



# سال یازدهم ریاضی

## ۱۲ شهریور ۱۴۰۰

# دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال مشترک + ۵۰ سؤال غیر مشترک  
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۵ دقیقه سؤالات مشترک + ۷۰ دقیقه سؤالات غیر مشترک

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی و نگارش ۱	۱۰	۱-۱۰	۴-۵	۱۰
	عربی زبان قرآن ۱	طراحی	۱۱-۲۰	۶-۸	۱۵
		آشنا	۲۱-۳۰		
	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱-۴۰	۹-۱۰	۱۰
دروس اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱-۱۲	۳۰
	هندسه (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۳-۱۴	۱۵
	فیزیک (۱)	طراحی	۷۱-۸۰	۱۵-۱۸	۲۵
		آشنا	۸۱-۹۰		
		شیمی (۱)	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۹-۲۱
	مجموع	۱۱۰	۱-۱۱۰	۴-۲۱	۱۲۵
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۴-۲۵	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۱۳۱-۱۴۰	۲۶-۲۹	۳۰
		آشنا	۱۴۱-۱۵۰		
		شیمی (۲)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۳۰-۳۱
	مجموع	۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۲۲-۳۱	۷۰
	جمع کل	۱۶۰	۱-۱۶۰	۴-۳۱	۱۹۵

دفترچه مشترک

دفترچه غیر مشترک



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r





## پدید آورندگان آزمون ۱۲ شهریور سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سمیه قانی، افشین کیانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، عبدالحمید رزاقی، محمد نورانی، حسن وسکری، ابراهیم رضایی مقدم	فارسی و نگارش (۱)
محمد داورپناهی، رضا یزدی، بهزاد جهانبخش، ابراهیم رحمانی عرب	عربی زبان قرآن (۱)
عقیل محمدی روش، سعید کاویانی، حسن روحی	زبان انگلیسی (۱)
سیدمحمد سعادت، حمید جعفری توده، حمید علیزاده، احسان غنی زاده، مجتبی نادری، بهرام حلاج، مهدی حلاج، امیر زراندوز، مهدیس قره‌ای، سروش موئینی، یغما کلانتریان، عباس اسدی امیرآبادی، آرمان جلالی فرد، رضا آزاد، محمدرضا غریب دوست	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
حسن نصرتی ناهوک، امیرحسین ابومحبوب، رضا عباسی اصل، رحیم مشتاق نظم، فرزانه خاکپاش، محمدابراهیم گیتی زاده، علی ساوجی، محمد خندان، سینا محمدپور، علی فتح آبادی، سهام مجیدی پور	هندسه (۱) و (۲)
رامین شادلویی، سیدعلی میرنوری، امیر ستارزاده، زهره آقامحمدی، بهنام رستمی، سعید اردم، بابک اسلامی، امیرحسین مجوزی، فرزانه حریری، معصومه افضلی	فیزیک (۱) و (۲)
جعفر رحیمی، رسول عابدینی زواره، محمد عظیمیان زواره، سیدرحیم هاشمی دهکردی، منصور سلیمانی ملکان، حسن لشکری، سیدمحمدرضا میرقاسمی، فرزاد رضایی، آروین شجاعی، مینا شرافتی پور، امیر حاتمیان، شهرام همایون فر، امیرعلی برخوردار یون، روح‌اله علیزاده، محمدرضا پورچاوید، محمدحسن محمدزاده مقدم، محمد وزیری	شیمی (۱) و (۲)

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، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، مریم آقایاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پوپک مقدم اسلام‌بولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - عادل حسینی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی - حمید زرین کفش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی - مهلا تابش نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۱۰ دقیقه

ادبیات حماسی

ادبیات داستانی

صفحه‌های ۹۳ تا ۱۳۰

فارسی (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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 واژه‌های «هژیر، کام، نغز، دمان، ستوه» در همه گزینه‌ها صحیح است به جز گزینه ...

(۱) چالاک، مراد، بدیع، هولناک، رنجور

(۲) پسندیده، آرزو، لطیف، غضب، ملول

(۳) خوب، قصد، نیکو، خروشنده، درمانده

(۴) چابک، دهان، خوب، مهیب، خسته

۲- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«سفاهت، سوداگر، قهر، جولقی، زبون، حاذق، تمثیل»

(۱) تشبیه کردن، ماهر، پست، نادانی

(۲) خوار، مثل، غضب، پشمین

(۳) تاجر، چیره‌دست، بی‌خرد، درویشی

(۴) ناتوان، مهارت، خشم، کم‌عقلی

۳- در کدام گزینه غلط املایی یافت نمی‌شود؟

(۱) گر من از چشم همه خلق بیفتم سهل است / تو مپندار که مخزول تو را ناصر نیست

(۲) در چین طره تو دل بی‌حفاظ من / هرگز نگفت مسکن معلوف یاد باد

(۳) گر چه هستم از معاصی اهل تیغ / رحمت خود را مدار از من دریغ

(۴) چون بدید این غزل بدین‌سان خوب / ملطفت شد به طالب آن مطلوب

۴- در متن زیر چند غلط املایی و رسم‌الخطی وجود دارد؟

«نشای ارتجالی خسرو دنباله‌اش این بود: «یکی از خروسان، ضربتی سخت بر دپده حریف نواخت به صدمتی که «جهان تیره شد پیش آن

نامدار». لاجرم سپر بیانداخت و از میدان بگریخت. لیکن خروس قالب، حرکتی کرد نه مناسب حال درویشان. بر حریف مقلوب که تسلیم

اختیار کرده، نالان استرحام می‌کرد، رحم نیاورد و آن چنان او را می‌کوفت که پولاد کوبند آهنگران.»

(۱) چهار

(۲) سه

(۳) دو

(۴) یک

۵- در کدام بیت جناس همسان یافت نمی‌شود؟

(۱) هر دل که به چنگ او درافتاد / چون چنگ همیشه در خروش است

(۲) اگر بچه شیر ناخورده شیر / بپوشد کسی در میان حریر

(۳) تو سرو جویباری چشم من جوی / چمن‌گه بر کنار جوی من جوی

(۴) نگران شدم بدان سو که تو کرده‌ای مرا خو / که روانه باد آن جو که روانه شد ز دریا

۶- در همه گزینیه‌ها آرایه «غراق» دیده می‌شود، به جز گزینۀ ...

- (۱) لطافت آن قدر دارد که در وقت خرامیدن / توان از پشت پایش دید نقش روی قالی را
- (۲) دل و دامان شب آن گونه ز سوز دم او سوخت / که گریبان سحر تا به ابد چاک بماند
- (۳) دست جودت از جهان رسم قناعت برفکند / می‌کند اکنون هما پهلو تهی از استخوان
- (۴) از مشرق بناگوش خندید صبح پیری / ما تیره روزگاران در سیر ماهتابیم

۷- در کدام بیت، ویژگی زبانی «استفاده از دو نشانه برای یک متمم» وجود ندارد؟

- (۱) به رستم بر آنکه ببارید تیر / تهمت بدو گفت: بر خیره‌خیر
- (۲) چنان بُد که بودند روزی به هم / سخن رفت هرگونه از بیش و کم
- (۳) زدش بر زمین بر به کردار شیر / بدانست کاو هم نماند به زیر
- (۴) یکی بانگ بر زد به خواب اندرون / که لرزان شد آن خانه صد ستون

۸- نقش دستوری ضمیر متصل مشخص شده، در همه ابیات به جز بیت ... یکسان است.

- (۱) شهسوار من که مه آینه‌دار روی اوست / تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است
- (۲) خاطرم نگذاشت یک ساعت که بد مهری کنم / گرچه دانستم که پاک از خاطرم بگذاشتی
- (۳) گفتم ببینمش مگر درد اشتیاق / ساکن شود؛ بدیدم و مشتاق تر شدم
- (۴) مبر ظن کز سرم سودای عشقت / رود تا بر زمین استخوان هست

۹- مفهوم بیت کدام گزینۀ متفاوت است؟

- (۱) یاری ظاهر چه کار آید خوش آن یاری که او / هم به ظاهر یار بود و هم به باطن یار بود
- (۲) باده از دست حریفان ترش روی منوش / که به باطن همه نیشند و به ظاهر نوشند
- (۳) زلف بتان سلسله‌ست جانب دوزخ کشد / ظاهر او چون بهشت باطن او دوزخی
- (۴) آن که در باطن ما کرد دو عالم ظاهر / ظاهر آن است که در عین ظهور است این جا

۱۰- مفهوم بیت زیر در بیت کدام گزینۀ تکرار شده است؟

«چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد»

- (۱) در انجمن عشق بود صورت دیوار / هر چند جهان محو زبان دانی عقل است
- (۲) پیش رویت دگران صورت بر دیوارند / نه چنین صورت و معنی که تو داری دارند
- (۳) ای پری روی ملک صورت زیباسیرت / هر که با مثل تو انشش نبود انسان نیست
- (۴) اگر تو آدمی‌ای اعتقاد من این است / که دیگران همه نقشند بر در حمام



۱۷- عین الفعل الذى حُذِفَ فاعله:

- (۲) إِنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ الْقُرْآنَ لِتَفْهَمَ حَقِيقَةَ الْقُرْآنِ!  
 (۴) الدُّفَّيْنِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرَضِعُ صِغَارَهَا!

- (۱) يُسَاعِدِ الْمُحْسِنَ الْآخِرِينَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ!  
 (۳) الْيَوْمَ يُخْلَقُ الْإِنْتِصَارُ بِسَعْيِ كَثِيرٍ لَا قَلِيلٍ!

۱۸- عین «الجارّ و المجرور» یفیدُ معنی الفعل:

- (۲) يَا أَيُّهَا الْمُؤْمِنُونَ، عَلَيْكُمْ بِمُرَاعَاةِ حَقُوقِ النَّاسِ!  
 (۴) قَالَ السَّائِحُ: فِي الْغُرْفَةِ الْأُولَى سَرِيرٌ مَكْسُورٌ!

- (۱) سَحَبَ تَيَّارُ الْمَاءِ رَجُلًا إِلَى الْأَعْمَاقِ بِشِدَّةٍ!  
 (۳) الدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!

۱۹- عین ما لیس فيه حرف الجرّ:

- (۱) ﴿قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَلْ لَبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ...﴾  
 (۲) اللَّهُمَّ أَنْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي!  
 (۳) لِمَاذَا رَجَعْتَ؟ لِأَنِّي نَسِيتُ مِفْتَاحِي!  
 (۴) ﴿اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ﴾

۲۰- عین فعلاً مزيداً حُذِفَ فاعله:

- (۲) نَعْتَذِرُ مِنْكُمْ. سَيُصَلِّحُ كُلَّ الْمَعَايِبِ بِسُرْعَةٍ عَلَيَّ عَيْنِي!  
 (۴) يُشَاهِدُ أَعْضَاءَ الْأُسْرَةِ فَلَمَّا رَأَى رَائِعًا عَنِ الدُّفَّيْنِ الَّذِي أَنْقَذَ إِنْسَانًا مِنَ الْعَرَقِ!

- (۱) تُوَدَّى الدَّلَافِينُ دَوْرًا مَهْمًا فِي الْحَرْبِ وَالسَّلَامِ!  
 (۳) ﴿قُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ﴾

### عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجوابِ للترجمة أو المفهوم (۲۱ - ۲۵):

۲۱- ﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا﴾:

- (۱) او کسی است که همه آنچه را در زمین است برایتان آفرید!  
 (۳) کسی که آفریده اوست همه موجوداتی که در زمین است!  
 (۲) همه چیز به وسیله او برای شما از خاک آفریده شد!  
 (۴) او آن کسی است که همگی شما را از خاک آفرید!

۲۲- «يَفْتَحُ بَابُ النِّعَمِ لِلْمُؤْمِنِ الَّذِي يَتَخَلَّصُ مِنَ الذَّنُوبِ كُلِّهَا»:

- (۱) مؤمنی که از همه گناهان رهایی پیدا کند، در نعمت‌ها را باز می‌کند!  
 (۲) در نعمت‌ها را آن مؤمنی می‌گشاید که از گناهان همگی خلاص شود!  
 (۳) در نعمت‌ها برای مؤمنی باز می‌شود که از همه گناهان رهایی یابد!  
 (۴) برای مؤمنی که از گناهان همگی رها می‌شود، در نعمت گشوده خواهد شد!

۲۳- عین الخطأ:

- (۱) أحسن كما أحسن الله إليك! نيكي کن؛ همان گونه که خداوند به تو نيکی کرد!  
 (۲) أخرج ملابسی من حقیبتی!؛ لباس‌هایم از چمدانم بیرون آورده شد!  
 (۳) إن إضاعة الفرص غصة؛ فاغتنموا!؛ بی‌شک تباہ کردن فرصت‌ها غصه است؛ پس آن‌ها را غنیمت شمارید!  
 (۴) لم تخربین بیوتنا و تنهین أموالنا؟؛ چرا خانه‌هایمان را ویران می‌کنی و اموالمان را غارت می‌کنی؟

۲۴- عین عبارتین لا تناسیان فی المفهوم كاملاً:

- (۱) ﴿يَعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسِيمَاهُمْ﴾: رنگ رخساره خبر می دهد از سر درون.
- (۲) الْكَلَامُ كَالدَّوَاءِ، قَلِيلُهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ!؛ مَنْ كَثَرَ كَلَامَهُ كَثَرَ خَطُؤُهُ!
- (۳) نِعْمَةٌ لَا تُشْكِرُ كَسِيئَةً لَا تُغْفَرُ!؛ شکر نعمت نعمت افزون کند / کفر نعمت از کفت بیرون کند
- (۴) تَكَلَّمَ تُعْرِفُ!؛ قَوْلٌ لَا أَعْلَمُ نِصْفَ الْعِلْمِ!

۲۵- عین غیر الصحیح للفراغ حسب المعنى:

- (۱) ... مكان يَجْتَمِعُ فِيهِ الْمَاءُ طَوِيلًا!؛ «المستنقع»
- (۲) يَتَنَاوَلُ أَغْلَبُ النَّاسِ ... وَ الْمُرْتَبِيُّ صَبَاحًا!؛ «المَرَق»
- (۳) يُوجَدُ الْحَلِيبُ ... فِي الْقَرْيَةِ!؛ «الطَّازِجُ»
- (۴) الشَّابُّ النَّاجِحُ هُوَ الَّذِي ... الْفُرْصَةَ!؛ «يغتنم»

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

«مَنْ يَنْظُرُ إِلَى حَيَاةِ النَّمْلَةِ يُشَاهِدُ مَا تَصْدِيقُهُ صَعْبٌ. هَذِهِ الْحَشْرَةُ الصَّغِيرَةُ تَقْدِرُ عَلَى حَمْلِ شَيْءٍ يَقُوقُ وَزَنَّهُ خَمْسِينَ مَرَّةً! هِيَ مُهَنْدَسَةٌ تَصْنَعُ بُيُوتًا تَحْتَ الْأَرْضِ بِمَهَارَةٍ وَ تَجْعَلُ لَهَا نَوَافِذَ فِي أَسْفَلِهَا تُدْخِلُ الْهَوَاءَ الْبَارِدَ وَ نَوَافِذَ فِي أَعْلَاهَا تُخْرِجُ الْهَوَاءَ الْحَارَّ! بِالتَّأَكِيدِ يَقُومُ نَوْعٌ مِنَ النَّمْلِ بِزِرَاعَةِ نَبَاتَاتٍ ثُمَّ يَحْصُدُهَا وَ يَخْزِنُهَا فِي مَخَازِنَ وَ إِنْ يَشْعُرُ بِالرُّطُوبَةِ يُخْرِجُ الْحُبُوبَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ وَ يَبْسُطُهَا تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ حَتَّى تَجْفَفَ. وَ أَيْضًا نَوْعٌ آخَرُ كِيمَاوِيٌّ مُتَخَصِّصٌ يُحَوِّلُ الْعُشْبَ إِلَى نَوْعٍ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى يُشْبِهُ بِهِ أَشْكَالًا هِنْدَسِيَّةً جَمِيلَةً!»

۲۶- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) يَشْعُرُ النَّمْلُ بِالرُّطُوبَةِ،
- (۲) يَقْدِرُ عَلَى كُلِّ عَمَلٍ يَفْعَلُ الْإِنْسَانُ،
- (۳) يَعْرِفُ تَأْتِيرَ ضَوْءِ الشَّمْسِ،
- (۴) وَ لَهَا مَهَارَةٌ فِي تَنْظِيمِ الْهَوَاءِ!

۲۷- عین غیر الصحیح للفراغ حسب النص: «يَقُومُ نَوْعٌ مِنَ النَّمْلِ بِ...!»

- (۱) إِنْتَاجِ النِّوَافِذِ
- (۲) الزَّرَاعَةِ وَ الْحِصَادِ
- (۳) تَحْوِيلِ الْعُشْبِ إِلَى الْوَرَقِ الْمُقَوَّى
- (۴) تَفْتِيشِ مَا يَخْزِنُ

۲۸- عین الفعل المجہول:

- (۱) وَ إِنْ يَشْعُرُ بِالرُّطُوبَةِ،
- (۲) يُخْرِجُ الْحُبُوبَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ،
- (۳) وَ تَبْسُطُهَا تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ،
- (۴) حَتَّى تَجْفَفَ!

۲۹- عین الصحیح فی ترجمۃ الأفعال التالیة: «تَصْنَعُ بُيُوتًا ... وَ تَجْعَلُ لَهَا نَوَافِذَ ... تُدْخِلُ الْهَوَاءَ الْبَارِدَ ... تُخْرِجُ الْهَوَاءَ الْحَارَّ!»

- (۱) تَصْنَعُ: سَاخْتَهُ مِی شُود
- (۲) تَجْعَلُ: قَرَارِ مِی دَهِی
- (۳) تُدْخِلُ: وَارِدِ مِی کِنِی
- (۴) تُخْرِجُ: خَارِجِ مِی کِنِد

۳۰- عین الصحیح فی ترجمۃ الکلمات:

- (۱) العُشْبُ: چوب
- (۲) کِيمَاوِيٌّ: شیمی
- (۳) بِالتَّأَكِيدِ: البته
- (۴) أَعْلَى: بر



دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، 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

The Value of Knowledge  
Listening and (از ابتدای)  
(Speaking)  
Traveling the World  
(تا پایان Reading)  
صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۶

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

31- I deeply ... that Mehran was able to manage the shop on his own, but he didn't have much confidence in himself.

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) am believing | 2) believed      |
| 3) will believe | 4) was believing |

32- I ... she couldn't answer my call last night because she ... a bath.

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1) am thinking – had | 2) think – was having |
| 3) am thinking – has | 4) think – is having  |

33- I don't know who produced the film, but I know that it was ... by Andrew Bernard.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) expressed | 2) attracted |
| 3) narrated  | 4) noticed   |

34- The international singer wants to sing the best known and ... the most popular of her songs on 5 June, 2021.

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1) suitably | 2) unfortunately |
| 3) strongly | 4) probably      |

35- Traveling around the world by bike has recently become a new form of ... for a lot of young people.

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) destination | 2) agent         |
| 3) emphasis    | 4) entertainment |

36- Making ... changes in your plans often results in a complete change of your actions and choices.

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) sudden   | 2) ancient    |
| 3) domestic | 4) hospitable |





**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.

Where did you go yesterday? Did you hear music at any of those places? There is a good chance that you did. Today, most stores and restaurants play music. You might even hear music in an office or on a farm.

Scientists believe that music affects the way people behave. According to some scientists, the sound of Western classical music (Mozart and Bach) makes people feel richer. When a restaurant plays classical music, people spend more money on food and drinks. When the restaurant plays modern music, people spend less money. With no background music, people spend even less.

Scientists also believe that loud, fast music makes people eat faster. People actually chew their food faster when the music gets faster. Some restaurants play fast music during their busy hours. This gets people to eat faster and leave quickly. Restaurants can make more money this way.

Some scientists think that music makes you think and learn better. They say that music helps students to be more alert. It is true that people learn better when they are relaxed. In addition, listening to music can help you relax. The next time you hear music somewhere, be careful because it might change the way you behave.

**37- What is the main idea of the passage?**

- 1) Music might make people learn better.
- 2) Loud, fast music makes people eat faster.
- 3) Music affects the way people behave.
- 4) Music makes people spend more money on food and drinks.

**38- Which one is NOT true, according to the passage?**

- 1) When restaurants play classical music, people eat faster and leave quickly.
- 2) Music can affect how quickly people eat.
- 3) Mozart and Bach wrote classical music.
- 4) These days, most stores and restaurants play music.

**39- The underlined word "their" in paragraph 3 refers to ... .**

- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1) restaurants | 2) people |
| 3) scientists  | 4) hours  |

**40- Which of the following statements is TRUE, according to the passage?**

- 1) All scientists believe that music makes people think better.
- 2) Some scientists believe that music makes people less active.
- 3) It is a fact that people can learn better when they feel relaxed.
- 4) Scientists think that students should not listen to music at all.

۳۰ دقیقه

**ریاضی (۱)**  
تابع (انواع تابع) / شمارش،  
بدون شمردن  
صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۴۰

**ریاضی (۱) - اجباری**

**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؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- اگر  $f$  تابع همانی،  $g$  تابع ثابت و  $f(3) + g(4) = 6$  باشد، حاصل  $(f(2))^2 - (g(5))^2$  کدام است؟

- (۱) -۱۸ (۲) -۲۱ (۳) -۸ (۴) -۵

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 3x & x = 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$$

۴۲- برد تابع مقابل کدام است؟

- (۱)  $y \geq 0$  (۲)  $y > 0$  (۳)  $y \geq 1$  (۴)  $y > 1$

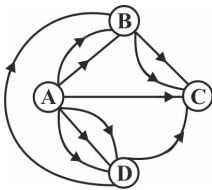
۴۳- نمودار تابع  $f(x) = -x^2 - 2$  نمودار تابع همانی را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) بی‌شمار (۲) یک (۳) دو (۴) هیچ

۴۴- اگر  $f$  تابع همانی،  $g$  تابعی ثابت و  $h$  تابعی خطی باشد به طوری که  $h(2) = 0$ ،  $h(4) = 6$  و  $\frac{f(2) + g(-2)}{2g(0)} = -2$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{f(\frac{1}{5}) + g(-1)}{h(\frac{7}{3})}$  کدام است؟

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

۴۵- در شکل مقابل به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C رسید، در صورتی که فقط در جهت مسیرها حرکت کنیم؟



- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۴۶- برای مزه‌دار کردن یک ساندویچ از ۲ نوع پنیر، ۳ نوع سس و ۲ نوع سبزی می‌توان انتخاب کرد. اگر در انتخاب یا عدم انتخاب آزاد باشیم چند ساندویچ مختلف می‌توان داشت؟

- (۱) ۷ (۲) ۴۹ (۳) ۱۲۸ (۴) ۱۲

۴۷- مجموعه‌های  $A = \{a, b, c\}$ ،  $B = \{\text{الف}, \text{ب}\}$  و  $C = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  را در نظر بگیرید. اگر تعداد توابعی که از B به C می‌توان نوشت ۱۷ تا بیشتر از تعداد توابعی باشد که از A به B می‌توان نوشت، در این صورت  $n$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۸- با ارقام صفر تا ۵ چند عدد سه‌رقمی زوج در بازه (۱۰۰, ۳۰۰) می‌توان نوشت؟

- (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴) ۳۶

۴۹- به چند طریق می‌توان ۵ جایزه متمایز را بین دو دانش‌آموز تقسیم کرد به طوری که به هر دو نفر حداقل یک جایزه برسد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۳ (۳) ۳۲ (۴) ۳۰

۵۰- با ۱۰ نقطه مقابل، چند مثلث می‌توان ساخت؟



- (۱) ۱۱۵ (۲) ۱۱۶ (۳) ۱۱۹ (۴) ۱۲۰



۵۱- در چند جایگشت از حروف a, b, c, d, e, f, g, حروف a و b کنار هم هستند و هیچ دو حرف از حروف c, d, e کنار هم نیستند؟

- (۱) ۴۸  
(۲) ۷۲  
(۳) ۱۴۴  
(۴) ۲۸۸

۵۲- اگر  $P(n, 8) = 2P(n, 7)$  باشد، حاصل  $\binom{n}{3}$  کدام است؟

- (۱) ۸۴  
(۲) ۷۴  
(۳) ۶۴  
(۴) ۹۴

۵۳- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ به چند طریق می‌توان یک عدد سه‌رقمی بدون تکرار ارقام نوشت به طوری که فقط یکی از ارقام فرد باشد؟

- (۱) ۱۶۰  
(۲) ۱۸۰  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۲۲۰

۵۴- ارقام یک تا هفت را به چند طریق می‌توانیم در یک ردیف پشت سرهم قرار دهیم که رقم چهار در وسط و اعداد یک و هفت در دو انتهای این ردیف قرار بگیرند؟

- (۱) ۴۸  
(۲) ۲۴  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۲۴۰

۵۵- در یک قفسه کتاب، ۵ کتاب ریاضی و ۷ کتاب ادبیات وجود دارد. به چند طریق می‌توان ۵ کتاب را از این قفسه انتخاب کرد به طوری که تعداد کتاب‌های ریاضی کم‌تر باشد؟

- (۱) ۵۱۵  
(۲) ۵۴۶  
(۳) ۳۵۰  
(۴) ۵۳۶

۵۶- یک خانواده ۶ نفره شامل پدر، مادر، مادربزرگ و سه فرزند، می‌خواهند همگی کنار هم نشسته عکس یادگاری بگیرند. به چند طریق می‌توان از این خانواده عکس گرفت به طوری که هیچ دو فرزندی کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۲۰  
(۲) ۱۳۰  
(۳) ۱۴۴  
(۴) ۲۲۵

۵۷- با ارقام ۱ تا ۵ چند عدد پنج‌رقمی می‌توان نوشت که شامل حداقل یک رقم فرد باشد؟

- (۱) ۲۸۸۲  
(۲) ۳۰۹۳  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۸۸

۵۸- از بین ۵ دانش‌آموز پسر و ۸ دانش‌آموز دختر تعداد انتخاب ۴ نفر به طوری که حداقل ۲ دختر در بین آن‌ها باشند چند برابر انتخاب ۵ نفر به طوری که حداکثر ۲ پسر در آن‌ها حضور داشته باشند، است؟

- (۱)  $\frac{105}{161}$   
(۲)  $\frac{107}{131}$   
(۳)  $\frac{93}{171}$   
(۴)  $\frac{57}{93}$

۵۹- ۱۰ زوج در ۱۰ طبقه یک ساختمان زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان ۳ نفر برای تشکیل هیئت مدیره ساختمان انتخاب کرد به طوری که هیچ زن و شوهری در هیئت مدیره نباشند؟

- (۱) ۱۹۲۰  
(۲) ۴۸۰  
(۳) ۹۶۰  
(۴) ۸۴۰

۶۰- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ چند عدد چهاررقمی می‌توان ساخت به طوری که در این اعداد شرط «رقم یکان < رقم دهگان < رقم صدگان < رقم هزارگان» برقرار باشد؟

- (۱) ۳۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۵

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

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

هندسه (۱) - اجباری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

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

(۲) ۶۴

(۱)  $8\sqrt{3}$

(۴)  $16\sqrt{3}$

(۳)  $32\sqrt{3}$

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

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۱۲

(۳) ۸

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

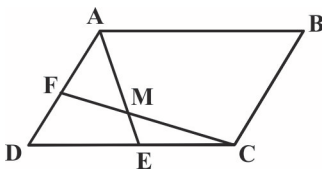
(۲)  $\frac{5}{6}$

(۱)  $\frac{4}{5}$

(۴)  $\frac{6}{5}$

(۳)  $\frac{5}{4}$

۶۴- در شکل زیر، مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD برابر ۶۰ است. اگر نقاط E و F به ترتیب وسط اضلاع CD و AD باشند، مساحت چهارضلعی AMCB کدام است؟



(۲)  $37/5$

(۱) ۳۵

(۴) ۴۵

(۳) ۴۰

۶۵- در مثلث متساوی‌الساقین ABC،  $\hat{A} = 30^\circ$  و  $AB = AC = 12$  است. اگر نقطه D واقع بر قاعده BC به فاصله ۲ واحد از AB باشد، فاصله D

از AC کدام است؟

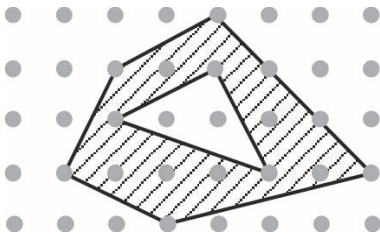
(۲)  $3/5$

(۱) ۳

(۴)  $4/5$

(۳) ۴

۶۶- در شکل مقابل، مساحت قسمت سایه زده کدام است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۱۱/۵

(۳) ۱۲

(۴) ۱۲/۵

۶۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

الف) تنها یک صفحه در فضا از سه نقطه  $A$ ،  $B$  و  $C$  عبور می‌کند.

ب) تنها یک صفحه در فضا از دو خط متمایز  $d$  و  $d'$  عبور می‌کند.

پ) تنها یک صفحه در فضا از خط  $d$  و نقطه  $A$  عبور می‌کند.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۶۸- دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  در صفحه  $P$  قرار دارند و خط  $\Delta$  با این دو خط متنافر و با صفحه  $P$  متقاطع است. چند خط در فضا وجود دارد که هر سه

خط  $d$ ،  $d'$  و  $\Delta$  را قطع کند؟

(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۶۹- دو خط  $d'$  و  $d''$  موازی‌اند و خط  $d$  با آن‌ها متنافر است. اگر صفحه  $P$  دو خط  $d$  و  $d''$  را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند، وضعیت دو خط  $AB$  و

$d'$  کدام است؟

(۲) موازی یا متقاطع

(۱) متقاطع یا متنافر

(۴) موازی یا منطبق

(۳) متنافر یا موازی

۷۰- دو وجه مقابل یک مکعب را در نظر می‌گیریم. چند جفت یال متنافر در این دو وجه می‌توان یافت؟

(۲) ۸

(۱) ۴

(۴) ۱۰

(۳) ۶

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)

دما و گرما

فصل ۴

صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- ظرفی حاوی ۰/۵ کیلوگرم یخ  $4^{\circ}\text{C}$  و ۲ kg یخ صفر درجه سلسیوس است. اگر  $546000\text{J}$  گرما به صورت یکنواخت به محتویات داخل ظرف دهیم، چند

کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس پس از تعادل گرمایی در ظرف باقی می‌ماند؟ ( $L_{\text{یخ}} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ،  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۱  
(۴) ۱/۵

۷۲- در یک ظرف به حجم  $V$  و ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{K} = 30 \times 10^{-6}$  که در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  قرار دارد، مقداری مایع به حجم  $\frac{3}{4}V$  و ضریب انبساط حجمی

$\beta = 10 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$  در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  می‌ریزیم. اگر مجموعه را تا دمای  $100^{\circ}\text{C}$  گرم کنیم، کدام گزینه رخ می‌دهد؟ (از تبخیر سطحی مایع صرف‌نظر کنید.)

(۱) قسمتی از مایع از ظرف بیرون می‌ریزد.

(۲) قسمتی از فضای ظرف خالی می‌ماند.

(۳) ظرف، لب‌به‌لب از مایع پُر می‌شود و مایع بیرون نمی‌ریزد.

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد و ممکن است هر سه گزینه صحیح باشد.

۷۳- کدام یک از دماسنج‌های زیر، جزء دماسنج‌های معیار نیست؟

- (۱) دماسنج گازی  
(۲) تفسنج  
(۳) دماسنج مقاومت پلاتینی  
(۴) ترموکوپل

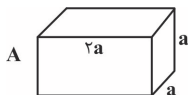
۷۴- قطعه فلزی به جرم ۲۰g و دمای  $100^{\circ}\text{C}$  را در گرماسنجی با ظرفیت گرمایی  $84 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ ، که محتوی ۲۰۰g آب  $16^{\circ}\text{C}$  است، می‌اندازیم. اگر دمای تعادل مجموعه

برابر با  $20^{\circ}\text{C}$  شود، گرمای ویژه فلز چند  $\frac{\text{J}}{\text{g.K}}$  است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۲/۱  
(۲) ۲/۳۱  
(۳) ۱/۸۹  
(۴) ۰/۲۱

۷۵- مطابق شکل زیر، به دو مکعب فلزی و توپُر A و B با ابعاد و جنس‌های متفاوت مقدار یکسانی گرما می‌دهیم. تغییرات حجم مکعب مستطیل A چند برابر تغییرات

حجم مکعب B است؟

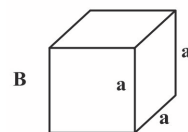


$$\left(\alpha_A = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, \alpha_B = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

(۱)  $\frac{81}{32}$

$$\left(c_A = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_B = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}\right)$$

(۲)  $\frac{8}{25}$



$$\left(\rho_A = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

(۳)  $\frac{32}{81}$

(۴)  $\frac{25}{8}$

۷۶- در چاله کوچکی،  $۰/۵ \text{ kg}$  آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از این آب تبخیر شود و بقیه آن یخ بزند، چه نسبتی از جرم اولیه آب

داخل چاله به یخ تبدیل شده است؟  $(L_V = ۲۴۹۰ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = ۳۳۲ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$  و از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود.

(۱)  $\frac{۱۵}{۱۷}$  (۲)  $\frac{۲}{۱۷}$

(۳)  $\frac{۲}{۱۵}$  (۴)  $\frac{۱۳}{۱۵}$

۷۷- یک مخزن فلزی با حجم  $۱۶/۶ \text{ L}$  حاوی مقدار معینی گاز کامل با فشار  $۲۰۰ \text{ kPa}$  در دمای  $۷۳^\circ \text{ C}$  است. اگر در دمای ثابت، دو مول دیگر از همین گاز به مخزن

اضافه کنیم، فشار گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال تغییر می کند؟  $(R = ۸/۳ \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰

(۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

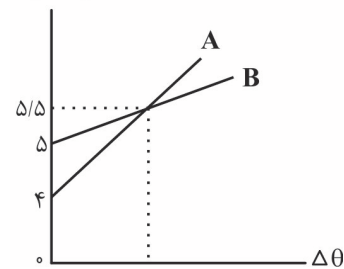
۷۸- اگر دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت ۹ درصد کاهش یابد، دمای آن ۷ کلوین تغییر می کند. دمای جسم در ابتدا چند درجه سلسیوس بوده است؟

(۱)  $۱۲/۶$  (۲) ۱۵۰

(۳) ۱۴۰ (۴) ۶۰

۷۹- در شکل زیر، نمودار طول دو میله استوانه‌ای فلزی A و B بر حسب تغییر دمای آن‌ها نشان داده شده است. ضریب انبساط طولی میله A چند برابر ضریب انبساط

$L(\text{mm})$



طول میله B می باشد؟

(۱)  $\frac{۱۵}{۴}$  (۲)  $\frac{۱۵}{۲}$

(۳)  $\frac{۵}{۴}$  (۴) ۲

۸۰- به وسیله یک گرمکن با توان مصرفی  $۱۰۰ \text{ W}$  و بازده ۷۵ درصد در مدت  $۲۴/۵ \text{ min}$  مقداری یخ  $۱^\circ \text{ C}$  را به آب  $۲^\circ \text{ C}$  تبدیل می کنیم. جرم اولیه یخ

چند گرم بوده است؟  $(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, c_{\text{یخ}} = ۲۱۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_F = ۳۳۶۰۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}})$  و تمام گرمای خروجی گرمکن به یخ می رسد.

(۱)  $۰/۲۵$  (۲) ۲۵۰

(۳)  $\frac{۱}{۳}$  (۴)  $\frac{۱۰۰۰}{۳}$

**فیزیک (۱): سوالات آشنا**

۸۱- در کدام دما برحسب درجه سلسیوس، با پنج برابر کردن دما در مقیاس سلسیوس، دما در مقیاس کلونین دو برابر می‌شود؟

(۱) ۵۴۶ (۲) ۹۱

(۳) ۱۸۲ (۴) ۳۶۴

۸۲- اگر دمای یک کره فلزی توپُر به قطر ۲cm را به اندازه ۴۰°C افزایش دهیم، شعاع آن  $\Delta r$  افزایش می‌یابد. اگر دمای کره را ۱۰۰°C افزایش دهیم،

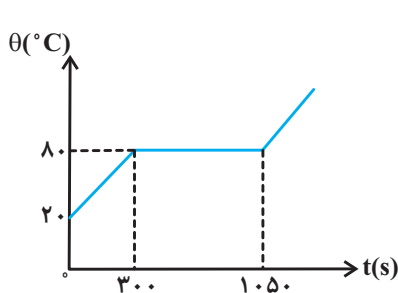
به ترتیب از راست به چپ حجم و مساحت کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) ۶/۴۰، ۴/۶ (۲) ۶/۴۰، ۴/۶

(۳) ۳/۲۰، ۳/۲ (۴) ۳/۲۰، ۳/۲

۸۳- نمودار دمای جسمی جامد به جرم  $\Delta kg$  که به آن توسط یک گرمکن ۱۰۰ وات می‌دهیم، بر حسب زمان در SI مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست

به چپ، گرمای ویژه این جسم جامد و گرمای نهان ذوب آن چند واحد SI است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و توان گرمکن ثابت است).



(۱)  $210 \times 10^3$ ، ۷۵۰

(۲)  $210 \times 10^3$ ، ۱۰۰۰

(۳)  $150 \times 10^3$ ، ۷۵۰

(۴)  $150 \times 10^3$ ، ۱۰۰۰

۸۴- یک گلوله سربی به شعاع ۱cm و جرم ۴۴g در دمای ۰°C قرار دارد. اگر دمای گلوله را به ۱۰۰°C برسانیم، به ترتیب، چگالی آن چند کیلوگرم بر متر مکعب و

چگونه تغییر می‌کند؟ ( $\pi = 3$  و  $\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ )

(۱) ۳۳، کاهش می‌یابد. (۲) ۳۳، افزایش می‌یابد.

(۳) ۹۹، کاهش می‌یابد. (۴) ۹۹، افزایش می‌یابد.

۸۵- ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب ۳۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل

گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ( $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ )

(۱) صفر (۲) ۴

(۳) ۸ (۴) ۱۲



۸۶- یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت  $400 \frac{m}{s}$  به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن فرو رفته و متوقف می‌شود. اگر  $50$  درصد انرژی جنبشی اولیه

گلوله صرف گرم کردن خود گلوله شود و گرمای ویژه سرب  $125 \frac{J}{kg.K}$  باشد، دمای گلوله طی این مدت چند کلوین افزایش می‌یابد؟

(۱) ۶۴۰ (۲) ۵۹۳

(۳) ۳۲۰ (۴) ۹۱۳

۸۷- تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب از راست به چپ چه می‌نامند؟

(۱) تصعید، چگالش و تبخیر (۲) میعان، چگالش و تصعید

(۳) تصعید، تبخیر و میعان (۴) میعان، تصعید و تبخیر

۸۸- کدام عبارت درباره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

(۱) تبخیر سطحی مایع در هر دمایی اتفاق می‌افتد.

(۲) با افزایش فشار محیط بر سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

۸۹- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی از یک گاز کامل را از  $45/5$  درجه سلسیوس به  $91$  درجه سلسیوس برسانیم، فشار گاز چند برابر می‌شود؟

(۱)  $\frac{4}{3}$  (۲) ۲

(۳) ۳ (۴)  $\frac{8}{7}$

۹۰- در یک فرایند هم‌فشار، دمای مطلق گاز  $25$  درصد افزایش می‌یابد. چگالی این گاز چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵

(۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - اجباری

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)

رد پای گازها در زندگی

+ آب، آهنگ زندگی

(از ابتدای شیمی سبز، راهی برای

محافظت از هواکره تا انتهای غلظت

مولی (مولار))

صفحه های ۷۰ تا ۱۰۰

۹۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست اند؟

(الف) مولکول های اوزون مانع ورود بخش عمده ای از تابش فرورسرخ خورشید به سطح زمین می شود.

(ب) در هنگام رعد و برق دو گاز  $N_2$  و  $O_2$  در هوا ترکیب شده و اکسیدهای نیتروژن تولید می شود.

(پ) اوزون استراتوسفری از واکنش،  $NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + O_3(g)$  در حضور نور خورشید تولید می شود.

(ت) رنگ قهوه ای هوای آلوده کلان شهرها به دلیل وجود نیتروژن دی اکسید در آن است.

(۱) پ (۲) الف، ب، ت

(۳) ب، ت (۴) پ، ت

۹۲- در شرایط STP حجم گاز اکسیژن حاصل از تجزیه  $20/2$  گرم پتاسیم نیترات چند لیتر است و این مقدار اکسیژن به تقریب با سوختن کامل چند گرم اتانول

مصرف می گردد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.  $K=39, N=14, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

$KNO_3(s) \rightarrow KNO_2(s) + O_2(g)$  (واکنش ها موازنه شوند.)

$C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$

۱/۵۳ ، ۴/۴۸ (۴)

۱/۵۳ ، ۲/۲۴ (۳)

۴/۶ ، ۴/۴۸ (۲)

۴/۶ ، ۲/۲۴ (۱)

۹۳- همه عبارتهای زیر درست اند، به جز:

(۱) بزرگ ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بین گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در دمای اتاق بود.

(۲) در فرایند هابر، برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، می توان مخلوط واکنش را سرد کرده تا آمونیاک مایع شود.

(۳) گاز  $N_2$  واکنش پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت، مواد گوناگونی از آن تهیه می کنند.

(۴) آمونیاک یکی از کودهای نیتروژن دار است که به طور مستقیم به خاک تزریق می شود.

۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب آشامیدنی، آب چشمه و قنات، حتی اگر زلال و شفاف باشند، ناخالص محسوب می شوند.

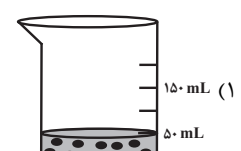
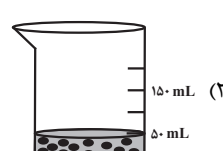
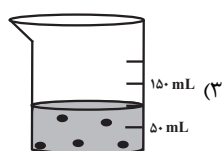
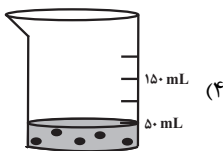
(۲) آب آشامیدنی حاوی یون  $Cl^-$ ، با محلول نقره نیترات به سرعت واکنش داده و محلول به رنگ زرد در می آید.

(۳) از انحلال هر مول آلومینیم نیترات در آب، چهار مول یون تولید می شود.

(۴) تعداد پیوندهای کووالانسی در یون آمونیوم با یون سولفات برابر است.

۹۵- غلظت کاتیون کلسیم در یک نمونه آب معدنی برابر با  $200 ppm$  است. اگر چگالی آب  $1 kg.L^{-1}$  باشد، کدام ظرف حاوی این نمونه آب معدنی است؟

( $Ca^{2+} = 40 g.mol^{-1}$  و هر ذره نشان دهنده  $1/10000$  مول کاتیون کلسیم است.)



۹۶- کدام موارد از عبارتهای زیر درست اند؟ ( $C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ )

(آ) قرار دادن بادکنک های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می شود که حجم آن ها به شدت کاهش یابد.

(ب) قانون آووگادرو بیان می کند در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون برابر  $22/4$  لیتر است.

(پ) حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است و با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم آن افزایش می یابد.

(ت) منظور از شرایط استاندارد (STP) دمای  $273K$  و فشار  $1 atm$  می باشد.

(ث) در شرایط استاندارد یک مول از گازهای  $CO$  و  $N_2$  جرم یکسانی دارند.

(۴) ب، پ، ت

(۳) آ، ت، ث

(۲) ب، ت، ث

(۱) آ، پ، ت



## ۱۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات، تعداد کاتیون ۲ برابر تعداد آنیون است.  
 (۲) در هر واحد فرمولی باریم سولفات، قدرمطلق بار آنیون و کاتیون برابر است.  
 (۳) در ترکیب پتاسیم فسفات، نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به پتاسیم برابر ۲ است.  
 (۴) در آلومینیم نیتريد، تعداد کاتیون و آنیون برابر است.

۱۰۶- ۰/۲ مول گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) را در ۱۰۰ mL اتانول و ۹ گرم گلوکز را در ۱۰۰ mL آب حل کرده و سپس این دو محلول را با هم مخلوط می‌کنیم، اختلاف درصد جرمی گلوکز در اتانول با درصد جرمی آن در محلول نهایی به تقریب کدام است؟

( $C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g.mol}^{-1}$ ، چگالی اتانول =  $0.8 \text{ g.mL}^{-1}$ ، چگالی آب =  $1 \text{ g.mL}^{-1}$ )

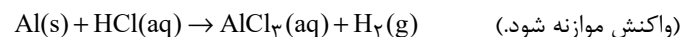
- (۱) ۲۱  
 (۲) ۱۱  
 (۳) ۳۱  
 (۴) ۹

۱۰۷- اگر گازهای حاصل از تجزیه یک مول  $C_3H_8(NO_3)_3$  را مطابق واکنش زیر جمع‌آوری و در فشار ثابت ۱ اتمسفر از دمای  $0^\circ\text{C}$  تا  $136/5^\circ\text{C}$  سرد کنیم، چند لیتر از حجم گازها کاسته می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



- (۱) ۶۷/۲  
 (۲) ۱۰۶/۴  
 (۳) ۹۳/۵  
 (۴) ۸۶/۸

۱۰۸- ۱۰ گرم از آلیاژ آلومینیم و نقره در مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید با غلظت  $5 \text{ g.L}^{-1}$  انداخته شده است. اگر در پایان واکنش، ۳ لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که چگالی آن ۰/۸ گرم بر لیتر است، آزاد شود، درصد جرمی فلز نقره در این آلیاژ کدام است و برای انجام کامل این واکنش چند لیتر از محلول اسید لازم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. نقره با اسید واکنش نمی‌دهد.  $H = 1$ ,  $Al = 27$ ,  $Cl = 35.5$ ,  $Ag = 108$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$  دهد.)



- (۱) ۱/۷۵۲، ۳۹/۲  
 (۲) ۴۳/۸، ۳۹/۲  
 (۳) ۴۳/۸، ۷۸/۴  
 (۴) ۱/۷۵۲، ۷۸/۴

۱۰۹- در اثر سوختن کامل ۴۵/۵ گرم از یک قند، ۶۰ لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی  $1/1 \text{ g.L}^{-1}$  و  $31/5$  گرم بخار آب تولید می‌شود. کدام گزینه می‌تواند فرمول مولکولی مربوط به این قند باشد و نسبت ضریب مولی گاز اکسیژن به بخار آب در معادله موازنه شده این واکنش به تقریب چقدر

است؟ ( $O = 16$ ,  $C = 12$ ,  $H = 1$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ ) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱)  $C_6H_{14}O_6 - 93/0$   
 (۲)  $C_6H_{12}O_6 - 1$   
 (۳)  $C_6H_{14}O_6 - 1$   
 (۴)  $C_6H_{12}O_6 - 93/0$

۱۱۰- ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با درصد جرمی ۲۸ درصد و چگالی  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر را با افزودن مقداری آب رقیق می‌کنیم. اگر در محلول حاصل غلظت یون پتاسیم برابر  $1170 \text{ ppm}$  باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟ (چگالی محلول نهایی را  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر

بگیرید.) ( $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $K = 39$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ ) (چگالی آب را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

(۱) حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر  $99/5$  لیتر است.

(۲) مقدار آب اضافه شده برابر ۹۹ کیلوگرم است.

(۳) در این محلول  $117$  گرم یون پتاسیم وجود دارد.

(۴) درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید پس از رقیق شدن به  $14/0$  درصد می‌رسد.



۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱) /

تابع (تا ابتدای تابع پله‌ای - تابع

جزء صحیح)

صفحه‌های ۱ تا ۴۹

حسابان (۱) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- اگر 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

۱۱۲- اگر ریشه‌های عبارت  $mx^2 + 3x + m^2 = 2$ ، معکوس یکدیگر باشند، آن‌گاه اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟

(۱) ۲ (۲)  $\sqrt{5}$

(۳)  $\sqrt{7}$  (۴)  $\sqrt{11}$

۱۱۳- به ازای چه حدودی از  $m$  نمودار سهمی  $y = (m-6)x^2 - 2mx - 3$  از تمام ناحیه‌ها به جز ناحیه اول می‌گذرد؟

(۱)  $m < -6$  (۲)  $m > 3$

(۳)  $0 < m < 3$  (۴)  $3 < m < 6$

۱۱۴- اگر دامنه تابع  $y = \frac{-2x^2 + 3x + 5}{2x^2 - ax + 2b}$  برابر با  $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$  باشد، دامنه تابع  $y = \sqrt{10x^2 - 2bx - a}$  کدام است؟

(۱)  $[-1, 0/4]$  (۲)  $\mathbb{R} - (-1, 0/4)$

(۳)  $\mathbb{R} - [-1, 0/4]$  (۴)  $(-\infty, 0/4]$

۱۱۵- کدام گزینه، ضابطه یک تابع نیست؟

(۱)  $|y-2|+2=2-|x+2|$  (۲)  $x^3+y^3-3x^2+3y^2+3x+3y=0$

(۳)  $y = x^2|x|$  (۴)  $x^2+y^2=-2y$



۱۱۶- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع  $f(x) = |x| + |x - 2|$  و  $g(x) = -|x - 1| + 3$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۷- دو نقطه از خط  $y - 2x + 5 = 0$  ، فاصله‌شان از مبدأ برابر ۵ است. فاصله این دو نقطه از هم کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳)  $2\sqrt{5}$

(۴)  $4\sqrt{5}$

۱۱۸- در یک استخری دو شیر آب A و B و یک شیر تخلیه C وجود دارد. اگر فقط یکی از شیرهای A یا B باز باشند، شیر A به تنهایی ۱ ساعت زودتر از شیر B استخر را پر می‌کند. هم‌چنین مدت زمانی که لازم است شیر C به‌طور کامل استخر پر شده را تخلیه کند ۵ برابر زمان پر کردن شیر A است. در صورتی که هر سه شیر هم‌زمان باز باشند و استخر در  $2/5$  ساعت پر شود، مدت زمان پر کردن استخر توسط شیر A به تنهایی کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۱۹- در یک دنباله حسابی جمله چهارم ۲ برابر جمله دهم است. مجموع چند جمله اول از این دنباله برابر با جمله اول می‌شود؟

(۱) ۵

(۲) ۱۸

(۳) ۳۰

(۴) ۴۵

۱۲۰- طول از مبدأ نیمساز دو خط  $3x - 4y + 1 = 0$  و  $5x + 12y - 3 = 0$  با شیب مثبت کدام است؟ (طول از مبدأ، طول نقطه تقاطع خط با محور افقی است.)

(۱)  $\frac{1}{32}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳) -۲

(۴) -۱

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس‌های اول و دوم)

صفحه‌های ۹ تا ۲۳

هندسه (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

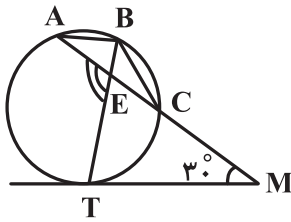
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- در شکل زیر  $MT$  بر دایره مماس و  $AB = BC$  است. اگر  $\hat{M} = 3^\circ$  باشد، اندازه زاویه  $AET$  چند درجه است؟



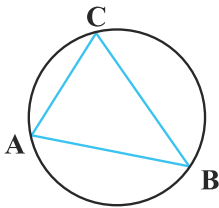
۹۰ (۱)

۹۵ (۲)

۱۰۵ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۲۲- در شکل زیر،  $\hat{A} = 7^\circ$  و  $\hat{B} = 5^\circ$  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؟

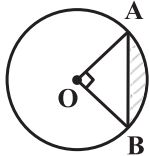
$OP > OR > OQ$  (۱)

$OQ > OR > OP$  (۲)

$OP > OQ > OR$  (۳)

$OQ > OP > OR$  (۴)

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



$\frac{\pi}{2} + 2\sqrt{2}$  (۲)

$\frac{\pi}{2} + 2$  (۱)

$\pi + 2\sqrt{2}$  (۴)

$\pi + 2$  (۳)

۱۲۴- در دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $5$  واحد، نقطه  $M$  روی وتر  $BC$  قرار دارد. اگر  $OM = 3$  باشد، حاصل  $BM \times CM$  کدام است؟

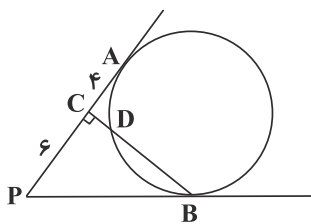
۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

۲۲ (۴)

۲۰ (۳)

۱۲۵- در شکل زیر،  $PA$  و  $PB$  بر دایره مماس هستند و  $BC$  بر  $PA$  عمود است. اگر  $PC = 6$  و  $CA = 4$  باشند، طول  $CD$  کدام است؟



۳ (۱)

۲ (۲)

$\sqrt{5}$  (۳)

$\sqrt{6}$  (۴)



۱۲۶- دو دایره به شعاع‌های ۵ و ۸ و خط‌المركزین ۱۳ داریم. اگر از مرکز دایره بزرگ‌تر مماسی بر دایره کوچک‌تر رسم کنیم، طول این مماس کدام است؟

۱۰ (۱) ۱۳ (۲)

۱۲ (۳) ۱۱ (۴)

۱۲۷- به ازای کدام مقدار  $a$ ، اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع‌های ۷ و ۵ و خط‌المركزین  $d = 13$ ، برابر  $3a - 4$  است؟

۲ (۱)  $\frac{7}{3}$  (۲)

$\frac{8}{3}$  (۳) ۳ (۴)

۱۲۸- اگر بیش‌ترین فاصله نقاط واقع بر دو دایره  $C(O, 2R)$  و  $C'(O', R)$  از یکدیگر برابر  $8R$  و طول مماس مشترک داخلی این دو دایره برابر ۱۲

باشد،  $R$  کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲)

۴ (۳) ۶ (۴)

۱۲۹- می‌دانیم طول مماس مشترک خارجی دو دایره  $C(O, 5)$  و  $C'(O', 2)$ ، سه برابر طول مماس مشترک داخلی آن‌هاست. طول خط‌المركزین این دو

دایره کدام است؟

۳ $\sqrt{6}$  (۱) ۲ $\sqrt{15}$  (۲)

۶ $\sqrt{2}$  (۳) ۹ (۴)

۱۳۰- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۴ بر هم مماس خارج هستند. فاصله نقطه تلاقی مماس مشترک‌های خارجی دو دایره از نقطه تماس دو دایره کدام است؟

۸ (۱) ۴ (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)



۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

فیزیک (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

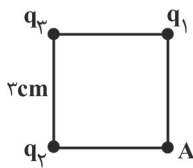
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۳۱- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رئوس یک مربع قرار گرفته‌اند و نیروی خالص  $\vec{F} = -3.0\vec{i} - 4.0\vec{j}$  در SI از طرف  $q_1$  و  $q_2$  به بار  $q_3 = 1\mu\text{C}$

وارد می‌شود. اگر بار  $q_3$  را حذف کنیم، بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه A در SI کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۲)  $-(4\vec{i} + 3\vec{j})$

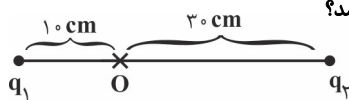
(۱)  $-(4\vec{i} + 3\vec{j}) \times 10^9$

(۴)  $(-3\vec{i} + 4\vec{j})$

(۳)  $(3\vec{i} + 4\vec{j}) \times 10^9$

۱۳۲- در شکل زیر، اندازه میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای نقطه‌ای مثبت  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه O به ترتیب E و  $2E$  می‌باشد. اگر جای دو بار با هم عوض شود، بزرگی

میدان الکتریکی ناشی از بار  $q_2$  در نقطه O چند برابر بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار  $q_1$  در همان نقطه می‌باشد؟



(۲) ۹

(۱) ۸۴

(۴) ۱۶۲

(۳) ۱۸

۱۳۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -27\mu\text{C}$  و  $q_2 = +3\mu\text{C}$  به فاصله  $30\text{cm}$  از یکدیگر قرار دارند. بار نقطه‌ای  $q_3 = 1\mu\text{C}$  را در چند سانتی‌متری از بار  $q_2$

روی خط وصل دو بار قرار دهیم تا در حالت تعادل قرار بگیرد؟

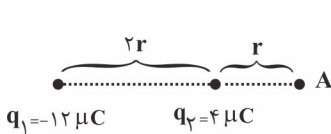
(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

۱۳۴- مطابق شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A برابر  $\vec{E}$  است. چه تعداد الکترون از بار  $q_1$  به  $q_2$  منتقل شود تا برابند



میدان الکتریکی ناشی از دو بار در همان نقطه برابر با  $-\vec{E}$  شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

$q_1 = -12\mu\text{C}$

$q_2 = 4\mu\text{C}$

(۲)  $2/5 \times 10^{13}$

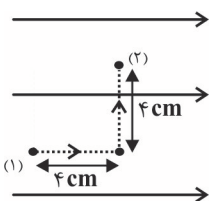
(۱)  $7/5 \times 10^{13}$

(۴)  $3/75 \times 10^{13}$

(۳)  $1/25 \times 10^{13}$

۱۳۵- مطابق شکل زیر، با جابه‌جایی بار نقطه‌ای  $q = -2\mu\text{C}$  از نقطه (۱) تا نقطه (۲) در مسیر مشخص شده، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند ژول تغییر

می‌کند؟



(۲)  $3/2 \times 10^{-3}$

(۱)  $-3/2 \times 10^{-3}$

(۴)  $14/4 \times 10^{-3}$

(۳)  $-14/4 \times 10^{-3}$

$\vec{E} = 4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$



۱۳۶- خازن تختی به دو قطب مولدی وصل است و فاصله بین صفحات آن  $d$  است و در بین صفحات آن هوا قرار دارد. اگر قطعه فلزی به ضخامت  $\frac{d}{4}$  را بین دو صفحه

خازن و چسبیده به یکی از صفحات قرار داده و فضای باقی مانده را با دی الکتریکی با ثابت  $\kappa = 6$  به طور کامل پر کنیم، انرژی و بار الکتریکی ذخیره شده در خازن

نسبت به حالت اول، به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

- (۱)  $\frac{2}{3}, \frac{2}{2}$       (۲)  $\frac{1}{8}, 8$
- (۳)  $8, 8$       (۴)  $\frac{1}{8}, \frac{1}{8}$

۱۳۷- انرژی ذخیره شده در خازنی تخت، متصل به مولدی که دی الکتریک بین صفحات آن هواست، برابر با  $U$  است. اگر فضای بین صفحات خازن را با یک دی الکتریک با

ثابت  $\kappa = 2$  پر کنیم و سپس خازن را از مولد جدا کرده و دی الکتریک را از آن خارج کنیم، انرژی ذخیره شده در آن  $U'$  می‌شود. نسبت  $\frac{U'}{U}$  برابر با کدام گزینه است؟

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

۱۳۸- فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است، چند درصد کاهش دهیم تا بار الکتریکی ذخیره شده در آن ۵ برابر شود؟ (پدیده

فروشکست رخ نمی‌دهد.)

- (۱) ۲۰      (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰      (۴) ۸۰

۱۳۹- ذره‌ای با بار الکتریکی  $20 \text{ nC}$  و جرم  $1 \text{ g}$  در میدان الکتریکی یکنواختی که جهت آن، قائم و رو به بالاست، در حالت تعادل قرار دارد. اندازه اختلاف پتانسیل

الکتریکی بین دو نقطه از فضا که در راستای قائم به فاصله  $5 \text{ cm}$  از یکدیگر درون این میدان الکتریکی قرار دارند، چند ولت است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱)  $25 \times 10^4$       (۲) ۲۵
- (۳) ۲۵۰۰      (۴) ۲۰۰۰

۱۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معمولاً پتانسیل زمین یا نقطه‌ای از مدار را برابر صفر می‌گیرند و به آن نقطه اصطلاحاً نقطه زمین می‌گویند و پتانسیل نقطه‌های دیگر را نسبت به آن می‌سنجند.

(۲) اختلاف پتانسیل بین هر دو نقطه در یک میدان الکتریکی، از نوع و اندازه بار جابه‌جا شده بین دو نقطه مستقل است.

(۳) تراکم بار و چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز سطح یک جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن کمتر است.

(۴) زمانی که یک خازن تخت را به باتری وصل می‌کنیم، در صورتی که فروشکست رخ ندهد، شارش بار تا هنگامی که اختلاف پتانسیل میان دو صفحه خازن با

اختلاف پتانسیل میان دو پایانه باتری یکسان شود، ادامه دارد.

**فیزیک (۲): سوالات آشنا**

۱۴۱- سه جسم A، B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک می‌شوند، هم دیگر را جذب می‌کنند و اگر B و C را به

یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را دفع می‌کنند. کدامیک از گزینه‌های می‌تواند درست باشد؟

(۱) A و C بار هم‌نام و هم‌اندازه دارند. (۲) B و C بار غیر هم‌نام دارند.

(۳) B بدون بار و C باردار است. (۴) A بدون بار و B باردار است.

۱۴۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله  $r$ ، نیروی جاذبه الکتریکی F را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله  $r$ ، ۲۵ درصد از بار  $q_1$  را به  $q_2$

انتقال دهیم، نیروی جاذبه الکتریکی بین دو بار به ترتیب چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ۲۵، کاهش می‌یابد. (۲) ۲۵، افزایش می‌یابد.

(۳) ۵۵، کاهش می‌یابد. (۴) ۵۵، افزایش می‌یابد.

۱۴۳- در یک میدان الکتریکی یکنواخت E، به بار الکتریکی  $q = 2 \mu C$ ، نیروی الکتریکی  $\vec{F} = (10/8 \vec{i} - 14/4 \vec{j}) N$  از طرف میدان وارد می‌شود. بزرگی میدان

الکتریکی E چند نیوتون بر کولن است؟

(۱)  $36 \times 10^6$  (۲)  $9 \times 10^6$

(۳)  $18 \times 10^6$  (۴)  $4/5 \times 10^6$

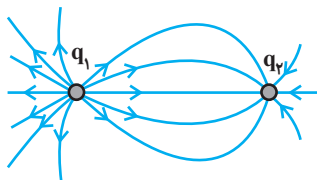
۱۴۴- بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله d از آن در نقطه O برابر با E است. اگر بار q را به اندازه  $d/4$  و در راستای پاره خط d از

نقطه O دور کنیم، در این حالت، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه O چند برابر E می‌شود؟

(۱)  $16/25$  (۲)  $4/3$

(۳)  $1/4$  (۴)  $5/4$

۱۴۵- در شکل زیر، با توجه به خط‌های میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$ ، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نام و هم‌اندازه هستند.

(۲) بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نام و غیرهم‌اندازه هستند.

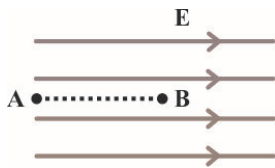
(۳) در حرکت از نزدیک بار  $q_1$  تا نزدیک بار  $q_2$ ، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار، ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(۴) اگر یک الکترون را از نزدیک بار  $q_1$  تا نزدیک بار  $q_2$  جابه‌جا کنیم، اندازه نیروی کولنی وارد بر آن، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



۱۴۶- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -5\mu C$  در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود و در مسیر مستقیم،

۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد. انرژی جنبشی آن در نقطه A چند ژول است؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود)



(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۱

(۴) ۰/۰۵

(۳) ۰/۰۱

۱۴۷- بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -2\mu C$  از نقطه  $V_1 = -40V$  تا نقطه  $V_2 = -10V$  جابه‌جا می‌شود. به ترتیب انرژی پتانسیل بار q چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(۲)  $10^{-4} J$ ، افزایش می‌یابد.

(۱)  $10^{-4} J$ ، کاهش می‌یابد.

(۴)  $6 \times 10^{-5} J$ ، کاهش می‌یابد.

(۳)  $6 \times 10^{-5} J$ ، افزایش می‌یابد.

۱۴۸- دو کره رسانای A و B به شعاع‌های r و ۲r و چگالی سطحی بار  $\sigma$  و  $2\sigma$  دارای بار الکتریکی مثبت‌اند. چند درصد از بار کره بزرگ‌تر به کره کوچک‌تر منتقل

شود تا نسبت بار کره‌ها برابر نسبت شعاع آن‌ها شود؟

(۲) ۲۵

(۱) ۱۵

(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

۱۴۹- برای ساختن یک خازن تخت، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا به ضخامت  $0.3 mm$  و  $\kappa = 7$ ، یک ورقه شیشه‌ای به ضخامت  $0.2 cm$  و  $\kappa = 5$ ، یک لایه پارافین به ضخامت  $0.1 cm$  و  $\kappa = 2$  و یک لایه پلاستیک به ضخامت  $0.2 mm$  و  $\kappa = 3$  در اختیار داریم. برای به‌دست آوردن خازن با بیش‌ترین ظرفیت، با

کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟ (سطح مقطع همه ورقه‌ها با هم برابر است).

(۲) شیشه

(۱) میکا

(۴) پلاستیک

(۳) پارافین

۱۵۰- اگر اندازه بار الکتریکی خازنی با ظرفیت  $22\mu F$  را  $20\%$  درصد افزایش دهیم، انرژی آن  $16\mu J$  افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(۴)  $4 \times 10^{-2}$

(۳)  $2 \times 10^{-2}$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲) - اختیاری

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## شیمی (۲)

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای آلکن‌ها،

هیدروکربن‌هایی با یک پیوند دوگانه)

صفحه‌های ۱ تا ۳۹

## ۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رسانا ساخته می‌شوند.
- امروزه همگان این باور که «هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است» را نمی‌پذیرند.
- آهنگ رشد استخراج فلزها در جهان در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ میلادی، بیشتر از آهنگ رشد استخراج سوخت‌های فسیلی در این بازه زمانی است.
- همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

## ۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر درباره عنصرهای واسطه تناوب چهارم صحیح است؟

- تنها در آرایش الکترونی اتم چهار عنصر، زیرلایه  $d$  به صورت نیمه پر یا کاملاً پر وجود دارد.
  - همه آن‌ها خصلت فلزی دارند و اغلب با ظرفیت‌های گوناگون وارد واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.
  - در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیر لایه  $d$  بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه  $s$  است.
  - اغلب این عنصرها، در طبیعت به شکل ترکیب با یون‌های  $CO_3^{2-}$ ،  $O^{2-}$  و ... یافت می‌شوند.
- (۱) الف، ب، ت (۲) الف، ب، پ (۳) ب، ت (۴) الف، ت

## ۱۵۳- کدام گزینه نادرست است؟ (۲۶Fe)

- شمار الکترون‌های زیر لایه  $d$  در آرایش الکترونی یون  $Fe^{3+}$  برابر با ۵ است.
  - در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، نسبت ضریب استوکیومتری فراورده محلول به نامحلول برابر ۲ است.
  - آهن (II) هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول است.
  - زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل شده و فراورده آن در واکنش با سدیم هیدروکسید منجر به تشکیل رسوب  $Fe(OH)_3$  می‌شود.
- ۱۵۴- اگر طبق واکنش موازنه نشده زیر،  $52/2$  گرم  $MnO_2$  با خلوص  $80\%$  با  $960$  میلی‌لیتر اسید به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول اسید چند مول بر لیتر است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند.)

 $(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Mn = 55 : g.mol^{-1})$ 

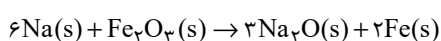

۳/۱۲۵ (۴)

۲ (۳)

۰/۷۸ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۱۵۵- اگر فلز سدیم حاصل از تجزیه ۳۹ گرم  $NaN_3$  ناخالص در واکنش با مقدار کافی  $Fe_2O_3$  منجر به تولید  $2/24$  گرم آهن شود، درصد خلوص  $NaN_3$  کدام است؟ (بازده درصدی هر دو واکنش را  $50\%$  در نظر بگیرید.)

 $(N = 14, O = 16, Na = 23, Fe = 56 : g.mol^{-1})$ 


۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار است که چند گرم از آن را می‌توان به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- (۲) رسانایی الکتریکی طلا بالا بوده و این رسانایی را در شرایط دمایی مختلف حفظ می‌کند.
- (۳) به دلیل قابلیت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، از طلا برای ساخت کلاه فضانوردی استفاده می‌شود.
- (۴) طلا در طبیعت به شکل عنصری خود یافت می‌شود، بنابراین استخراج آن با تولید پسماند زیادی همراه نیست.

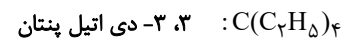
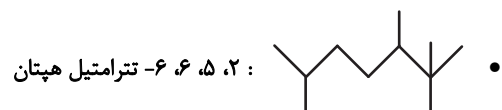
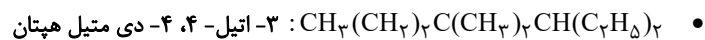
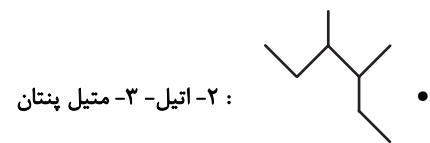
۱۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهند.
- (۲) عنصر اصلی سازنده نفت خام، کربن است.
- (۳) کمتر از ۱۰ درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه به کار می‌رود.
- (۴) بیش از نیمی از نفت استخراج شده از چاه‌های نفت برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

۱۵۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) به توانایی جاری شدن یک مایع، گرانروی گفته می‌شود.  
 (ب) با افزایش شمار اتم‌های کربن، گشتاور دو قطبی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.  
 (پ) وازلین ماده‌ای چسبنده‌تر از گریس است.  
 (ت) در دمای  $22^{\circ}\text{C}$  و فشار یک اتمسفر، چهار آلکان اول به حالت گازی یافت می‌شوند.
- (۱) الف، ب، ت  
 (۲) الف، پ، ت  
 (۳) الف، ب، ت  
 (۴) ب، پ

۱۵۹- چه تعداد از نام‌گذاری‌های انجام شده درست است؟



- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۶۰- نام کدام آلکان به درستی بیان شده است؟

- (۱) ۲، ۲- دی متیل - ۳- اتیل هگزان  
 (۲) ۲، ۶، ۷- تری متیل اوکتان  
 (۳) ۵- اتیل - ۲، ۳- دی متیل هپتان  
 (۴) ۲، ۲، ۳- دی متیل پنتان

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha\_Azmayeshi



برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملاً رایگان، همین الان به کانال تلگرام ما پیوندید...

# آزمونها آزمایشتی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

Tester

