}$$

$$\Rightarrow OI^2 = 125$$

$$\Rightarrow \text{طول مماس مشترک داخلی دو دایره} = \sqrt{OI^2 - (r_a + r)^2}$$

$$= \sqrt{125 - (7/5 + 2/5)^2} = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱، ۲۱، ۲۲ و ۲۶)



$$MA \times MB = MC \times MD = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow x(x+y) = 36$$

از طرفی طبق فرض مسئله  $x = y + 1$  است، با جای‌گذاری داریم:

$$(y+1)(y+1+y) = 36 \Rightarrow (y+1)(2y+1) = 36$$

$$\Rightarrow 2y^2 + 2y - 35 = 0 \Rightarrow y = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 280}}{4} \Rightarrow \begin{cases} y = 3/5 \\ y = -5 \end{cases}$$

پس  $AB = 3/5$  و  $MA = 4/5$  و در نتیجه  $MB = 3/5 + 4/5 = 8$  است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۰۷

(علی فتح‌آبادی)

نکته: همواره طول مماس مشترک خارجی از طول مماس مشترک داخلی دو دایره بزرگ‌تر است، حال با توجه به روابط آن‌ها داریم:

$$\begin{cases} \text{طول مماس مشترک خارجی} & 6 = \sqrt{(O_1O_2)^2 - (R_1 - R_2)^2} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی} & 4 = \sqrt{(O_1O_2)^2 - (R_1 + R_2)^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 36 = (O_1O_2)^2 - (R_1 - R_2)^2 \\ 16 = (O_1O_2)^2 - (R_1 + R_2)^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفریق}} 20 = (R_1 + R_2)^2 - (R_1 - R_2)^2 \Rightarrow 20 = 4R_1R_2$$

$$\Rightarrow R_1R_2 = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(سروش موئینی)

-۱۰۸

یک چندضلعی محیطی است، اگر و فقط اگر همهٔ نیمسازهای زاویه‌های آن در یک نقطه هم‌رس باشند. این نقطه مرکز دایره محاطی چندضلعی است. اگر

$S$  مساحت و  $2P$  محیط باشد، اندازه شعاع دایره محاطی برابر  $r = \frac{S}{P}$  است،

بنابراین:

$$2P = 16 - 8\sqrt{2} \Rightarrow P = 8 - 4\sqrt{2}$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{8 - 4\sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{2} - 1)}{4\sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

فاصله نقطه  $I$  از هر هشت ضلع برابر  $\sqrt{2}$  است، پس مجموع فاصله‌های نقطه

$I$  از اضلاع، برابر  $8\sqrt{2}$  می‌باشد.

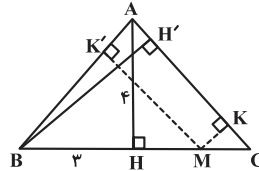
(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

## هندسه (۱)

-۱۱۱

(علی ساویبی)

در مثلث قائم الزاویه ABH داریم:



$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \\ = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AB = 5$$

در نتیجه  $AC = 5$ . اکنون داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BH' \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2} \\ \Rightarrow \frac{BH' \times 5}{2} = \frac{4 \times 6}{2} \Rightarrow BH' = \frac{24}{5} = 4.8$$

می‌دانیم که مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق آن با ارتفاع وارد بر ساق برابر است. در نتیجه:

$$MK + MK' = BH' = 4.8$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه ۶۸)

-۱۱۲

(مسن نصرتی تاهوک)

در مثلث متساوی‌الاضلاع مذکور اگر طول یکی از اضلاع را  $a$  بگیریم، داریم:

$$MN + MG + MH = \text{ارتفاع مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \\ \Rightarrow 4\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow a = 8$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(8)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(64) = 16\sqrt{3}$$

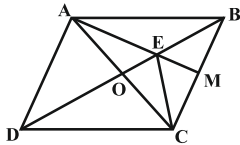
(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

-۱۱۳

(علی فتح‌آبادی)

قطر AC را رسم می‌کنیم تا قطر BD را در نقطه O قطع نماید. در مثلث

ABC، AM و BO میانه‌های نظیر اضلاع BC و AC هستند و در نتیجه نقطه E، نقطه هم‌رسی میانه‌های این مثلث است.



اگر نقاط C و E را به هم وصل کنیم، مساحت هر یک از دو مثلث EOC و EMC،  $\frac{1}{6}$  مساحت مثلث ABC است.

$$S_{\Delta EOC} = S_{\Delta EMC} = \frac{1}{6}S_{\Delta ABC} = \frac{1}{12}S_{ABCD} = \frac{1}{12} \times 30 = 2.5$$

از طرفی با رسم دو قطر یک متوازی‌الاضلاع، ۴ مثلث هم مساحت پدید می‌آید، بنابراین داریم:

$$S_{\Delta DOC} = \frac{1}{4}S_{ABCD} = \frac{1}{4} \times 30 = 7.5$$

$$\Rightarrow \text{مساحت ناحیه هاشورخورده} = S_{\Delta DOC} + S_{\Delta EOC} + S_{\Delta EMC}$$

$$= 7.5 + 2.5 + 2.5 = 12.5$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۱۱۴

(امیر حسین ابومحبوب)

اگر تعداد نقاط مرزی برابر  $b$  و تعداد نقاط درونی برابر  $i$  فرض شود،آن‌گاه مساحت چندضلعی شبکه‌ای برابر  $S = \frac{b}{2} + i - 1$  است.

با توجه به آن که حداقل تعداد نقاط درونی برابر صفر است، داریم:

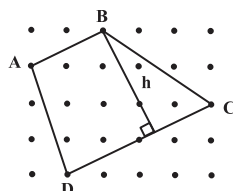
$$3 = \frac{b}{2} + 0 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b_{\max} = 8$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

-۱۱۵

(مهمر ظاهر شعاعی)

طول قاعده‌های دوزنقه ABCD برابر است با:



$$AB = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \quad \text{و} \quad CD = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$S \text{ دوزنقه} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{8}{2} + 9 - 1 = 10.5$$

(سیرسروش کریمی مداهی)

-۱۱۸

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: در حالت کلی نادرست است؛ از هر سه نقطه غیرهمراستا همواره دقیقاً یک صفحه می‌گذرد.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ به عنوان مثال از هر سه یال هم‌رس در یک مکعب، دو یال بر یال سوم عمود هستند ولی با یکدیگر متقاطع‌اند.

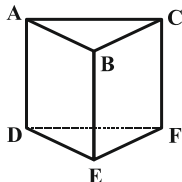
گزینه «۴»: نادرست است؛ از نقطه A خارج صفحه P، تنها یک صفحه موازی صفحه P می‌توان رسم کرد.

(هندسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۹

منشور سه‌پهلوی، منشوری است که قاعده آن مثلث است. با توجه به شکل تعداد جفت خط‌های متمایز دوجه‌دو موازی و متناظر مشخص می‌شود.

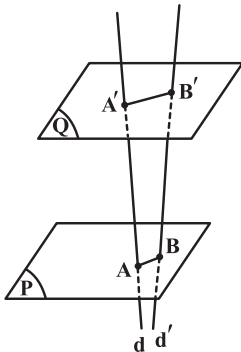
جفت خطوط دوجه‌دو موازی:  $(DF, CA), (EF, BC), (DE, AB)$ ۶ جفت  $\Rightarrow (CF, AD), (CF, BE), (BE, AD)$ جفت خطوط دو به دو متناظر:  $(DF, AB), (EF, AB), (CF, AB)$ ۱۲ جفت  $\Rightarrow (DF, BC), (DE, BC), (AD, BC), (EF, CA), (DE, CA)$ ۱۲ جفت  $\Rightarrow (BE, CA), (CF, DE), (AD, EF), (BE, DF)$ 

(هندسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(ممبرابراهیم گیتی‌زاده)

-۱۲۰

می‌دانیم اگر خطی با یکی از دو صفحه موازی، متقاطع باشد، حتماً با دیگری نیز متقاطع است، پس هر صفحه موازی با صفحه P، دو خط d و d' را قطع می‌کند و خط واصل بین دو نقطه تلاقی، شرایط مسئله را داراست. (مانند خط‌های AB و A'B' در شکل زیر)



(هندسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

$$S = \frac{1}{2} \times h \times (AB + CD)$$

$$\Rightarrow 10/\sqrt{5} = \frac{1}{2} \times h \times (\sqrt{5} + 2\sqrt{5})$$

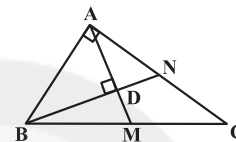
$$\Rightarrow h = \frac{21}{3\sqrt{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{5} = (1/4)\sqrt{5}$$

(هندسه ۱- هندسه فضایی- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

-۱۱۶

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم که میانه‌ها یک‌دیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند. به عبارتی داریم:



$$BD = \frac{2}{3} BN \quad (*)$$

از طرفی دو مثلث قائم‌الزاویه ABN و DBA با یک‌دیگر متشابه‌اند. لذا:

$$\Delta ABN \sim \Delta DBA \Rightarrow \frac{AB}{BN} = \frac{BD}{AB} \Rightarrow AB^2 = BD \cdot BN$$

$$\xrightarrow{(*)} AB^2 = \frac{2}{3} BN^2 \Rightarrow \left(\frac{BN}{AB}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

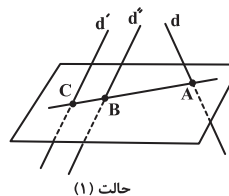
$$\Rightarrow \frac{BN}{AB} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(هندسه ۱- هندسه فضایی- صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۱۱۷

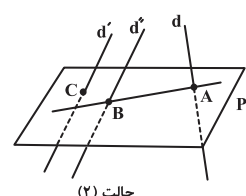
(علی ساوویی)

می‌دانیم اگر یکی از دو خط موازی، صفحه‌ای را قطع کند، لزوماً دیگری نیز، صفحه را قطع می‌کند. پس چون خط d''، صفحه P را قطع می‌کند، خط d' نیز این صفحه را در نقطه‌ای مانند C قطع خواهد کرد. حال اگر امتداد AB از نقطه C عبور کند (حالت ۱)، d' و AB متقاطع‌اند و در صورتی که امتداد AB از نقطه C عبور نکند (حالت ۲)، d' و AB متناظرند.



حالت (۱)

AB و d' متقاطع‌اند.



حالت (۲)

AB و d' متناظرند

(هندسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



## فیزیک (۱)

$$\Rightarrow C_1(40-20) + 0.5 \times 4200 \times (40-30) + 1 \times 900 \times (40-80) = 0$$

$$\Rightarrow 20C_1 + 21000 - 36000 = 0 \Rightarrow 20C_1 = 15000 \Rightarrow C_1 = 750 \frac{J}{K}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(اشکان توکلی)

-۱۲۷

گرمایی که به جسم داده می‌شود تا دمای آن از نقطه A به B برود، برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta_{AB} \quad (۱)$$

در قسمت B تا C گرمایی که به جسم داده می‌شود صرف تغییر حالت آن از جامد به مایع می‌شود:

$$3Q - Q = 2Q = mL_F \quad (۲)$$

حالا طرفین رابطه (۱) و (۲) را تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{2Q}{Q} = \frac{mL_F}{mc\Delta\theta_{AB}} \Rightarrow 2 = \frac{L_F}{c\Delta\theta} \Rightarrow 2 = \frac{10^4 \times 10^3}{10^4 \Delta\theta} \Rightarrow \Delta\theta = 500^\circ C$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰)

(علیرضا یارمعمری)

-۱۲۸

با توجه به شکل داریم:

$$\overline{AB} = \overline{AC} - \overline{BC} = \overline{AC} - \frac{1}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4}\overline{AC}$$

$$\frac{Q_{AB}}{t} = \frac{Q_{BC}}{t} \Rightarrow \frac{kA\Delta\theta_{AB}}{L_{AB}} = \frac{kA\Delta\theta_{BC}}{L_{BC}}$$

$$\Rightarrow \frac{(\theta_A - \theta_B)}{L_{AB}} = \frac{(\theta_B - \theta_C)}{L_{BC}}$$

$$\Rightarrow \frac{(100 - \theta_B)}{\frac{3}{4}\overline{AC}} = \frac{(\theta_B - 0)}{\frac{1}{4}\overline{AC}} \Rightarrow \frac{100 - \theta_B}{3} = \theta_B$$

$$\Rightarrow 3\theta_B = 100 - \theta_B \Rightarrow 4\theta_B = 100 \Rightarrow \theta_B = 25^\circ C$$



(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۲۹

تغییر طول دو میله به صورت زیر است:

$$\Delta L_A = L_{1A} \alpha_A \Delta\theta = 300 \alpha_A \times 100 = 30000 \alpha_A$$

$$\Delta L_B = L_{1B} \alpha_B \Delta\theta = 100 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 2 \times 10^{-2} m$$

با توجه به این که افزایش طول میله A بیشتر بوده:

$$\Delta L_A - \Delta L_B = \frac{1}{100} \Rightarrow 30000 \alpha_A - \frac{2}{100} = \frac{1}{100} \Rightarrow \alpha_A = 10^{-5} K^{-1}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

(غلامرضا ممینی)

-۱۳۰

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد. با توجه به این که ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساط طولی است،

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha\Delta\theta$$

داریم:

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 12 \times 10^{-6} \times 150 = 0.36 \times 10^{-2}$$

$$\text{درصد تغییرات سطح} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 0.36 \times 10^{-2} \times 100 = 0.36 \%$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۲۱

هر سه مورد صحیح هستند. اگر بتوان شرایطی را فراهم کرد که فشار هوا بر سطح آزاد مایع کاهش یابد و ظرف در محیطی با خلأ نسبی قرار گیرد، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۲۲

در اینجا گرمایی که  $m_1$  می‌گیرد، هم‌اندازه با گرمایی است که  $m_2$  از دست می‌دهد. بنابراین داریم:

$$m_1 c_w (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_w (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 (20 - 18) + m_2 (20 - 26) = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2 \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$m_1 + m_2 = 200 \quad (**)$$

با حل همزمان معادله‌های (\*) و (\*\*):

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = 150g \\ m_2 = 50g \end{cases}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۲۳

رابطه تغییر طول با تغییر دما را برای هر یک از میله‌ها می‌نویسیم:

$$\begin{cases} \Delta l_1 = \alpha_1 l_1 \Delta T_1 \Rightarrow \frac{\Delta l_1}{\Delta T_1} = \frac{\alpha_1 l_1 \Delta T_1}{\Delta T_1} \Rightarrow \Delta l_1 = \alpha_1 l_1 \Delta T_1 \\ \Delta l_2 = \alpha_2 l_2 \Delta T_2 \Rightarrow \frac{\Delta l_2}{\Delta T_2} = \frac{\alpha_2 l_2 \Delta T_2}{\Delta T_2} \Rightarrow \Delta l_2 = \alpha_2 l_2 \Delta T_2 \end{cases}$$

$$\frac{1}{1/2} = \frac{\alpha_1}{2\alpha_1} \times \frac{l_1}{l_2} \times \frac{100}{40} \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = 1/5$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

(ممیز زرین‌کفش)

-۱۲۴

برای مقدار معینی گاز کامل در حجم ثابت داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta T}{T_1} = \frac{24/15 - 10 = 14/15^\circ C}{T_1 = 10 + 273 = 283 K}$$

$$\frac{\Delta P}{P_1} = \frac{14/15}{283} = \frac{141/5 \times 10^{-1}}{283} = 0.05 \Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = 5 \%$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

(مرتضی اسراییلی)

-۱۲۵

طبق صورت سوال، داریم:

$$320 \rightarrow 100^\circ C \text{ معادل است با}$$

$$120 \rightarrow 0^\circ C \text{ معادل است با}$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 176 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \frac{9}{5}\theta = 144 \Rightarrow \theta = \frac{5}{9} \times 144 = 80^\circ C$$

$$\frac{80 - 0}{100 - 0} = \frac{x - 120}{320 - 120} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{x - 120}{200} \Rightarrow x - 120 = 160 \Rightarrow x = 280$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

(ناصر امیروار)

-۱۲۶

زمانی که اتلاف انرژی نداریم، در محاسبه دمای تعادل، مجموع گرمای مبادله شده برابر با صفر است.

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) + m_3 c_3 (\theta_e - \theta_3) = 0 \rightarrow m_1 c_1 = C_1$$



## فیزیک (۲)

-۱۳۱

(مهری براتی)

مقاومت یک رسانای اهمی به جریان عبوری و ولتاژ دو سر آن ارتباطی ندارد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۶)

-۱۳۲

(مهمرسین معزیزان)

طبق قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{2}{1600 \times 10^{-3}} = \frac{2}{1.6} = 1.25 \Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 1.25 = \frac{5}{I_1} \Rightarrow I_1 = 4 A = 4000 mA$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

-۱۳۳

(مهمرسین معزیزان)

مقدار بار الکتریکی کره را به دست می‌آوریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow Q = A\sigma \Rightarrow Q = (4\pi r^2) \times \sigma$$

$$\Rightarrow Q = 4 \times 3 \times 25 \times 10^{-4} \times 1600 \times 10^{-6} \Rightarrow Q = 12 \times 25 \times 16 \times 10^{-10} C$$

$$Q = ne \Rightarrow 12 \times 25 \times 16 \times 10^{-10} = n \times 16 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 3 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲ و ۳۱ تا ۳۲)

-۱۳۴

(فسرو ارغوانی فرد)

وقتی گلوله به کره متصل می‌شود، مجموعه در حکم یک جسم رسانا می‌شود

و بار الکتریکی بر روی سطح خارجی آن قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)

-۱۳۵

(مهری براتی)

بعد از تماس کره‌ها به یکدیگر، بار آن‌ها یکسان و برابر با میانگین آن‌ها

می‌شود.

$$F = k \frac{|q_1'| |q_2'|}{r^2} \Rightarrow 3/6 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1'| |q_2'|}{(0.3)^2}$$

$$\Rightarrow |q_1'| |q_2'| = 36 \times 10^{-12} \xrightarrow{q_1' = q_2'} |q_1'| = |q_2'| = 6 \mu C$$

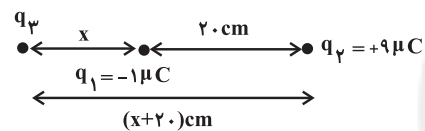
$$\frac{q_1 + q_2}{2} = 6 \Rightarrow q_1 + q_2 = 12 \mu C$$

فقط گزینه «۲» این ویژگی را دارد.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲ تا ۸)

-۱۳۶

(یعنا دیبایی)

چون بارهای  $q_1$  و  $q_2$  ناهم‌نام هستند، بار  $q_3$  باید خارج از خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر قرار گیرد. بنابراین داریم:

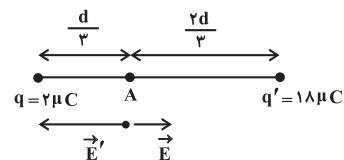
$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{x^2}} = \sqrt{\frac{9}{(20+x)^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{20+x} \Rightarrow 3x = 20+x \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۷

(یعنا دیبایی)



$$E = k \times \frac{2 \times 10^{-6}}{d^2} = \frac{k}{d^2} \times 18 \times 10^{-6} \frac{N}{C} \quad (1)$$

$$E' = k \times \frac{18 \times 10^{-6}}{4d^2} = \frac{k}{d^2} \times \frac{18}{4} \times 10^{-6} \frac{N}{C} \quad (2)$$



الکتریکی و نوع بار ذره، نیروهای وارد بر ذره را مشخص می‌کنیم؛ می‌دانیم

جهت خطوط میدان از صفحه مثبت به سمت صفحه منفی است؛ در نتیجه

داریم:



با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{mg}} + W_E = K_2 - K_1^{\circ}$$

$$\Rightarrow mgd \cos \alpha + E |q| d \cos \alpha = \frac{1}{2} m v_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow 10^{-6} \times 10 \times 5 \times 10^{-2} \times (+1) + E \times 10^{-9} \times 5 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-6} \times 16 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 100000 - E = 16000 \Rightarrow E = 84000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

برای به دست آوردن اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه داریم:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow 84000 = \frac{\Delta V}{5 \times 10^{-2}} \Rightarrow \Delta V = 4200 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(سعی منبری)

-۱۴۰

چون انرژی ذخیره شده در خازن ۲۵ درصد افزایش یافته است، پس:

$$U_2 = \frac{125}{100} U_1$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است، پس:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{125}{100} = \frac{1}{10} \times \frac{10}{d_2}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{100}{125}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{100}{125} - 10 = -9.2 \text{ mm} \text{ کاهش}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

$$\frac{18}{9} \rightarrow \frac{E}{E'} = \frac{1}{\frac{18}{9}} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow E' = \frac{9}{4} E$$

$$E' - E = E \text{ برابند} \Rightarrow \frac{9}{4} E - E = 200$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} E = 200 \Rightarrow E = 160 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۳۸

(بهنام ریایی)



$$\Delta V = \frac{-W_{\text{میدان}}}{q}$$

$$q = -4 \mu\text{C} \Rightarrow \Delta V = \frac{-W_{\text{میدان}}}{-4} = \frac{W_{\text{میدان}}}{4}$$

$$W_T = W_{\text{وزن}} + W_{\text{میدان}} \Rightarrow W_T = W_{\text{میدان}}$$

$$K_2 - K_1 = W_{\text{میدان}}$$

$$\Rightarrow W_{\text{میدان}} = 80 \mu\text{J}$$

$$\Delta V = \frac{80}{4} = 20 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

-۱۳۹

(سید امیر نیکویی نهالی)

برای به دست آوردن اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه ابتدا باید

میدان الکتریکی میان دو صفحه را مشخص کنیم. با توجه به جهت میدان



## فیزیک (۱)

-۱۴۱

(مهری میراب زاده)

با توجه به این که انبساط آب غیرعادی می باشد، یعنی آب در دمای ۴ درجه سلسیوس کمترین حجم و بیشترین چگالی را دارد، بنابراین آب از دمای صفر درجه سلسیوس تا ۴ درجه سلسیوس حجمش کاهش و چگالی آن افزایش می یابد و بعد از ۴ درجه سلسیوس تا ۱۰ درجه سلسیوس حجم آن افزایش و چگالی آن کاهش می یابد. بنابراین فقط گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱- صفحه های ۹۵ تا ۱۰۴)

-۱۴۲

(سیدعلی میرنوری)

کره ها هم جنس و هم دما هستند، پس با انداختن آن ها در آب جوش دمای ثانویه و به همین دلیل تغییر دمای یکسان دارند. از طرفی می دانیم که تغییر قطر آن ها از رابطه  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta T$  محاسبه می شود. با توجه به آنچه گفته شد،  $\Delta T$ ،  $\alpha$  و  $l_0$  آن ها یکسان است پس  $\Delta l$  مساوی خواهند داشت (اگرچه گرمایی که کره B با آب مبادله می کند بیشتر از A است).

(فیزیک ۱- صفحه های ۹۵ تا ۱۰۴)

-۱۴۳

(سیدعلی میرنوری)

درصد تغییرات حجم برابر با  $\frac{\Delta V}{V_1} \times 100$  است، بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta V}{V_1} = 3\alpha\Delta T = (3)(19 \times 10^{-6})(100)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = 57 \times 10^{-4} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 0.57\%$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۹۵ تا ۱۰۴)

-۱۴۴

(سیدعلی میرنوری)

با نوشتن گرمای مبادله شده بین جسم و محیط، داریم:

$$Q = mc\Delta T \quad m=3\text{ kg}, \quad c=500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \rightarrow 15 \times 10^3 = 3 \times 500 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = 10 \text{ K} \xrightarrow{\Delta\theta = \Delta T} \Delta\theta = 10^\circ \text{C} \Rightarrow \theta_f - \theta_i = 10^\circ \text{C}$$

$$\frac{\theta_1 = \theta}{\theta_f = 50^\circ \text{C}} \rightarrow 10 = 50 - \theta \Rightarrow \theta = 40^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

-۱۴۵

(سعید منبری)

در فشار ثابت، حجم گاز کامل متناسب با دمای مطلق گاز است، بنابراین داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \quad V_2 = 3V_1 \rightarrow 3 = \frac{T_2}{273 + 22}$$

$$\Rightarrow T_2 = 3 \times 295 \Rightarrow \theta_2 + 273 = 885 \Rightarrow \theta_2 = 612^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

-۱۴۶

(هوشنگ غلامعابری)

اگر دما برحسب درجه سلسیوس را با  $\theta$  نشان دهیم، برحسب کلوین  $\theta + 273$  و برحسب فارنهایت  $\frac{9}{5}\theta + 32$  خواهد بود. پس:

$$\theta + (\theta + 273) + \left(\frac{9}{5}\theta + 32\right) = 343 \Rightarrow \frac{19}{5}\theta = 38 \Rightarrow \theta = 10^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5}\theta + 32 = 50^\circ \text{F}$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۹۲ تا ۹۵)

-۱۴۷

(هوشنگ غلامعابری)

چون جنس ورقه و میله یکسان است پس ضریب انبساط طولی آن ها یکسان است. با استفاده از اطلاعات داده شده در مورد میله،  $\alpha$  را پیدا می کنیم.





بنابراین درصد تغییرات چگالی جیوه برابر است با:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T \frac{\Delta T = 100^\circ \text{C}}{\beta = 18 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}}$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -18 \times 10^{-5} \times 100 = -0.18$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = -1.8\%$$

بنابراین چگالی جیوه ۱/۸ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۴)

(سعیر منبری)

-۱۵۰

باید جمع گرمای مبادله شده صفر شود.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{آلومینیم}} + Q_{\text{خارج شده}} = 0$$

$$\Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} + (mc\Delta\theta)_{\text{آلومینیم}} + Q_{\text{خارج شده}} = 0 \quad (1)$$

اکنون باید جرم آب و آلومینیم را جداگانه به دست آوریم:

$$m_{\text{آب}} = \rho_1 V_1 = 1000 \times 540 \times 10^{-6} = 54 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

$$m_{\text{آلومینیم}} = \rho_2 V_2 = 2700 \times 500 \times 10^{-6} = 135 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

با توجه به معادله (۱) داریم:

$$[54 \times 10^{-2} \times 4200 \times (30 - 20)]$$

$$+ [135 \times 10^{-2} \times 900 \times (30 - 50)] + Q_{\text{خارج شده}} = 0$$

$$\Rightarrow 22680 - 24300 + Q_{\text{خارج شده}} = 0 \Rightarrow Q_{\text{خارج شده}} = 1620 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{1}{10} = 20 \alpha \times 50 \Rightarrow \alpha = 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

با داشتن ضریب انبساط طولی می‌توان درصد تغییرات مساحت را یافت، فقط

باید توجه کنید که تغییر دمای صفحه برحسب فارنهایت داده شده است.

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 90 = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C}$$

$$\frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta \theta = 2 \times 10^{-4} \times 50 = 10^{-2} = 1\%$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

-۱۴۸

(هوشنگ غلام‌عابری)

ابتدا باید جرم مکعب مستطیل و تغییر دمای آن را برحسب درجه سلسیوس

پیدا کنیم:

$$V_{\text{کل}} = 4 \times 5 \times 10 = 200 \text{ cm}^3, \quad V_{\text{خالی}} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{پر}} = 150 \text{ cm}^3 \Rightarrow \rho = \frac{m}{V_{\text{پر}}}$$

$$\Rightarrow 8000 = \frac{m}{150 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 1.2 \text{ kg}$$

تغییر دما را برحسب درجه سلسیوس حساب می‌کنیم.

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 90 = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C}$$

حال می‌توان گرمای لازم برای تغییر دمای  $50^\circ \text{C}$  را یافت.

$$Q = mc\Delta\theta = \frac{12}{10} \times 4000 \times 50 = 24 \times 10^4 \text{ J} = 240 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ و ۱۰۴ تا ۱۱۱)

-۱۴۹

(مصطفی کیانی)

بنابه رابطه  $\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T)$  داریم:

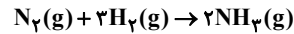
$$\rho_2 = \rho_1 - \rho_1\beta\Delta T \Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1\beta\Delta T \Rightarrow \Delta\rho = -\rho_1\beta\Delta T$$



شیمی (۱)

-۱۵۱

(مبینا شرافتی پور)

واکنش تهیه گاز آمونیاک از گازهای  $N_2$  و  $H_2$  به صورت زیر است:فرض می‌کنیم  $X$  مول  $N_2$  در این واکنش مصرف شود:

$$? g N_2 = X \text{ mol } N_2 \times \frac{28 g N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 28X g N_2$$

$$? g H_2 = X \text{ mol } N_2 \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{2 g H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 6X g H_2$$

$$28X - 6X = 49 / 5 = \text{اختلاف جرم واکنش دهنده‌ها}$$

$$\Rightarrow X = 2 / 25 \text{ mol}$$

فشار یک اتمسفر و دمای  $0^\circ C$  بیانگر شرایط STP است.

$$? L NH_3 = 2 / 25 \text{ mol } N_2 \times \frac{22.7 L NH_3}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$= 100 / 125 L NH_3$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

-۱۵۲

(سید رحیم هاشمی دهگدری)

$$2 / 9 \text{ mol } O_2 =$$

$$89 / 76 g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 g CO_2} \times \frac{(43 + 2n) \text{ mol } O_2}{2n \text{ mol } CO_2} \Rightarrow n = 51$$

$$? \text{ mol } O_2 = 1 \text{ mol } C_{51}H_{98}O_6 \times \frac{145 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_{51}H_{98}O_6}$$

$$= 72 / 5 \text{ mol } O_2$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸ تا ۹۰)

-۱۵۳

(بوعزاد تقی زاده)

طی فرایند هابر، گاز دو اتمی نیتروژن در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $20 \text{ atm}$  درحضور کاتالیزگر  $Fe(s)$  با گاز هیدروژن واکنش داده و گاز آمونیاک تولید

می‌شود.

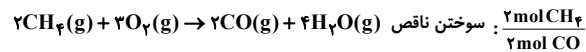
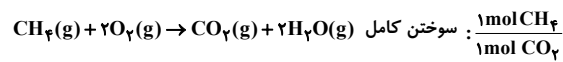
(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۱۵۴

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش سوختن متان (اصلی‌ترین جزء سازنده گاز شهری)

به صورت زیر است:

ضرایب  $CH_4$  و  $CO_2$  در واکنش سوختن کامل با هم برابر بوده و درواکنش سوختن ناقص نیز ضرایب  $CH_4$  و  $CO$  با هم برابر است. پس حجمگاز  $CO_2$  و  $CO$  تولید شده در دو واکنش با هم برابر می‌باشد.

$$? L CO_2 = n \text{ mol } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{v L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = n v L CO_2$$

$$? L CO = n \text{ mol } CH_4 \times \frac{2 \text{ mol } CO}{2 \text{ mol } CH_4} \times \frac{v L CO}{1 \text{ mol } CO} = n v L CO$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۹)

-۱۵۵

(امیرعلی برفورداریون)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): کره زمین علاوه بر هواکره، آب کره و سنگ کره، شامل

زیست کره نیز می‌باشد.

عبارت (پ): یون هیدروکسید ( $OH^-$ ) شامل دو اتم اکسیژن و هیدروژن

می‌باشد و تک اتمی نیست.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۹۸ تا ۱۰۱)

-۱۵۶

(مهمر فلاح نژاد)

شکل کامل شده جدول در صفحه بعد آمده است:



$$\text{ppm Ca}^{2+} = \frac{0.02}{200} \times 10^6 = 100$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{0.0355}{200} \times 10^6 = 177.5$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه ۱۰۲)

(مفسر عظیمیان زواره)

-۱۵۹

با توجه به غلظت مولی و حجم محلول نهایی شمار مول‌های NaOH را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = \frac{n}{0.1 \text{ L}} \Rightarrow n = 0.02 \text{ mol NaOH}$$

$$? \text{ g NaOH} = 0.02 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.8 \text{ g NaOH}$$

بنابراین در ۲۰ گرم از محلول اولیه، مقدار ۰/۸ گرم NaOH وجود داشته است:

$$\text{جرم حل شونده (g)} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{0.8}{20} \times 100 = 4\%$$

مقادیر A و B باید اعدادی باشند که با توجه به رابطه درصد جرمی عدد ۴ را نتیجه دهند.

با توجه به ارتباط درصد جرمی این محلول (C) با مقادیر A و B تنها گزینه ممکن، گزینه «۳» خواهد بود.

$$4 = \frac{20}{480 + 20} \times 100$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

(مسعود روستایی)

-۱۶۰

$$\text{مولاریته محلول} = \frac{10 \times (\text{چگالی}) \times (\text{درصد جرمی})}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \text{مولاریته محلول اسید} = \frac{10 \times 49 \times 1 / 25}{98} = 6 / 25 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \text{ g NaOH} = 200 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4}{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{6 / 25 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 100 \text{ g NaOH}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

نام ترکیب	فرمول شیمیایی	تعداد یون‌های موجود در هر واحد فرمولی
آمونیم هیدروکسید	NH <sub>4</sub> OH	۲
آهن (III) سولفات	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	۵
سدیم فسفات	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	۴
پتاسیم اکسید	K <sub>2</sub> O	۳

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

-۱۵۷

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت می‌باشد.

عبارت (ب): خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل شونده و مقدار هر یک از آن‌ها بستگی دارد.

عبارت (پ): هوایی که تنفس می‌کنیم یک محلول گازی است که در آن گاز نیتروژن (بیش‌ترین جزء سازنده هواکره) حلال است.

عبارت (ت): اتیلن گلیکول به عنوان ضدیخ به صورت محلول (ماده ناخالص) کاربرد دارد.

بنابراین فقط عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۶، ۱۰۰ تا ۱۰۲)

-۱۵۸

(فسن رهنمی کوکنده)

ابتدا جرم یون‌های Ca<sup>۲+</sup> و Cl<sup>-</sup> را به دست می‌آوریم.

$$? \text{ g Ca}^{2+} = 0.0005 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}}$$

$$= 0.02 \text{ g Ca}^{2+}$$

$$? \text{ g Cl}^- = 0.0005 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{35.5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-}$$

$$= 0.0355 \text{ g Cl}^-$$



## شیمی (۲)

۱۶۱-

(مفسر عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در تهیه فولاد زنگ نزن مقدار زیادی ماده به عنوان پسماند دور ریخته می‌شود.

گزینه «۳»: مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان در سال‌های اخیر:

فلزها &gt; سوخت‌های فسیلی &gt; مواد معدنی

گزینه «۴»: پراکندگی منابع می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴، ۵ و ۲۸)

۱۶۲-

(سیرفریم هاشمی دهلری)

بیش تر عنصرهای جدول دوره‌ای فلزها هستند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند. عناصر گروه اول جدول دوره‌ای با تشکیل یون  $M^+$  به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود رسیده و هشت تایی می‌شوند.در بین آن‌ها فلز لیتیم با عدد اتمی ۳ با تشکیل کاتیون  $Li^+$  به آرایش الکترونی گاز نجیب  $He$  با آرایش  $1s^2$  دست می‌یابد.

بنابراین عبارتهای (الف) و (پ) نادرست هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۶۳-

(میلاد کرمی)

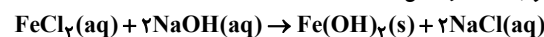
فلزهای مورد نظر به ترتیب  $Na, Au, Sc, Fe$  هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۴-

(مسعود روستایی)

معادله موازنه شده واکنش:

با توجه به واکنش انجام شده فرآورده‌های واکنش  $Fe(OH)_3$  و  $NaCl$  هستند و نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با  $1 = \frac{3}{3}$  است.

(شیمی ۲- صفحه ۱۹)

۱۶۵-

(میلاد کرمی)

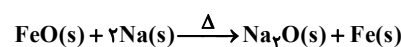
عناصر A, B و C را مطابق جدول صفحه ۲۰ کتاب درسی می‌توانیم به ترتیب  $K, Fe, Cu$  و  $۲۹, ۲۶, ۲۹$  در نظر بگیریم که ترتیب عدد اتمی آن‌ها به صورت  $A < B < C$  است. سایر گزینه‌ها درست هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹، ۲۰ و ۲۱)

۱۶۶-

(صارق درتومیان)

معادله موازنه شده واکنش:



$$?g Na_2O = ۸۰g FeO \times \frac{۹۰g FeO}{۱۰۰g FeO} \times \frac{۱mol FeO}{۷۲g FeO}$$

$$\times \frac{۱mol Na_2O}{۱mol FeO} \times \frac{۶۲g Na_2O}{۱mol Na_2O} = ۶۲g Na_2O$$

$$\text{مقدار درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۳۷/۲}{۶۲} \times ۱۰۰ = ۶۰\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۶۷-

(مسعود روستایی)

ابتدا جرم مولی گلوکز را محاسبه می‌کنیم:

$$C_6H_{12}O_6 = ۱۸۰ g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{جرم ماده خالص} = ۳۰ = \frac{۱}{۸} \times ۱۰۰$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{۳۰ \times ۱/۸}{۱۰۰} = \frac{۵۴}{۱۰۰} = ۰/۵۴g C_6H_{12}O_6$$

$$? mL CO_2 = ۰/۵۴g \text{ گلوکز} \times \frac{۱mol \text{ گلوکز}}{۱۸۰g \text{ گلوکز}} \times \frac{۲mol CO_2}{۱mol \text{ گلوکز}}$$

$$\times \frac{۲۲/۴L CO_2}{۱mol CO_2} \times \frac{۱۰۰۰mL CO_2}{۱L CO_2} = ۱۳۴/۴ mL CO_2$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۵۰ = \frac{۱۳۴/۴ mL}{۱۳۴/۴ mL} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = \frac{۱۳۴/۴ \times ۵۰}{۱۰۰} = ۶۷/۲ mL CO_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۸-

(پرهای رهمانی)

هر چه جاذبه بین مولکولی بیش تر باشد، حرکت و جنبش مولکول‌ها کم تر بوده و در نتیجه سخت تر جابه‌جا می‌شوند و گران روی بالاتری دارند، پس هر چه تعداد اتم‌های کربن آلکان‌های مختلف بیش تر باشد، گران روی بالاتر و جاری شدن سخت تر می‌باشد. همچنین نقطه جوش نیز بیش تر می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۶۹-

(مسعود روستایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام درست: ۳- متیل هگزان

گزینه «۲»: نام درست: ۲، ۲، ۴- تری متیل پنتان

گزینه «۳»: نام درست: ۳- متیل هگزان

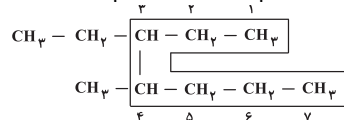
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۷۰-

(رسول عابدینی زواره)

زنجیر کربنی اصلی در این آلکان شامل هفت اتم کربن است.

در نام گذاری آلکان‌های شاخه‌دار، نوشتن نام اتیل بر متیل مقدم است.



۳- اتیل - ۴- متیل هپتان

اتم‌های کربن زنجیر کربنی اصلی از سمتی که به شاخه فرعی نزدیک تر است، شماره گذاری می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



## شیمی (۱)

-۱۷۱

(سیرریم هاشمی دهکردی)

در شرایط STP، دما صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر است.

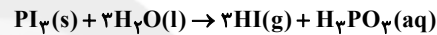
$$? L H_2 = 0 / 2 g H_2 \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{22 / 4 L H_2}{1 mol H_2} = 2 / 24 L H_2$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

-۱۷۲

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



فرآورده گازی در واکنش فوق HI و واکنش دهنده جامد  $PI_3$  است و واکنش در شرایط STP انجام می‌شود. در این شرایط، یک مول از هر گاز ۲۲/۴ L حجم دارد.

$$? g PI_3 = 3 / 36 L HI \times \frac{1 mol HI}{22 / 4 L HI} \times \frac{1 mol PI_3}{3 mol HI} \times \frac{412 g PI_3}{1 mol PI_3} = 20 / 6 g PI_3$$

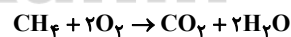
(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

-۱۷۳

(منصور سلیمانی ملکان)

در دما و فشار معین یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند.

معادله موازنه شده واکنش سوختن متان به صورت زیر می‌باشد:



در شرایط STP آب به حالت مایع بوده و در دمای  $5^\circ C / 136$  آب به حالت گازی است، پس در شرایط STP به ازای یک مول گاز متان، یک مول گاز تولید می‌شود ولی در دمای  $5^\circ C / 136$  آب به حالت گاز می‌باشد و به ازای یک مول گاز متان، ۳ مول گاز تولید می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{n_1 T_1}{V_1} = \frac{n_2 T_2}{V_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1 \times 273}{3 \times 409 / 5} = \frac{2}{9}$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۷۴

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی موارد نادرست:

(ب): مخلوط گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در حضور کاتالیزگر یا جرقه واکنش

نمی‌دهد.

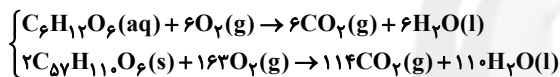
(ت): ترتیب نقطه جوش:  $H_2 < N_2 < NH_3$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۱۷۵

(میلاد کریمی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها:



$$? mol CO_2 = 450 g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{180 g C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 mol CO_2}{1 mol C_6H_{12}O_6} = 15 mol CO_2$$

$$? kg C_{57}H_{110}O_6 = 15 mol CO_2 \times \frac{2 mol C_{57}H_{110}O_6}{114 mol CO_2}$$

$$\times \frac{890 g C_{57}H_{110}O_6}{1 mol C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{1 kg}{10^3 g} = 0 / 234 kg C_{57}H_{110}O_6$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸)

-۱۷۶

(امیرعلی برفور داریون)

ابتدا جدول را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

(II)	(I)	ستون ردیف
BaS	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	(I)
Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	(II)
Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	(III)



(موسی قیاط علیمحمدی)

-۱۷۸

$$\text{محلول } 7 \times 10^8 \text{ g} = 700 \text{ m}^3 \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}}$$

$$1 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g Cl}_2}{7 \times 10^8 \text{ g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow x = 700 \text{ g Cl}_2$$

$$\text{درصد جرمی کلر} = \frac{700}{1000000} \times 100 = 0.07\%$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۱۷۹

$$\text{جرم حل شونده (g)} \times 100 = \frac{2}{5} \times 100 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\text{جرم حل شونده (g)} = 10 \text{ g} \Rightarrow x = 10000 \text{ mg} = 1 \times 10^4 \text{ mg}$$

$$\text{ppm} = 10^4 \times \text{درصد جرمی} \Rightarrow \text{ppm} = 2 / 5 \times 10^4$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

(مهمر رضا وسگری)

-۱۸۰

$$100 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$= 0.2 \text{ mol NaOH}$$

حال مقدار مول سدیم هیدروکسید اضافه شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol NaOH} = 2 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$= 0.05 \text{ mol NaOH (اضافه شده)}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$$

$$\text{مولاریته محلول جدید} = \frac{(0.05 + 0.2) \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = \frac{0.25}{0.1} = 2.5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

سیس طبق خواسته سوال نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ستون (I) و

نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ستون (II) را محاسبه می‌نماییم:

ردیف	ستون	(I)	(II)
۱	(I)	۲	۱
۲	(II)	$\frac{1}{2}$	۳
۳	(III)	۱	$\frac{1}{2}$

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{1}{2} = 1$$

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{1}{3}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{2}{1} = 4$$

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(حسن لشکری)

-۱۷۷

کاتیون‌های  $\text{Ag}^+$  و  $\text{Ba}^{2+}$  و آنیون‌های  $\text{Cl}^-$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  می‌توانند نمک‌هاینامحلول  $\text{BaSO}_4$  و  $\text{AgCl}$  و نمک محلول  $\text{BaCl}_2$  را به وجود آورند؛ در

نتیجه همه نمک‌های حاصل نامحلول نیستند.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۰)