

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۶ دی ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱ تا ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۵)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۱ تا ۴۱)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۱ تا ۶ (صفحه ۹ تا ۸۴)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای بخش Vocabulary development (صفحه ۱۵ تا ۶۰)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	سلیمان شاوله، اکرم صالحی نیا	فاطمه اصل سلیمانی، امیرحسین بهنیک
۲	زبان عربی	محسن آهویی	سمیه جغتایی، محمد مهدی طاهری	زهرا پروین، سمانه ریحانی
۳	دین و زندگی	زهرا محمدی	محمد رضایی بقا، زهرا محمدی	امیرحسین بهنیک - آناهیتا کوشکی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	میرحسین زاهدی، محسن کرد افشاری	زهرا پروین، محمد زاهدی

## گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

## فارسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۱. در کدام گزینه معانی واژگان «فراغ، صباحت، خنیده، خصال» درست آمده است؟

- (۱) آسایش، صبح دل‌انگیز، شهرت، خوی‌ها  
 (۲) دوری، زیبایی، مشهور، خصلت‌ها  
 (۳) آسودگی، جمال، نامدار، خوی‌ها  
 (۴) جدایی، جمال، معروف، خوی‌ها

۱. گزینه ۳ صحیح است.

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱ تا ۹، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

۲. معنی تمام واژه‌ها در کدام گزینه درست است؟

- (۱) نژند: اندوهگین (درایت: تدبیر) (تلبیس: نیرنگ‌سازی) (وبال: گناه)  
 (۲) راغ: صحرا (گراف‌کاری: زیاده‌روی) (شاب: جوانی) (غرامت‌زده: پشیمان)  
 (۳) کوشک: قصر (ملکوت: عالم بالا) (غایت: پایان) (توازن: برابری)  
 (۴) برومند: بارآور (متعصب: غیرتمند) (پالیز: باغ) (بختک: رؤیا)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درایت: آگاهی، بینش  
 (۲) شاب: جوان (شباب: جوانی)  
 (۴) بختک: کابوس

(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

۳. در تمام گزینه‌ها غلط املائی هست، جز گزینه ..... .

- (۱) نه خُرد ولایتی است خراسان که اصل است و چون از این کارها فراغت یابیم، تدبیر این نواهی ساخته آید.
- (۲) بونصر رفت و امیر را سخت خوش آمد، جواب داد اگر ثواب چنان ببیند که ایشان باید بازفرستاد، باز فرستد.
- (۳) بر وصال حریص مباش که سور آن از شیون کمتر است و با این همه درد فراغ بر اثر سوز هجر، منتظر.
- (۴) به حکم این تجارب روشن می‌گردد که عاقل را از حطام این دنیا به قدر کفاف خرسند باید بود.

۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نواحی  
(۲) صواب  
(۳) فراق

شکل درست املائی کلمات است.

واژه‌های «خُرد، فراغت، بونصر، حریص، سور، حطام، قدر» دارای اهمیت املائی هستند.

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

۴. در متن زیر چند غلط املائی می‌یابید؟

«مرا این سرگردانی همی بایست تا قدر الطاف تو بدانم و مرا این مزّت و خاری درخور بود تا مرتبه اعزاز و اکرام تو بازییم و عزّت ربوبیت از کبریا با جان مستمند آدم می‌گفت: من تو را از مشتی خاک ذلیل بیافرینم و به عزت از ملائک مقرب برگزینم، تو شکر این نعمت نگذاری.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴. گزینه ۳ صحیح است.

مزّت ← مذلت / خاری ← خواری / شکر نگذاری ← شکر نگزاری

(فارسی یازدهم، درس ۲ و ۷، صفحه‌های ۲۰ و ۵۷)

۵. نام پدیدآورندگان آثار در کدام گزینه کاملاً درست است؟

- (۱) تذکرةالاولیا: عطار نیشابوری، زندان موصل: اصغر رباط جزئی
- (۲) فرهاد و شیرین: نظامی گنجه‌ای، تحفةالاحرار: عبدالرحمن جامی
- (۳) زندگانی جلال‌الدین محمد: لطفعلی صورتگر، مرصادالعباد: نجم‌الدین رازی
- (۴) روزها: محمد علی اسلامی ندوشن، اسرارنامه: عطار نیشابوری

۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) زندان موصل: کامور بخشایش درباره خاطرات اسیر اصغر رباط جزئی  
(۲) فرهاد و شیرین: وحشی بافقی  
(۳) زندگانی جلال‌الدین محمد: بدیع الزمان فروزانفر

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)



۶. آرایه‌های مقابل کدام دو بیت کاملاً درست است؟
- (الف) به صبحدم نفس سرد می‌زند خورشید  
(ب) خون‌بهای دلم از لعل گهربار بیار  
(ج) گیرم که برآید ز سر خاک و گلیم، خار  
(د) بی عمر زنده‌ام من و این بس عجب مدار
- (۱) ب، ج (۲) الف، د (۳) ج، د (۴) الف، ب

#### ۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) دلیل سردی نور خورشید را نمایان شدن چهره معشوق می‌داند. نفس سر زدن خورشید: کنایه و تشخیص  
(ب) لعل گهربار: استعاره از لب معشوق، خنجر مژگان: تشبیه، مصراع دوم: کنایه (ایهام ندارد)  
(ج) خاک و گل: مجاز از گور، خار غم: تشبیه، پای دل: استعاره (تلمیح ندارد)  
(د) بی‌عمر زنده بودن: تناقض، روز: مجاز از روزگار و دوران

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

#### ۷. آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه کاملاً درست آمده است؟

- «چگونه تلخ نگردد به کوهکن می‌عیش  
که شربت لب شیرین به کام پرویز است»
- (۱) استعاره، ایهام، حس‌آمیزی، تلمیح  
(۲) تشبیه، کنایه، ایهام، تلمیح  
(۳) حسن تعلیل، کنایه، ایهام، تلمیح  
(۴) کنایه، تضاد، استعاره، تلمیح

#### ۷. گزینه ۲ صحیح است.

می‌عیش (اضافه تشبیهی) / شربت لب شیرین (اضافه تشبیهی)

به کام بودن: کنایه از خوش‌گوار و مطابق میل بودن  
شیرین: ایهام (لذیذ، معشوقه فرهاد و خسرو)  
تلمیح: اشاره به داستان شیرین و فرهاد و خسرو و شیرین

(فارسی یازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

#### ۸. در کدام گزینه وابسته پیشین بیشتری دیده می‌شود؟

- (۱) جمله در آن حالت متعجب‌وار می‌نگریستند. حضرت جلت در هر ذره از آن گل، دلی تعبیه می‌کرد و آن را به نظر عنایت پرورش می‌داد.  
(۲) جنگ سپاه روس با ما جنگ دو کشور نبود. این جنگ، جنگ بین دو زمان متفاوت بود. جنگ نو و کهنه، تازگی و فرسودگی.  
(۳) حاج آقا روح الله، در آن سرمای کشنده که در تهران هیچ پیشینه نداشت، برف بلند را می‌کوبید و بیش می‌رفت تا به در خانه حاج آقا مدرس رسید.  
(۴) یک مرغ دریایی توانسته بود با سرعت دویست و چهل کیلومتر در ساعت پرواز کند. این بزرگ‌ترین لحظه در تاریخ پرواز مرغان دریایی بود.

#### ۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) آن، هر، آن  
(۲) دو، این، دو  
(۳) حاج آقا، آن، هیچ، حاج آقا  
(۴) یک، بزرگ‌ترین

(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)



## ۹. در کدام گزینه «بدل» دیده نمی‌شود؟

۱) مرّوت نیست خندیدن به حال ما سیه‌روزان  
 ۲) حافظ آب رخ خود بر در هر سفته مریز  
 ۳) یک شعر عاقلی و دگر شعر عاشقی است  
 ۴) من نگویم که کنون با که نشین و چه بنوش

ز خط صبح بنا گوش تو آخر شام می‌گردد  
 حاجت آن به که بر قاضی حاجات بریم  
 سعدی یکی سخنور و حافظ قلندر است  
 که تو خود دانی اگر زیرک و عاقل باشی

## ۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) سیه‌روزان (بدل برای ما)  
 ۲) آن (بدل برای حاجت)  
 ۳) حافظ (بدل برای تو)  
 ۴) خود (بدل برای تو)

(فارسی یازدهم، صفحه ۷۲)

## ۱۰. در کدام گزینه نقش کلمات درست نیامده است؟

۱) او را خود التفات نبودی به صید من  
 ۲) چون غنچه‌ام اگر چه بسی خار در دل است  
 ۳) آن کسی را که در این ملک سلیمان کردیم  
 ۴) حافظ شب هجران شد بوی خوش وصل آمد

من خویشتن اسیر کمند نظر شدم (نهاد، مسند)  
 من دلخوشم به بوی نسیم بهار یار (مضافیه، مضافیه)  
 ملت امروز یقین کرد که او اهرمن است (متمم، قید)  
 شادیت مبارک باد ای عاشق شیدایی (قید، منادا)

## ۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) التفات او به صید من نبود، من اسیر شدم  
 نهاد مسند  
 ۲) اگر چه بسی خار در دل است، به بوی نسیم ... دلخوشم  
 مضافیه مضافیه  
 ۳) در این ملک سلیمان کردیم، ملت امروز یقین کرد.  
 متمم قید  
 ۴) شب هجران گذشت، ای عاشق شیدایی  
 نهاد منادا

(فارسی یازدهم، صفحه ۳۱)

## ۱۱. مفهوم مقابل کدام بیت غلط است؟

۱) پیش صاحب‌نظران ملک سلیمان باد است  
 ۲) قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق  
 ۳) چشم ابلیس‌انه را یک دم ببند  
 ۴) کمینه شرط وفا، ترک سر بود حافظ

بلکه آن است سلیمان که ز ملک آزاد است (وارستگی)  
 چو شبمی است که بر بحر می‌کشد رقمی (تقابل عشق و عقل)  
 چند بینی صورت آخر، چند چند؟ (نکوهش ظاهری)  
 برو اگر ز تو کار این قدر نمی‌آید (وفاداری به معشوق)

## ۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) وارستگی و عدم تعلق نشانه آگاهی برای زندگی است.  
 ۲) عقل مقابل عشق کوچک و کم است.  
 ۳) ابلیس به خاطر ظاهری بینی در خلقت آدم مورد سرزنش است.  
 ۴) کمترین شرط وفاداری به عشق، جانپازی و فدا کردن جان است.

(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۵۳، ۵۵ و ۶۲)



۱۲. در کدام گزینه هر دو مصراع بیانگر یک مفهوم نیستند؟

- (۱) پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست / نهانی از همه عالم ز بس که پیدایی  
 (۲) روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم / حافظا خلد برین خانه موروث من است  
 (۳) بینوایی بی‌ از مدلت خواست / آرزو می‌خواه لیک اندازه خواه  
 (۴) نهان می‌گشت روی روشن روز / جو روز بر سر خود کرد قیرگون چادر

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نشانه‌های وجود خدا همه جا هست ولی به چشم ظاهر دیده نمی‌شود.  
 (۲) جایگاه اصلی انسان عالم معنا است.  
 (۳) درویشی از خواری تقاضا بهتر است. / در حد و اندازه خود آرزو کن  
 (۴) روز به پایان می‌رسید و شب می‌شد

(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۶۰، ۶۳ و ۷۳)

۱۳. مفهوم بیت زیر در کدام گزینه مشهود است؟

- «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرسد»  
 (۱) روزی که زیر خاک تن ما نهان شود  
 (۲) این سر نشان مردن و آن سر نشان زادن  
 (۳) دام‌ها گسترده شیطان در مسیر زندگی  
 (۴) دانه معنی بگیرد مرد عقل
- چرا به دانه انسانیت این گمان باشد»  
 و آنها که کرده‌ایم یکایک عیان شود  
 ز آن سر کسی نمیرد نی زین سر است مردن  
 هجرت از این غم‌سراه از دام شیطان جستن است  
 ننگرد پیمانیه را گر گشت نقل

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک: اعتقاد به سرای باقی و زندگی پس از مرگ

(فارسی یازدهم، صفحه ۷۱)

۱۴. مفهوم کلی همه آیات یکسان است، به‌جز ..... .

- (۱) در جمع خوبان بوده‌ام، گر بر تنی عاشق شدم  
 (۲) ای که با زلف و رخ یار گذاری شب و روز  
 (۳) ملحد گرسنه در خانه خالی بر خوان  
 (۴) رشته تسبیح اگر بگسست معذورم بدار
- عیبم مکن ای پارسا! در کافرستان بوده‌ام  
 فرصت باد که خوش صبحی و شامی داری  
 عقل باور نکنند کز رمضان اندیشد  
 دستم اندر ساعد ساقی سیمین ساق بود

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

هر سه بیت مفهوم بیت معروف سنایی را در نوشته استاد اسلامی ندوشن بیان می‌کنند:  
 به حرص از شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا

(فارسی یازدهم، صفحه ۷۸)



۱۵. مفهوم آیه زیر از کدام ابیات دریافت می‌شود؟

- ﴿ إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا ﴾
- (الف) آن بار که گردون نکشد، یار سبک روح  
(ب) عاشق روی تو را گنبد گردون نکشد  
(ج) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد  
(د) باری که آسمان و زمین تاب آن نداشت  
(ه) بار عشقت بر دلم باری خوش است
- (۱) ب، د، ج (۲) الف، ه، ج (۳) الف، ب، ه (۴) الف، ج، د

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

هر سه بیت اشاره دارند به پذیرفتن بار امانت عشق خدا از سوی انسان که کار عظیمی است «آسمان‌ها و زمین ...» از پذیرفتن آن ابا و خودداری کردند.  
(ب) ارزشمندی وجود عاشق  
(ه) خوش دانستن سختی عشق از جانب عاشق

(فارسی یازدهم، صفحه ۶۲)

### عربی، زبان قرآن

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۲-۱۶).

۱۶. ﴿ مَا تَقَدَّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ ﴾:

- (۱) آنچه را از کار نیک نزد خدا می‌یابید که از قبل برای خودتان پیش فرستاده‌اید!  
(۲) هر چه را از نیکی برای خودتان از پیش بفرستید، آن را نزد خداوند می‌یابید!  
(۳) هر چه را از کارهای خوب برای خودتان تقدیم می‌کنید آن را قطعاً نزد خدا خواهید یافت!  
(۴) آنچه را از کارهای نیک برای خودتان از پیش فرستادید، آن نزد خداوند وجود دارد!

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:  
تقدّموا: از پیش بفرستید [فعل شرط مضارع است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود]. (رد سایر گزینه‌ها)  
خیر: نیکی، کار نیک [مفرد است، نه جمع] (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
تجدوا: می‌یابید (رد گزینه ۴)  
«قطعاً» در گزینه ۳ اضافه است.

(عربی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)



۱۷. «یدفن السنجاب بعض جوزات البلوط السلیمة تحت التراب، و قدینسی مکانها»:

- ۱) سنجاب بعضی از دانه‌های سالم تر بلوط را در خاک دفن می‌کند و جای آن را قطعاً فراموش می‌کند!
- ۲) سنجاب ممکن است برخی از دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک دفن کند و جای آنها گاهی فراموش می‌شود!
- ۳) گاهی سنجاب بعضی از دانه‌های بلوط سالم را زیر خاک دفن می‌کند و جای آنها را فراموش می‌کند!
- ۴) سنجاب برخی از دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک دفن می‌کند و جای آنها را گاهی فراموش می‌کند!

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

جوزات البلوط السلیمة: دانه‌های سالم بلوط [«السلیمة» اسم تفضیل نیست و صفت «جوزات» است. هرگاه برای اسمی هم مضاف‌الیه بیاید و هم صفت در ترجمه فارسی آن، برخلاف عربی ابتدا صفت ترجمه می‌شود و سپس مضاف‌الیه] (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

تحت: زیر (رد گزینه ۱)

«ممکن است» (رد گزینه ۲)

قد ینسی: گاهی فراموش می‌کند [«قد» بر سر فعل مضارع به معنای «گاهی» است]. (رد گزینه ۱)  
در گزینه ۳ «گاهی» به اشتباه در جمله اول آمده است.

(عربی یازدهم، درس ۳)

۱۸. «ما تَفَعَّلَ مِنَ الحَسَنَاتِ فی سبیلِ رَبِّکَ الیومَ فَسَتَعَطَىٰ جزاءَها الیکَ غداً!»:

- ۱) هر چه از نیکی‌ها در راه پروردگار خود امروز انجام می‌دهی، پاداشش را فردا به تو خواهند داد!
- ۲) هر چه امروز از حسنات در راه پروردگارت انجام بدهی، پاداش آن فردا به تو داده خواهد شد!
- ۳) امروز آنچه از نیکی در راه خداوند، به انجام می‌رسانی، پاداشش به تو در فردا داده خواهد شد!
- ۴) آنچه که از نیکی‌ها در راه خداوند خود به انجام رسانی، فردا به تو پاداش می‌دهد!

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

«ما: هر چه» مای شرطیه است. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) «رَبِّکَ: پروردگارت» (رد گزینه ۳) / «فَسَتَعَطَىٰ» فعل مستقبل و مجهول است، (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(عربی یازدهم، درس ۲)

۱۹. عین الصَّحیح:

- ۱) خیر المال زرع زرعه صاحبه: بهترین مال زراعتی است که توسط صاحبش کاشته شده است!
- ۲) هل تُشَاهِدُ وجهاً فی الصَّوْرَةِ الَّتِی التَّقَطُّتْ: آیا در تصویری که گرفتم، چهره را می‌بینی؟
- ۳) نَظْرَةٌ إلی تاریخنا الذَّهَبِیِّ یُثَبِّتُ تَقَدُّمَنَا فی العلوم: نگاهی به تاریخ طلاییمان پیشرفت ما در علوم را اثبات می‌کند!
- ۴) اِشْتَرِیتُ سواراً ذهبیّاً أعجبتُهُ أُمّی العزیزة: دستبند طلا را که مادر عزیزم شیفته آن شده بود، می‌خرم!

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۱) زرع: آن را کاشته است.

۲) وجهای: چهره‌ای

۴) سواراً ذهبیّاً: دستبندی طلایی / اِشْتَرِیتُ: خریدم

(عربی یازدهم، درس ۳)



## ۲۰. عین الخطأ:

- (۱) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ النَّاسِ مَنْ هُوَ أَحْسَنُ مَنَّا؛ گاهی میان مردم کسی است که به ما نیکی می‌کند،
- (۲) فَعَلِينَا أَنْ نَبْتَعِدَ عَنِ الْعَجَبِ؛ پس باید از خودپسندی دوری کنیم،
- (۳) وَأَنْ لَا نَذْكَرَ عِيُوبَ الْآخِرِينَ بِكَلَامٍ خَفِيٍّ أَوْ بِإِشَارَةٍ؛ و عیب‌های دیگران را با سخنی پوشیده یا با اشاره ذکر نکنیم،
- (۴) أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعِيبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ؛ بزرگ‌ترین عیب آن است که عیب‌جویی کنی از آنچه که مانند آن در خودت باشد.

## ۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه «أحسن» اسم تفضیل است، اما به صورت فعل ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت: گاهی میان مردم کسی است که از ما بهتر است.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۲۱. «هم‌شاگردی‌هایمان در یک مسابقه علمی شرکت کردند.» عین الصحیح:

- (۱) يُشَارِكُ زَمِيلُنَا فِي الْمَبَارَاةِ الْعِلْمِيَّةِ!
- (۲) شَارَكَ زَمَلَانَا فِي مَبَارَاةِ عِلْمِيَّةٍ!
- (۳) زَمِيلَاتُنَا شَارَكْنَ فِي الْمَبَارَاةِ الْعِلْمِيَّةِ!
- (۴) سِيشَارَكَ تَلَامِيذُنَا فِي مَبَارَاةِ عِلْمِيَّةٍ!

## ۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:  
هم‌شاگردی‌هایمان: زملاءنا، زمیلاتنا (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
یک مسابقه علمی: مباراة علمیة [نکره است] (رد گزینه‌های ۱ و ۳)  
شرکت کردند: شارک [چون ابتدای جمله است و فاعل بعد آن آمده مفرد ذکر شده است]، شارکُنْ (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

## ۲۲. عین الخطأ فی التعاریف:

- (۱) إدخال الكرة في المرمى: الهدف
- (۲) التجمع و الدوران حول شيء: الالتفات
- (۳) صفة لمن عاش مدة طويلة: المعمر
- (۴) صفة أحد أو شيء: مواصفة

## ۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

واژه مناسب «الالتفات» است و «التفات: روی برگرداندن» است.

(عربی یازدهم، درس ۳)

## ■ اقرء النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۵-۲۳).

المسلمون هم أول من أنشؤوا المستشفيات و المدارس، فشهدت مدّنتهم المدارس الطّبيّة و المستشفيات المُجهّزة بكلّ ما يحتاجه المريضُ في ذلك الوقت. هم أول من بدؤوا بتركيب الأدوية بصورة علميّة دقيقة، و لهذا صرّح الكثير من المؤرّخين بأنّ علم الصّيدلة علم إسلامي. و نظراً للمسافات البعيدة و أيضاً لوسائل السفر غير المُجهّزة صنعوا أشياء لحمل الأدوية توجّد فيها شروط حفظ و سلامة الأدوية. و هم أنشؤوا أول مدرسة خاصّة بعلم الصّيدلة، واضعين لها و للطبّ قوانين و ضوابط تمنع الاستفادة منها إلّا من قبل الأفاضل الذين تُعطى لهم إجازات خاصّة.

## ترجمه متن:

مسلمانان نخستین کسانی بودند که بیمارستان‌ها و مدارس را بنا نهادند. شهرهای آنها، مدارس پزشکی و بیمارستان‌های مجهز را با تمامی نیازهای بیمار در آن زمان، در خود جا داده بود. آنها نخستین کسانی هستند که ترکیب داروها را به شکل علمی و دقیق آغاز کردند. از این رو بسیاری از مورخان تصریح کرده‌اند که علم داروسازی، دانشی اسلامی است. با توجه به مسافت‌های دور و نیز وسائل غیر مجهز سفر، مسلمانان اشیائی جهت حمل داروها ساختند که در آنها شروط حفظ و سلامت داروها وجود داشت. آنان نخستین مدرسه ویژه علم داروسازی را بنا نهادند و برای طب، قوانین و اصولی وضع کردند که تنها به عده‌ای خاصی از انسان‌های شایسته، اجازه‌نامه یا پروانه استفاده از آنها را می‌داد.



۲۳. لماذا يُنسب علمُ الصَّيدلة إلى المسلمين؟ - لآتهم .....

- (۱) أولُ من شرعوا بترج الأدوية بشكل علمي!  
 (۲) بنوا أولَ مدرسة خاصة بعلم الصيدلة!  
 (۳) أنشؤوا المُستشفيات و المدارس الطَّبيَّة!  
 (۴) صنَّعوا مخازن مجهزة للأدوية للمسافات البعيدة!

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

- چرا علم داروسازی به مسلمانان نسبت داده می‌شود؟ زیرا که آنها .....  
 (۱) نخستین کسانی بودند که به شکل علمی شروع به ترکیب داروها کردند!  
 (۲) اولین مدرسه ویژه علم داروشناسی را بنا نهادند!  
 (۳) بیمارستان‌ها و مدارس پزشکی را پدید آوردند!  
 (۴) انبارهای مجیزی برای داروها برای مسافت‌های دور ساختند!

۲۴. عین الخطأ: صنَّعتُ أمكنة خاصة لحمل الأدوية .....

- (۱) ليُحفظ أثرُ الأدوية جيِّداً!  
 (۲) لحفظها و سلامتها من السرقة!  
 (۳) لأنّ الفواصل بين المدن كانت كثيرةً!  
 (۴) للاجتناب من فسادها في الطريق!

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

- مکان‌های خاصی برای حمل داروها ساخته شده بود .....  
 (۱) تا اثر داروها را به خوبی حفظ کند!  
 (۲) برای حفظ و سالم ماندن آنها از سرقت!  
 (۳) زیرا که فاصله‌های میان شهرها زیاد بود!  
 (۴) برای ممانعت از فساد داروها در راه!

■ عین الصحیح فی الاعراب و التحلیل الصرفی .

۲۵. «تَوَجَّدَ»:

- (۱) من الأفعال المضارعة - ثلاثي مجرد - مادته «وج د» / فعل و فاعله محذوف  
 (۲) للغائبه - ثلاثي مزيد بزيادة حرف واحد من باب إفعال - ماضيه «وَجِدْتُ» / فعل و فاعله «شروط»  
 (۳) مصدره «وجود» - ماضيه «أوجدت» - يأخذ المفعول - مجهول / فعل و فاعله و الجملة فعلية  
 (۴) مصدره «إيجاد» - لازم - معلوم / فعل و فاعله محذوف و الجملة فعلية

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب: (۲) «مزيد ثلاثي - فاعله»، (۳) «ماضيه «أوجدت» فاعل و (۴) مصدره «إيجاد»، لازم و معلوم نادرست هستند.

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۰-۲۶).

۲۶. عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) عِلْمُ الكيمياء عِلْمٌ مُطالعةٌ خِوَصُ النِصائِرِ!  
 (۲) السَّبَّوْرَةُ لَوْحٌ أَمَامُ الطَّلَابِ يَكْتَبُ عَلَيْهِ!  
 (۳) التَّعَنَّتْ طَرَحٌ سِوَالٍ بِهَدَفٍ إِجَادٍ أَكْثَرِ المَشَقَّةِ لِلْمَسْئُولِ!  
 (۴) الهمسُ هو الكلام الخفي بين شخصين!

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

«التعنت» و «أكثر» نادرست حرکت گذاری شده‌اند.

۲۷. عین «ال» معناه اسم الإشارة:

- (۱) اعلّموا أنّ النّجاح لا يحصل دون السّعی، النّجاح بحاجة إليه!  
 (۲) جلب التّلاميذ للمعلّم هدیّة، كانت الهدیّة زجاجة عطر!  
 (۳) هؤلاء الطّلابُ یساعدون طُلاباً آخرین فی دروسهم!  
 (۴) أيّها المرء! اعلّم أنّ الدّهر یومان: یومٌ لك و یومٌ علیك!

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی اسمی نکره همراه ال در جمله تکرار شود، اسم دوم با «این/ آن» ترجمه می‌شود.

(عربی یازدهم، درس ۳)

۲۸. عین «ما» شرطیّة:

- (۱) ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ الْفَلَقِ، مِنْ شَرِّ مَا خَلَقَ﴾!  
 (۲) ﴿وَمَا تَنْفَعُوا مِنْ خَيْرٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ﴾!  
 (۳) إِنَّهُ مَا ابْتَدَعَ عَنِ الْعَجَبِ وَ عَابَ الْآخِرِينَ كَثِيراً!  
 (۴) اللَّهُمَّ انْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعْنِي!

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «ما» از ادوات شرط است.  
 ترجمه: و هر چه را از خوبی انفاق کنید، خداوند به آن آگاه است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در این گزینه «ما» از ادوات شرط نیست. ترجمه: «بگو به پروردگار سپیده‌دم پناه می‌برم، از شر آنچه آفرید»  
 (۳) در این گزینه «ما» حرف نفی است. ترجمه: «او از خودپسندی دوری نکرد و از دیگران بسیار عیب‌جویی کرد.»  
 (۴) در این گزینه هر دو «ما» از ادوات شرط نیستند. ترجمه: «خدایا مرا با آنچه که به من آموختی، سود برسان و آنچه را که به من سود می‌رساند، به من بیاموز.»

(عربی یازدهم، درس ۲)

۲۹. عین الخطأ فی استعمال اسم التّفصیل:

- (۱) هذه المعلومات القيّمة فضّلى من المعلومات التي تنتقل من الاجنبية!  
 (۲) هناك ضعفٌ لأكثر الطّلاب في تعلّم اللغة العربيّة و اللغة الانجليزية!  
 (۳) أظنّ أنّ أختي أذكي طالبة في الصّفّ لأنّها أخذت أفضل درجة!  
 (۴) من جمع علم النّاس إلى علمه فهو أعلمهم دون أيّ شك!

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

برای مقایسه از «افعل» استفاده می‌شود.

(عربی یازدهم، درس ۱)

۳۰. عین المعرفة بـ «علم» فی محلّ الفاعل:

- (۱) صدیقی موسی لا يتذكّر بعض ذكرياته!  
 (۲) يتلو حافظ كلّ القرآن آيات جميلة في هذه الحفلة!  
 (۳) يستخدم الإيراني في الزراعة المعدات الحديثة!  
 (۴) استخدمت الصّين نقوداً ورقية لأول مرّة!

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه «الصّين» فاعل و معرفه به علم است، دقت کنید «الصّين» را معرفه به «ال» نگیرید.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «موسی» معرفه به علم است، ولی نقش فاعل ندارد.  
 (۲) در این جمله اسم علم وجود ندارد.  
 (۳) «ایرانی» اسم علم نیست، چون «ی» گرفته و اسم کشور نیست.

(عربی یازدهم، درس ۳)



## دین و زندگی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. در پاسخ به پرسش: «چه چیزی به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد؟» کدام آیه مبارکه را می‌توان مستمسک قرار داد؟

- (۱) «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةً بَعْدَ الرُّسُلِ ...»
- (۲) «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...»
- (۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ ...»
- (۴) «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ ...»

## ۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

حیات روح بشر، وابسته به پذیرش فرمان خدا و پیامبر و اجابت کردن دعوت خدا و رسول است؛ زیرا دستورات دین به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد. این مفهوم در آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ﴾: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آنگاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» بیان شده است.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۹)

۳۲. چه عواملی سبب می‌شد که سران مشرکان، مردم را از شنیدن آیات قرآن منع کنند و اعجاز محتوایی قرآن از چه راهی قابل ادراک است؟

- (۱) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - استفاده از ترجمه‌ها
- (۲) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - فقط آشنایی با عربی
- (۳) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات - استفاده از ترجمه‌ها
- (۴) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات - فقط آشنایی با عربی

## ۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

اعجاز لفظی قرآن کریم از همان آغاز نزول آن مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفته بود. ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر (ﷺ) می‌رفت، او را مجازات می‌کردند. اعجاز محتوایی قرآن برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و ادراک است.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۴۰)

۳۳. هر یک از موارد زیر به کدام یک از عوامل ختم نبوت اشاره دارند؟

- مسئولیت‌های پیامبر (ﷺ) پس از ایشان ادامه یافت.
- با ورود اسلام به برخی سرزمین‌ها، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد.
- دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد.

- (۱) وجود امام معصوم - آمادگی جامعه بشری - حفظ قرآن کریم از تحریف
- (۲) آمادگی جامعه بشری - وجود امام معصوم - حفظ قرآن کریم از تحریف
- (۳) آمادگی جامعه بشری - وجود امام معصوم - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- (۴) وجود امام معصوم - آمادگی جامعه بشری - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

## ۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر، به جز دریافت و ابلاغ وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد.

از نشانه‌های آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی، این بود که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر مانند ایران، عراق، مصر و شام نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که موجب پویایی و روزآمد بودن آن شده است و می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۲۹)



۳۳. آیه مبارکه ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾ مبین کدام ویژگی قرآن کریم است؟

- (۱) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت؛ قرآن کریم از معنویت، عدالت‌خواهی و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است.
- (۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی؛ آیات قرآن کریم به موضوعات متنوعی همچون نزول کتاب و میزان و عدالت پرداخته است.
- (۳) ساختار موزون و رسایی تعبیرات؛ دعوت قرآن کریم به امور معنوی و اجرای عدالت موجب گرایش بسیاری از مردم به اسلام شده است.
- (۴) جامعیت و همه جانبه بودن؛ قرآن کریم بر مسئولیت‌های اجتماعی مانند برقراری روابط عادلانه میان انسان‌ها توسط انبیا تأکید می‌نماید.

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت؛ قرآن کریم از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی ﴿لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است.

(دین و زندگی یازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۴۱ و ۵۱)

۳۵. عامل تأثیرگذار بر انسداد شائبه‌های مسیر و حیانت کتاب الهی در کدام بیت به منصفه ظهور می‌رسد؟

- (۱) بر او ختم آمده پایان این راه
  - (۲) شده او پیش و دل‌ها جمله در پی
  - (۳) نگار من که به مکتب زلفت و خط نوشت
  - (۴) ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد
- بر او نازل شده ادعوا الی الله  
گرفته دست جان‌ها دامن وی  
به غمزه مسئله آموز صد مدرس شد  
دل رمیده ما را انیس و مونس شد

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

خداوند معجزه‌جاوید خود را توسط پیامبری به دست مردم رساند که نزد هیچ کس درس نخوانده بود (نگار من که به مکتب زلفت و خط نوشت / به غمزه مسئله‌آموز صد مدرس شد) اگر این کتاب توسط یکی از درس‌خواندگان و دانشمندان جامعه آورده می‌شد، ممکن بود در الهی بودن آن شک و شبهه ایجاد شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۴۳)

۳۶. رسول خدا (ﷺ) در توصیف مقام والای امیرالمؤمنین علی (علیه السلام)، پس از آنکه می‌فرماید: «آنچه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آنچه را من

می‌بینم تو هم می‌بینی، جز اینکه تو پیامبر نیستی»، چه می‌فرماید؟

- (۱) «تو برادر من هستی.»
- (۲) «بلکه وزیر هستی.»
- (۳) «تو شریک هدایت من هستی.»
- (۴) «بلکه پشتیبان من هستی.»

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) در مورد مقام والای امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «بی‌گمان آنچه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آنچه را من می‌بینم، تو هم می‌بینی، جز اینکه تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۳۷. آنان که نسبت دادن قرآن کریم به خداوند را دروغ بستن پیامبر (ﷺ) به خدا می‌پندارند، برای اثبات ادعای خود مأمور به چه فرمانی هستند؟

- (۱) «یا تو بمثل هذا القرآن»
- (۲) «فأتوا بسورةٍ مثله»
- (۳) «یتدبرون القرآن»
- (۴) «لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فأتوا بسورةٍ مثله﴾: «آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟»، آنان که قرآن را افترای پیامبر به خدا می‌پندارند، باید سوره‌ای همانند یکی از سوره‌های آن بیاورند که البته نمی‌توانند.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۳۷)





۳۸. معصوم بودن امیرالمؤمنین (علیه السلام) در علم و عدالت را در کدام حدیث پیامبر (صلی الله علیه و آله) می توان توأمان یافت؟

- (۱) أنت منی بمنزلة هارون من موسى إلا أنه نبی بعدی
- (۲) انا مدینه العلم و علی بابها فمن اراد العلم فلیأتها من بابها
- (۳) علی مع الحق و الحق مع علی
- (۴) این مرد... بهترین شما در رعایت مساوات بین مردم و ارجمندترین نزد خداست.

۳۸. گزینه ۳ صحیح است

حدیث «علی مع الحق و الحق مع علی» در بردارنده هر سه ویژگی عصمت، عدالت و علم در حضرت علی (علیه السلام) است. کسی که همواره با حق باشد از گناه و خطا و اشتباه مصون است؛ زیرا در غیر این صورت دیگر همراهی همیشگی وی با حق معنا نداشت، همچنین تمام رفتارهایش نیز مبتنی بر عدالت است و کاری خلاف عدالت انجام نمی دهد و علمش نیز حق است؛ یعنی در علم و اندیشه اش خطا راه ندارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۸۴)

۳۹. در جهت خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مذاهب اسلامی، کدام وظیفه وحدت بخش لازم است و نتیجه دوستی برخی مسلمانان با

دشمنان اسلام که برخلاف فرمان الهی است، چیست؟

- (۱) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و بر اساس معرفت سخن بگوییم - دشمنان اسلام را دوست معرفی می کنند.
- (۲) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و بر اساس معرفت سخن بگوییم - مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می ورزند.
- (۳) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - دشمنان اسلام را دوست معرفی می کنند.
- (۴) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می ورزند.

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از برنامه هایی که برای وحدت مسلمانان ضروری است، عبارت است از: از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا ببخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان بر اساس معرفت و استدلال سخن بگوییم. کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می ورزند، بشناسیم و فریب برنامه های آنان را نخوریم. روش این گروه ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می کنند، به طوری که مردم عادی به تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۷)

۴۰. استناد به جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم، پتک بطلانی بر کدام فرضیه درباره جانشینی پیامبر می زند؟

- (۱) با وجود قرآن که هدایتگر مردم در همه امور زندگی است، نیاز جامعه به ادامه رسالت برطرف می شود.
- (۲) امام معصوم وظیفه دارد، همه مسئولیت های پیامبر (صلی الله علیه و آله) به جز دریافت وحی را اقامه نماید.
- (۳) قرآن کریم و رسول اکرم (صلی الله علیه و آله) پایان همه مسئولیت های رسالت را اعلام نموده باشند.
- (۴) آخرین کتاب آسمانی و آخرین پیام آور وحی سکوت پیشه کرده باشند.

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) روشن است؛ زیرا قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است (جامعیت و همه جانبه بودن قرآن) و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی تفاوت باشد. همچنین پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) آگاه ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت ها است و نمی تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی توجهی بگذرد. در حقیقت، بی توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل ترین دین الهی است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)



۴۱. کدام عبارت شریفه، سنگ محک راستی آزمایی ابلاغ تمام و کمال امامت است، با وجود خطرات احتمالی منافقان توسط نبی خدا (ﷺ) می‌باشد؟

- (۱) «من كنت مولا فلهذا على مولا»
- (۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»
- (۳) «إِنَّهَا النَّاسُ مِنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»
- (۴) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَخْتَصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنْ أَلَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

بعد از نزول آیه ابلاغ، پیامبر اکرم (ﷺ) دستور داد همه توقف کنند تا بازماندگان برسند و آنان که پیش رفته‌اند، برگردند. بعد از سخنرانی در غدیر، دستور خداوند مبنی بر اعلام ولایت امام علی (علیه السلام) را علی‌رغم خطرات آن با بیان جمله «من كنت مولا فلهذا على مولا» اجرا نمودند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۴۲. با نزول کدام عبارت قرآنی، ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص گردید؟

- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»
- (۲) «الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
- (۳) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
- (۴) «الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ»

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

در یکی از روزها، نزدیک ظهر، فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر (ﷺ) نازل کرد که در آن، ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «أَنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ». «همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند. همان ایمان‌آوردگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.» این آیه که به آیه ولایت مشهور است، در شأن خاتمه‌بخشی حضرت علی (علیه السلام) در رکوع نمازش نازل شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۴۳. «هم‌سخن شدن پیامبر (ﷺ) با اصحاب خود در مورد امور روزمره» و «همدل و همراز شدن پیامبر (ﷺ) با تهیدستان»، هر یک به ترتیب به

کدام یک از جنبه‌های اسوه بودن ایشان در رهبری اشاره دارد؟

- (۱) محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم
- (۲) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت
- (۳) مبارزه با فقر و محرومیت - دلسوزی در هدایت مردم
- (۴) مبارزه با فقر و محرومیت - مبارزه با فقر و محرومیت

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

محبت و مدارا: پیامبر (ﷺ) از روی محبت و لطف و مهربانی با اصحاب خود هم‌سخن می‌شد. مبارزه با فقر و محرومیت: پیامبر (ﷺ) به آسانی با فقیرترین و محروم‌ترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آنها گفتگو می‌کرد. آنان نیز رسول خدا (ﷺ) را همدل و همراز خود می‌یافتند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)



۴۴. راهکار مامون ماندن جوامع از آفات ویرانگر «فقر و محرومیت» و «ظلم و بی‌عدالتی» به ترتیب چیست؟

- ۱) عدم تحقیر فقرا و بینوایان - تلاش برای نجات مردم از گمراهی و ضلالت
- ۲) مبارزه با تبعیض و نابرابری - انعطاف در برابر تعصبات قومی و قبیله‌ای
- ۳) اشتغال مردم به کار و فعالیت - مجازات متجاوزان به حقوق مردم
- ۴) مذمت عابدان بیکار - محبت و مدارا با مردم

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

مبارزه با فقر و محرومیت: رسول خدا (ﷺ) هم با فقر مبارزه می‌کرد و به دنبال بنای جامعه‌ای آباد و دور از محرومیت بود و هم با کوچک شمردن فقیران و بینوایان به مخالفت بر می‌خاست. از این رو، مردم را به کار و فعالیت تشویق می‌کرد. تلاش برای برقراری عدالت و برابری: رسول خدا (ﷺ) با همه بردباری و ملامتی که در برابر پایمال شدن حق شخصی خود داشت، در برابر نادیده گرفته شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان حقوق مردم را در هر موقعیت و مقامی که بودند، مجازات می‌کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۸)

۴۵. گشایش ابواب هزارگانه علم و دانش بر امام علی (علیه السلام) نشان‌دهنده کدام امر می‌باشد و شیوه آن چگونه بوده است؟

- ۱) دریافت مقام امامت و ولایت امام علی (علیه السلام) - الهام بر روح و جان
- ۲) دریافت مقام امامت و ولایت امام علی (علیه السلام) - طی طریق مدارج کمال در ایمان و عمل
- ۳) بهره‌مندی امام علی (علیه السلام) از هدایت معنوی رسول خدا (ﷺ) - امداد غیبی و دریافت قلبی
- ۴) بهره‌مندی امام علی (علیه السلام) از هدایت معنوی رسول خدا (ﷺ) - نیل به مراتب متعالی در مسیر قرب الهی و بندگی

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

حضرت علی (علیه السلام) علاوه بر تربیت از روش‌های معمولی، از هدایت‌های معنوی رسول خدا (ﷺ) نیز بهره می‌برد. ایشان فرموده است: «روزی رسول خدا (ﷺ) هزار باب از علم را به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد». روشن است که آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (علیه السلام) بوده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۳)

## زبان انگلیسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

46. Could you please get ..... white bread from the store?

- 1) a piece of                      2) a loaf of                      3) a kilo of                      4) a glass of

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

می‌شود لطفاً یک قرص نان سفید از فروشگاه بخری؟  
a loaf of برای نان به معنی «یک قرص» استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۳۰)





47. I can't go to the cinema with you tonight. I have ..... time and a lot to do.

- 1) few    2) a few    3) a little    4) little

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

من امشب نمی‌توانم با تو به سینما بیایم. زمان (خیلی) کمی دارم و کار خیلی زیاد.

(۱) تعداد (خیلی) کم (دارای بار منفی)

(۲) تعداد کم (دارای بار مثبت)

(۳) مقدار کم (دارای بار مثبت)

(۴) مقدار (خیلی) کم (دارای بار منفی)

نکته: در اینجا time با معنی «زمان / وقت در حالت کلی «اسم غیرقابل شمارش» محسوب می‌شود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۹)

48. For most people who live in Brazil, English is a(n) ..... language.

- 1) foreign    2) healthy    3) honest    4) national

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

برای اکثر مردمی که در برزیل زندگی می‌کنند، انگلیسی یک زبان خارجی است.

(۱) خارجی    ۲) سالم

(۳) صادق    ۴) ملی

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۰)

49. I'll be out of town next week, so I won't be ... for any meetings. Cancel them all.

- 1) popular    2) available    3) emotional    4) balanced

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

هفته بعد بیرون از شهر هستم، بنابراین برای هیچ جلسه‌ای در دسترس نیستم. همه را کنسل کن.

(۱) محبوب    ۲) در دسترس

(۳) احساسی    ۴) متعادل

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)

50. The drug was taken off the drugstores because of its very ..... side effects.

- 1) respectful    2) pleasant    3) harmful    4) wonderful

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

آن دارو به دلیل عوارض جانبی بسیار مضرش از داروخانه‌ها خارج شد.

(۱) با ادب    ۲) خوشایند

(۳) مضر    ۴) شگفت‌انگیز

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۹)



51. Each room has books, toys, and games that are ..... for a particular age group.

- 1) uncountable                      2) unpredictable                      3) valuable                      4) suitable

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

هر اتاق کتاب، اسباب‌بازی و بازی‌هایی دارد که مناسب گروه سنی خاصی هستند.

- (۱) غیر قابل شمارش                      (۲) غیر قابل پیش‌بینی  
(۳) ارزشمند                      (۴) مناسب

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۴۰)

52. A: I don't think he can handle this job.

B: You're wrong ..... , he could catch the boss's attention on his first day of work!

- 1) All right                      2) Actually                      3) Instead                      4) Particularly

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

- فکر نمی‌کنم بتواند از پس این شغل بر بیاید.

- اشتباه می‌کنی. در واقع، او توانست توجه رئیس را در روز اول کاری‌اش جلب کند.

- (۱) بسیار خوب                      (۲) در واقع  
(۳) به جای آن                      (۴) خصوصاً

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۴)

**cloze Test:**

Teenage years can be difficult for many families. Young people may (53)..... ideas, values and beliefs that are different to (54)..... parents. This is part of the normal process of moving towards independence. Parents may struggle with (55)..... independence they should allow their children at different ages and in different circumstances. There is no prescription for this. Each young person is an individual and (56)..... different advice. Communication with teenagers is different from communicating with younger children and can cause conflict and stress.

**ترجمه متن cloze:**

سال‌های نوجوانی برای بسیاری از خانواده‌ها می‌تواند دشوار باشد. افراد جوان ممکن است ایده‌ها و ارزش‌ها و عقایدی را توسعه دهند که با ایده‌ها و ارزش‌ها و عقاید والدین‌شان متفاوت هستند. این بخشی از فرایند نرمال حرکت به سوی استقلال است. والدین ممکن است مبارزه کنند با این که چقدر باید استقلال به کودکان‌شان در سنین مختلف و در شرایط گوناگون اجازه بدهند. هیچ نسخه‌ای برای این وجود ندارد. هر شخص جوان یک فرد است و به نصیحت متفاوت نیازمند است. برقراری ارتباط با نوجوانان با برقراری ارتباط با کودکان جوان‌تر متفاوت است و می‌تواند درگیری و استرس به وجود آورد.

53.

- 1) increase                      2) develop                      3) imagine                      4) range

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) افزایش دادن                      (۲) توسعه دادن  
(۳) تصور کردن                      (۴) متغیر بودن



54.

- 1) their those of                      2) their of those                      3) those of their                      4) those their of

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

ترتیب کلمات در عبارت گزینه ۳ درست است. همیشه ضمائر اشاره همراه of قبل از صفات ملکی که پشت اسم قرار می‌گیرند به کار می‌روند.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

55.

- 1) how much                      2) how many                      3) what type                      4) how far

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

قبل از اسم غیر قابل شمارش کلمه پرسشی how much به کار می‌رود که در این جمله بعد از فعل آمده ترتیب کلمات خبری شده است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۳۱)

56.

- 1) exsits                      2) meets                      3) prevents                      4) needs

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

- ۱) وجود داشتن                      ۲) برآورده کردن  
۳) جلوگیری کردن                      ۴) احتیاج داشتن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۲)



**Reading:**

Today, millions of people want to learn or improve their English but it is difficult to find the best method. Is it better to study in Britain or America or to study in your own country?

The advantages of going to Britain seem obvious. Firstly, you will be able to listen to the language all the time you are in the country. You will be surrounded completely by the language wherever you go. Another advantage is that you have to speak the language if you are with other people. In Italy, it is always possible, in the class, to speak Italian if you want to and the learning is slower.

On the other hand, there are also advantages to staying at home to study. You don't have to make big changes to your life. As well as this, it is also a lot cheaper than going to Britain but it is never possible to achieve the results of living in the UK. If you have a good teacher in Italy, I think you can learn in a more concentrated way than being in Britain without going to a school.

So, in conclusion, I think that if you have enough time and enough money, the best choice is to spend some time in the UK. This is simply not possible for most people, so being here in Italy is the only viable option.

The most important thing to do in this situation is to maximize your opportunities: to speak only English in class and to try to use English whenever possible outside the class.

**ترجمه متن:**

امروزه، میلیون‌ها نفر می‌خواهند انگلیسی یاد بگیرند یا انگلیسی‌شان را تقویت کنند اما پیدا کردن بهترین روش دشوار است. آیا تحصیل در بریتانیا یا آمریکا بهتر است یا تحصیل در کشور خودتان؟

مزایای رفتن به بریتانیا واضح به نظر می‌رسد. ابتدا، شما قادر خواهید بود که هر وقت که در کشور هستید به زبان گوش دهید. هر جا که بروید با زبان کاملاً احاطه خواهید شد. مزیت دیگر این است که شما مجبورید به آن زبان صحبت کنید اگر با سایر افراد هستید. در ایتالیا، همیشه ممکن است در کلاس به زبان ایتالیایی صحبت کنید اگر بخواهید و یادگیری کندتر می‌شود.

از طرف دیگر، ماندن در وطن برای تحصیل کردن مزایایی هم دارد. شما مجبور نیستید در زندگیتان تغییرات بزرگی را به وجود آورید. علاوه بر این، این کار خیلی ارزان‌تر است از رفتن به بریتانیا اما هرگز ممکن نیست نتایج زندگی کردن در بریتانیا به دست آید. اگر در ایتالیا معلم خوبی دارید، فکر می‌کنم شما با تمرکز حواس بیشتر نسبت به رفتن به بریتانیا بدون رفتن به یک مدرسه می‌توانید یاد بگیرید.

بنابراین، نتیجتاً، من فکر می‌کنم که اگر شما وقت و پول کافی دارید، بهترین انتخاب سپری کردن مدت زمانی در بریتانیای کبیر است. این به سادگی برای اکثر مردم ممکن نیست، پس بودن در اینجا در ایتالیا تنها گزینه موفق است. مهم‌ترین کاری که می‌شود در این موقعیت انجام داد به حداکثر رساندن فرصت‌هایتان است: توی کلاس فقط انگلیسی حرف بزنید و بیرون از کلاس تلاش کنید تا هر وقت که ممکن است انگلیسی را به کار بگیرید.

57. The passage is mainly about .....

- |   |  |
|---|--|
| 1) How many people learn English          | 2) The best way to learn English                     |
| 3) English schools in England and America | 4) advantages and disadvantages of language learning |

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

متن اساساً در مورد بهترین روش برای یادگیری انگلیسی است.  
سایر گزینه‌ها:

(۱) چند نفر انگلیسی یاد می‌گیرند

(۳) مدارس انگلیسی در انگلستان و آمریکا

(۴) مزایا و معایب یادگیری زبان



58. According to the passage, which of the followings supports the idea of learning a language in the country it is spoken?

- 1) There are lots of English schools for non-native Italians.
- 2) You will have to speak English and not your own language.
- 3) The language schools teaching English to foreigners are better
- 4) Living and learning English in Britain cost less than your own country.

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر ایده یادگیری زبان در کشوری که آن زبان تکلم می‌شود را حمایت می‌کند؟ شما مجبور خواهید شد به زبان انگلیسی صحبت کنید نه به زبان خودتان. سایر گزینه‌ها:

- (۱) مدارس انگلیسی زیادی برای ایتالیایی‌های غیر بومی وجود دارد.
- (۳) مدارس زبانی که به خارجی‌ها انگلیسی آموزش می‌دهند بهتر هستند.
- (۴) زندگی کردن و آموختن زبان در بریتانیا کمتر از کشور خودتان هزینه دارد.

59. Which of the following can be considered as one of the advantages of staying in your country to learn English?

- 1) The teachers aren't very good in Britain.
- 2) You have to work too hard in Britain.
- 3) Your life can continue more or less as it was before.
- 4) You can speak English if you are with your family

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

کدامیک از موارد زیر می‌تواند به عنوان یکی از مزایای ماندن در کشور خود برای یادگیری انگلیسی ملاحظه شود؟ زندگیتان کم و بیش همان‌طوری که قبلاً بود می‌تواند ادامه پیدا کند. سایر گزینه‌ها:

- (۱) معلم‌ها در بریتانیا خیلی خوب نیستند.
- (۲) مجبورید در بریتانیا بیش از حد سخت کار کنید.
- (۴) شما می‌توانید انگلیسی حرف بزنید وقتی که با خانواده‌تان هستید.

60. What is the writer's suggestion for those who want to learn English?

- 1) If you are wealthy, travel throughout the world and just speak English.
- 2) Travel to Britain no matter how much money you have and will spend.
- 3) If you can maximize your opportunity, you'll establish a school in your country.
- 4) you'd better stay at your home and make use of any opportunity to speak English.

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

پیشنهاد نویسنده به آنهایی که می‌خواهند انگلیسی یاد بگیرند چیست؟ بهتر است در خانه بمانید و برای صحبت کردن انگلیسی از هر فرصتی استفاده کنید. سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر ثروتمند هستید، به سراسر دنیا سفر کنید و فقط انگلیسی حرف بزنید.
- (۲) به بریتانیا سفر کنید مهم نیست چقدر پول دارید و خرج خواهید کرد.
- (۳) اگر می‌توانید فرصتان را به حداکثر برسانید شما در کشورتان مدرسه‌ای تأسیس خواهید کرد.

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۶ دی ۱۳۹۹

### پرسشنامه

# اختصاصی ریاضی - فیزیک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از سؤال	تا سؤال	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابان (۱)	۲۰	۶۱	۸۰	فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ تا انتهای درس اول (صفحه ۱ تا ۷۹)	۳۰ دقیقه
۲	آمار و احتمال	۱۰	۸۱	۹۰	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای احتمال شرطی (صفحه ۱ تا ۵۱)	۱۵ دقیقه
۳	هندسه (۲)	۱۰	۹۱	۱۰۰	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای تجانس (صفحه ۹ تا ۴۵)	۱۵ دقیقه
۴	فیزیک (۲)	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۱ تا ۶۶)	۳۵ دقیقه
۵	شیمی (۲)	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۳)	۲۰ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۸۵			مدت پاسخ‌گویی:	۱۱۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده، مهرداد کیوان	زهرا پروین، جعفر شریف اوغلی
۲	آمار و احتمال	محمد رضا میبیدی	کیوان دارابی، محمد خان گلدی مرتضی فهیم علوی	داریوش امیری، زهرا پروین
۳	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی	داریوش امیری، جعفر شریف اوغلی
۴	فیزیک	رضا خالو	عبدالعظیم آفچه لی، رضا خالو امیرعلی میری	زهرا پروین، جعفر شریف اوغلی
۵	شیمی	مراد مدقالچی	سید خشایار حسینی سید محمد کاظم موسوی	محمد حسین جزایری، آناهیتا کوشکی

### گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

### حسابان

### مدت پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

۶۱. بین دو عدد ۱۹۲ و ۳ پنج عدد چنان درج شده است که هفت عدد حاصل تشکیل یک دنباله هندسی دهند. مجموع این هفت عدد مثبت کدام است؟

- ۷۶۵ (۱)      ۳۸۱ (۲)      ۴۹۵ (۳)      ۶۳۷ (۴)

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$3, a, b, c, e, f, 192$$

$$192 = t_7 = 3q^6 \Rightarrow q^6 = 64 \Rightarrow q = 2$$

$$S_7 = \frac{3(1-2^7)}{1-2} = 381$$

۶۲. در معادله درجه دوم  $mx^2 - x - 3m = 0$  بین ریشه‌ها رابطه  $\frac{1}{\alpha} = 1 - \beta$  برقرار است. مقدار  $m$  کدام است؟

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

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

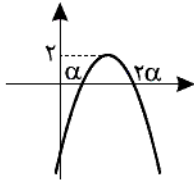
$$\frac{1}{\alpha} = 1 - \beta \Rightarrow 1 = \alpha - \alpha\beta$$

$$\Rightarrow 1 = \alpha - \frac{-3m}{m} = \alpha + 3 \Rightarrow \alpha = -2$$

$$\begin{cases} mx^2 - x - 3m = 0 \Rightarrow 4m + 2 - 3m = 0 \Rightarrow m = -2 \\ \alpha = -2 \end{cases}$$



محل انجام محاسبات

۶۳. نمودار سهمی  $y = f(x)$  به صورت مقابل است. مقدار  $f(0)$  کدام است؟

- (۱) -۱۶  
(۲) -۸  
(۳) -۴  
(۴) -۲

۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = k(x - \alpha)(x - 2\alpha)$$

$$f\left(\frac{3\alpha}{4}\right) = 2 \Rightarrow k\left(\frac{1}{4}\alpha\right)\left(-\frac{1}{4}\alpha\right) = 2$$

$$\Rightarrow k\alpha^2 = -8$$

$$f(0) = 2k\alpha^2 = -16$$

۶۴. ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۱۲ درصد را با ۳۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۱۰ درصد مخلوط کرده ایم. با اضافه کردن چند کیلوگرم نمک، غلظت محلول به ۲۰ درصد می رسد؟

- (۱) ۵۴      (۲) ۵۶/۵      (۳) ۵۷/۵      (۴) ۵۸

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$24 = 24 \text{ نمک} = 176 \text{ آب: محلول اول}$$

$$30 = 30 \text{ نمک} = 270 \text{ آب: محلول دوم}$$

$$54 + x = 54 + x \text{ نمک} = 446 \text{ آب: محلول سوم}$$

$$\text{غلظت نهایی} = \frac{54 + x}{500 + x} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$$5x + 270 = 500 + x \Rightarrow x = 57/5$$

۶۵. اگر  $x = \alpha$  جواب معادله  $x + \sqrt{2x+5} = 1$  باشد، حاصل  $\alpha - 2$  کدام است؟

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

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$x + \sqrt{2x+5} = 1 \Rightarrow \sqrt{2x+5} = 1 - x$$

$$\begin{matrix} | -x \geq 0 \\ \rightarrow \end{matrix} 2x+5 = x^2 - 2x+1$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{8}$$

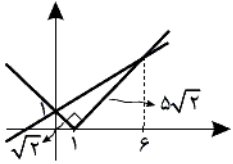
$$x \leq 1 \Rightarrow x = 2 - \sqrt{8} \Rightarrow x - 2 = -\sqrt{8} = -2\sqrt{2}$$





۶۶. مساحت ناحیه محدود به نمودار دو تابع  $y = |x-1|$  و  $3y - 2x = 3$  کدام است؟

- ۱۰ (۴)                      ۵ (۳)                      ۶ (۲)                      ۱۲ (۱)



$$S = \frac{1}{2} \sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 5$$

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

۶۷. مجموعه جواب نامعادله  $|3x-2| < x$  بازه  $(a, b)$  است. حاصل  $b-a$  کدام است؟

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

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} x > 0 &\Rightarrow (3x-2)^2 < x^2 \\ \Rightarrow 8x^2 - 12x + 4 < x^2 &\Rightarrow 7x^2 - 12x + 4 < 0 \\ \Rightarrow \frac{1}{7} < x < 1 &\Rightarrow b-a = \frac{1}{7} \end{aligned}$$

۶۸. خطوط  $2x + ay = 3$  و  $(a+1)x - 3y = 1$  بر هم عمودند. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

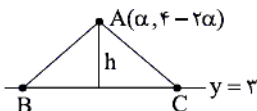
$$m_1 m_2 = -1$$

$$-\frac{2}{a} \left( \frac{a+1}{3} \right) = -1 \Rightarrow -2a - 2 = -3a \Rightarrow a = 2$$

۶۹. نقاط  $B(1, 3)$  و  $C(5, 3)$  دو رأس از مثلث  $ABC$  می‌باشند، به طوری که رأس  $A$  روی خط  $y + 2x = 4$  واقع

است. اگر مساحت مثلث برابر ۶ باشد، طول نقطه  $A$  کدام است؟

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



$$S = \frac{1}{2} h \cdot BC \Rightarrow 6 = \frac{1}{2} |4 - 2\alpha - 3| \times 4$$

$$\Rightarrow 3 = |1 - 2\alpha| \Rightarrow \alpha = -1 \text{ یا } 2$$

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.



محل انجام محاسبات

۷۰. دامنه تابع گویای  $f(x) = \frac{x}{2x^2 - 12x + a}$  برابر  $\mathbb{R} - \{b\}$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

(۱) ۱۸      (۲) ۱۹      (۳) ۲۰      (۴) ۲۱

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

x = b تنها ریشه مخرج است.

$$2x^2 - 12x + a = 2(x - b)^2 = 2x^2 - 4bx + 2b^2$$

$$\begin{cases} -12 = -4b \\ a = 2b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 18 \end{cases} \Rightarrow a + b = 21$$

۷۱. نمودار تابع  $f(x) = x \left[ \frac{1-x}{4} \right]$  در کدام بازه بر خط  $y = 3x$  منطبق است؟

(۱) (-۸, -۶)      (۲) (-۶, -۴)      (۳) (-۷, -۵)      (۴) (-۴, -۳)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = 3x \Rightarrow \left[ \frac{1-x}{4} \right] = 3$$

$$3 \leq \frac{1-x}{4} < 4 \Rightarrow 6 \leq 1-x < 8 \Rightarrow -7 < x \leq -5$$

۷۲. اگر  $a < x < b$  باشد، تساوی  $\left[ x - \frac{1}{3} \right] + \left[ x + \frac{2}{3} \right] = 3$  برقرار است. حداکثر  $b - a$  کدام است؟

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

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left[ x - \frac{1}{3} \right] + \left[ x - \frac{1}{3} + 1 \right] = 3$$

$$\left[ x - \frac{1}{3} \right] + \left[ x - \frac{1}{3} \right] + 1 = 3$$

$$\left[ x - \frac{1}{3} \right] = 1 \Rightarrow 1 \leq x - \frac{1}{3} < 2 \Rightarrow \frac{4}{3} \leq x < \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} = 1$$

۷۳. کدام تابع زیر با دامنه  $\mathbb{R}$  یک به یک است؟

(۱)  $y = x^2 - x$       (۲)  $y = x^2 + x$       (۳)  $y = x^2 - x$       (۴)  $y = x^2 + x$

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

۱- مثال نقض گزینه ۱:  $y = 0 \Rightarrow x = 0, 1, -1$

۳- مثال نقض گزینه ۳:  $y = 0 \Rightarrow x = 0, 1$

۴- مثال نقض گزینه ۴:  $y = 0 \Rightarrow x = 0, -1$



۷۴. تابع  $f(x) = \frac{a}{x} - 1$  و وارون تابع  $g(x) = \frac{3}{b-x}$  است.  $a + b$  کدام است؟

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

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{a}{x+1} = \frac{-a}{-1-x} = \frac{3}{b-x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -a = 3 \\ -1 = b \end{cases} \Rightarrow a + b = -4$$

۷۵. اگر  $f = \{(1, 2), (3, 3), (-1, 4)\}$  و  $g = \{(2, 1), (3, 4), (-1, 2)\}$  باشند، مقدار  $f^{-1} \circ g(3) + g^{-1} \circ f(1)$  چقدر است؟

- (۱) -۱      (۲) ۳      (۳) ۶      (۴) -۲

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$f^{-1} \circ g(3) = f^{-1}(4) = -1 \Rightarrow \text{جمع} = -2$$

$$g^{-1} \circ f(1) = g^{-1}(2) = -1$$

۷۶. اگر  $f(x) = \frac{x-3}{4}$  و  $gof(x) = x^2 + 2x$  باشد، ضابطه  $fog(x)$  کدام است؟

- (۱)  $x^2 + 4x + 6$       (۲)  $2x^2 + 8x + 6$       (۳)  $2x^2 - 8x + 6$       (۴)  $x^2 - 4x + 6$

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

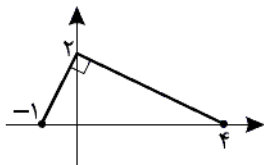
$$\begin{cases} g(f) = x^2 + 2x \\ f = \frac{x-3}{4} \Rightarrow x = 4f + 3 \end{cases} \Rightarrow g(f) = (4f+3)^2 + 2(4f+3)$$

$$= 16f^2 + 24f + 9 + 8f + 6 = 16f^2 + 32f + 15$$

$$\Rightarrow g(x) = 4x^2 + 16x + 15$$

$$fog(x) = \frac{4x^2 + 16x + 15 - 3}{4} = x^2 + 4x + 6$$

۷۷. اگر  $f(x) = \sqrt{x-2}$  و نمودار  $g$  به صورت مقابل باشد، دامنه  $gof(x)$  کدام است؟



- (۱)  $[2, 18]$       (۲)  $[2, 11]$       (۳)  $[0, 18]$       (۴)  $[0, 11]$

۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

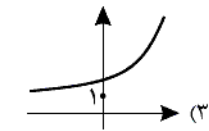
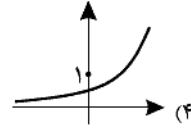
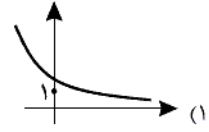
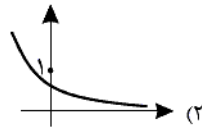
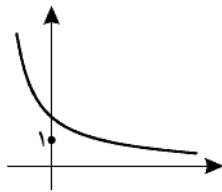
$$g(x) = \begin{cases} 2x+2 & -1 \leq x \leq 0 \\ -\frac{1}{3}x+2 & 0 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

$$D_{gof} = \{x \in D_f : f(x) \in D_g\}$$

$$= \{x \geq 2 : -1 \leq \sqrt{x-2} \leq 4\} = \{x \geq 2 : 0 \leq x-2 \leq 16\} = [2, 18]$$



محل انجام محاسبات

۷۸. نمودار تابع  $y = ab^x$  به صورت مقابل است. نمودار  $y = ba^{-x}$  چگونه است؟

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

از نمودار داده شده متوجه می‌شویم  $1 < a$  و  $0 < b < 1$  است. پس عرض از مبدأ نمودار خواسته شده  $(b)$  بین صفر و یک است.

گزینه‌های ۱ و ۳ رد می‌شوند. در ضمن  $0 < \frac{1}{a} < 1$  است، پس گزینه ۴ هم رد می‌شود.

۷۹. نمودارهای دو تابع  $f(x) = 9^x + \frac{1}{3}$  و  $g(x) = (\frac{1}{3})^{2x}$  در نقطه  $A$  متقاطع هستند. فاصله  $A$  از مبدأ مختصات چند

برابر  $\sqrt{37}$  است؟

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

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

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

$$1 \quad (1)$$

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$9^x + \frac{1}{3} = (\frac{1}{3})^{2x} = \frac{1}{9^x}$$

$$9^x = t \Rightarrow t + \frac{1}{3} = \frac{1}{t} \Rightarrow 3t^2 + 8t - 3 = 0$$

$$\xrightarrow{t>} t = \frac{1}{3} = 9^x \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow A(-\frac{1}{2}, 3)$$

$$OA = \sqrt{\frac{1}{4} + 9} = \frac{\sqrt{37}}{2}$$

۸۰. اگر  $(\frac{125}{64})^{x+4} = (\frac{5}{8})^x$  باشد، حاصل  $\sqrt{1-x} + \sqrt{3+x}$  کدام است؟

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$(\frac{125}{64})^{x+4} = (\frac{125}{64})^{x+4}$$

$$(\frac{5}{8})^x = (\frac{5}{8})^{-2(x+4)}$$

$$x = -2x - 12 \Rightarrow x = -3 \Rightarrow \sqrt{1-x} + \sqrt{3+x} = 2 + 0 = 2$$



**آمار و احتمال**

**مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه**

۸۱. گزاره «در پرتاب یک تاس منصف، احتمال مشاهده عددی اول  $\frac{1}{3}$  است» را  $p$  و گزاره «برای هر پیشامد  $A$ ،  $0 < p(A) < 1$  است» را  $q$  می‌نامیم. در این صورت گزاره  $(p \wedge q) \Rightarrow (\sim(p \vee q))$  با کدام گزاره هم‌ارز است؟

(۱)  $\sim p$       (۲)  $q$       (۳)  $\sim p \vee q$       (۴)  $q \Rightarrow p$

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم ارزش  $p$  و  $q$  نادرست است. احتمال مشاهده عددی اول  $\frac{1}{3}$  و برای هر پیشامد  $A$ ،  $0 < p(A) < 1$  است.

$$\left. \begin{array}{l} \sim(p \vee q) \equiv \sim F \equiv T \\ p \wedge q \equiv F \end{array} \right\} \Rightarrow (T \Rightarrow F) \equiv F$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۱۸، ۴۵ و ۴۶)

۸۲. اگر  $[ \sim(p \Rightarrow (q \Rightarrow \sim p)) \Leftrightarrow p ] \equiv T$  باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر برای ارزش  $p$  و  $q$  امکان‌پذیر نمی‌باشد؟

(۱)  $p \equiv T, q \equiv T$       (۲)  $p \equiv F, q \equiv T$       (۳)  $p \equiv T, q \equiv F$       (۴)  $p \equiv F, q \equiv F$

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \sim(p \Rightarrow (q \Rightarrow \sim p)) &\Leftrightarrow p \equiv T \\ \Rightarrow \sim(\sim p \vee (\sim q \vee \sim p)) &\Leftrightarrow p \equiv T \\ \Rightarrow \sim(\sim p \vee \sim q) &\Leftrightarrow p \equiv T \\ \Rightarrow (p \wedge q) &\Leftrightarrow p \equiv T \end{aligned}$$

با توجه به گزاره دو شرطی بالا، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش گزاره‌های  $p$  و  $p \wedge q$  یکسان می‌باشد و این مورد در گزینه ۳ صدق نمی‌کند.

۸۳. در مورد گزاره «به ازای هر عدد حقیقی، عبارت  $-x^2 + 2x - 2$  منفی است» کدام درست است؟

- (۱) ارزش گزاره درست و نقیض آن «به ازای هیچ عدد حقیقی عبارت  $-x^2 + 2x - 2$  مثبت نمی‌شود» است.
- (۲) ارزش گزاره نادرست و نقیض آن «به ازای برخی اعداد حقیقی عبارت  $-x^2 + 2x - 2$  مثبت است» می‌باشد.
- (۳) ارزش گزاره نادرست و نقیض آن «به ازای برخی اعداد حقیقی عبارت  $-x^2 + 2x - 2$  نامنفی است» می‌باشد.
- (۴) ارزش گزاره درست و نقیض آن «وجود دارد عدد حقیقی که به ازای آن عبارت  $-x^2 + 2x - 2$  نامنفی می‌شود» است.

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

۸۳.  $-x^2 + 2x - 2$ : عبارت درجه دو با دلتای منفی



محل انجام محاسبات

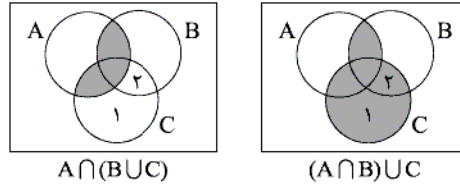
۸۴. اگر  $A$  و  $B$  و  $C$  سه مجموعه غیر تهی باشند، به طوری که  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$  آنگاه کدام نتیجه گیری درست است؟

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

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

راه اول:

به کمک نمودار ون



پس باید نواحی ۱ و ۲ خالی یا تهی باشند که در نتیجه  $C \subseteq A$   
راه دوم:

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C \Rightarrow \begin{cases} A \cap (B \cup C) - (A \cap B) \cup C = \emptyset \\ (A \cap B) \cup C - A \cap (B \cup C) = \emptyset \end{cases}$$

یکی از دو رابطه را ساده می کنیم از طریق آن ساده شده رابطه دیگر را نیز نتیجه می گیریم.

$$A \cap (B \cup C) - (A \cap B) \cup C = \emptyset$$

$$\Rightarrow (A \cap B) \cup (A \cap C) - (A \cap B) \cup C = \emptyset$$

$$\Rightarrow (A \cap B) \cup (A \cap C - C) = \emptyset$$

$$\Rightarrow (A \cap B) \cup \emptyset = \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

از طرفی اگر رابطه دوم را ساده کنیم به رابطه زیر می رسیم:

$$(A \cap B) \cup (C - A \cap C) = \emptyset \Rightarrow (A \cap B) \cup (C - A) = \emptyset$$

$$\Rightarrow A \cap B = \emptyset, C - A = \emptyset \Rightarrow C \subseteq A$$

۸۵. حاصل  $(A - (A - B)) \cup ((A - B) - B)$  کدام است؟

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

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

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

۸۶. اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  و  $B = \{3k : k \in \mathbb{N}\}$ ، آنگاه  $A^c - B^c$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۰      (۲) ۳۶      (۳) ۱۶      (۴) ۳۲

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$A \cap B = \{3, 6\}$$

$$|A^c - B^c| = |A^c| - |A^c \cap B^c| = |A^c| - |A \cap B| = 36 - 4 = 32$$





۸۷. اگر  $S = \{a, b, c, d, e\}$  فضای نمونه یک آزمایش تصادفی و  $A = \{a, b, c\}$  و  $B = \{c, d, e\}$  و

$C = \{a, b, d, e\}$  سه پیشامد باشند به طوری که  $p(A) = \frac{1}{4}$  و  $p(B) = \frac{2}{3}$  باشد. حاصل  $p(C)$  کدام است؟

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

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به فرضیات سؤال، داریم:

$$\begin{aligned} p(A) &= p(a) + p(b) + p(c) = \frac{1}{4} \\ p(B) &= p(c) + p(d) + p(e) = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow p(a) + p(b) + 2p(c) + p(d) + p(e) &= \frac{5}{6} \\ \Rightarrow 1 + p(c) = \frac{5}{6} \Rightarrow p(c) &= \frac{1}{6} \\ p(\{a, b, d, e\}) &= 1 - p(\{c\}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

۸۸. از مجموعه اعداد  $\{70, 71, 72, \dots, 214\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه این عدد مضرب ۷

باشد، ولی مضرب ۳ نباشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{13}{145}$  (۲)  $\frac{14}{145}$  (۳)  $\frac{15}{145}$  (۴)  $\frac{16}{145}$

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

پیشامد آنکه عدد انتخابی مضرب ۷ باشد: A

پیشامد آنکه عدد انتخابی مضرب ۳ باشد: B

بنابراین هدف ما یافتن  $p(A - B)$  است.

$$\begin{aligned} p(A - B) &= p(A) - p(A \cap B) \\ n(A) &= \left[ \frac{214}{7} \right] - \left[ \frac{69}{7} \right] = 30 - 9 = 21 \\ n(A \cap B) &= \left[ \frac{214}{21} \right] - \left[ \frac{69}{21} \right] = 10 - 3 = 7 \\ n(s) &= 214 - 70 + 1 = 145 \\ p(A - B) &= \frac{21 - 7}{145} = \frac{14}{145} \end{aligned}$$

۸۹. قدهای ۱۲ نفر بازیکنان یک تیم والیبال با هم متفاوت است. ۳ نفر از آنها زودتر وارد زمین تمرین می‌شوند.

احتمال آنکه قد بلندترین بازیکن تیم یکی از این ۳ نفر باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$p(A) = \frac{\binom{1}{1} \binom{11}{2}}{\binom{12}{3}} = \frac{11 \times 10}{2 \times 12 \times 11 \times 10} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$



محل انجام محاسبات

۹۰. در مسابقه دو تیم فوتبال ایران و بوسنی اگر بدانیم احتمال برد ایران ۲ برابر برد بوسنی و احتمال تساوی  $\frac{1}{3}$  باشد،

احتمال اینکه ایران نبازد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$       (۲)  $\frac{5}{9}$       (۳)  $\frac{2}{3}$       (۴)  $\frac{7}{9}$

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

برد ایران: A

برد بوسنی: B

تساوی: C

$$p(A) = 2p(B)$$

$$p(A) + p(B) + p(C) = 1 \Rightarrow p(A) + p(B) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3p(B) = \frac{2}{3} \Rightarrow p(B) = \frac{2}{9}$$

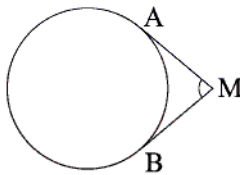
$$\Rightarrow p(B') = 1 - p(B) = \frac{7}{9}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۹)

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

### هندسه

۹۱. در شکل زیر،  $\hat{M} = 80^\circ$  و MA و MB بر دایره مماس‌اند. وتر AB محیط دایره را به چه نسبتی تقسیم می‌کند؟



(۱)  $\frac{7}{11}$

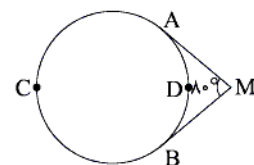
(۲)  $\frac{5}{13}$

(۳)  $\frac{6}{11}$

(۴)  $\frac{10}{13}$

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \hat{M} &= \frac{\widehat{ACB} - \widehat{ADB}}{2} \Rightarrow \widehat{ACB} - \widehat{ADB} = 160^\circ \\ \widehat{ACB} + \widehat{ADB} &= 360^\circ \end{aligned} \right\}$$



$$\Rightarrow \widehat{ACB} = 260^\circ, \widehat{ADB} = 100^\circ$$

$$\frac{\widehat{ADB}}{\widehat{ACB}} = \frac{100}{260} = \frac{5}{13}$$

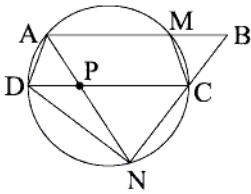
(هندسه یازدهم، صفحه ۱۶)





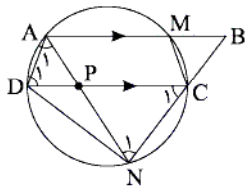
محل انجام محاسبات

۹۲. در شکل زیر، چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است. کدام مثلث لزوماً متساوی الساقین نیست؟



- (۱)  $\triangle ABN$
- (۲)  $\triangle ADP$
- (۳)  $\triangle CDN$
- (۴)  $\triangle BMC$

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} \hat{N}_1 &= \frac{1}{2} \widehat{AC} \\ \hat{D}_1 &= \frac{1}{2} \widehat{AC} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{D}_1$$

$$ABCD: \text{ متوازی الاضلاع} \Rightarrow B = D_1$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{N}_1 \Rightarrow \triangle ABN: \text{ متساوی الساقین}$$

(۱)

(۲)

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 = \frac{1}{2} \widehat{ND} \\ AB \parallel CD \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{D}_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \Rightarrow \triangle ADP: \text{ متساوی الساقین}$$

(۴)

$$\left. \begin{aligned} AM \parallel CD \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{MC} \Rightarrow AD = MC \\ ABCD: \text{ متوازی الاضلاع} \Rightarrow AD = BC \end{aligned} \right\}$$

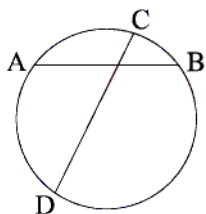
$$\Rightarrow MC = BC \Rightarrow \triangle BMC: \text{ متساوی الساقین}$$

متساوی الساقین بودن مثلث  $\triangle CDN$  قابل اثبات نیست و با مثال نقض رد می شود.

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۵)

۹۳. در شکل زیر، وتر CD، وتر AB را به نسبت ۱ به ۲ و وتر AB، وتر CD را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم می کند. طول

وتر CD چند برابر وتر AB است؟



- (۱)  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$
- (۲)  $\frac{10}{3}$
- (۳)  $\frac{5\sqrt{2}}{3}$
- (۴)  $\frac{5}{6}$

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

طول MB را x می نامیم، پس  $MA = 2x$ . همچنین طول  $MC = y$  می نامیم، پس  $MD = 4y$ .

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 2x^2 = 4y^2 \Rightarrow x = \sqrt{2}y$$

$$\frac{CD}{AB} = \frac{5y}{2x} = \frac{5y}{2\sqrt{2}y} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۳)



محل انجام محاسبات

۹۴. طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۷ واحد برابر ۳ واحد است. این دو دایره نسبت به هم چگونه هستند؟

- (۱) متخارج (۲) مماس خارج (۳) متقاطع (۴) مماس درون

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

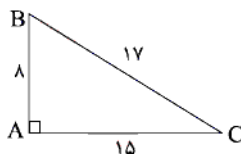
$$\begin{aligned} \text{طول مماس مشترک خارجی} &= \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \\ \Rightarrow 3 &= \sqrt{d^2 - (7 - 3)^2} \Rightarrow 9 = d^2 - 16 \Rightarrow d = 5 \\ |3 - 7| < 5 < 3 + 7 &\Rightarrow |R - R'| < d < R + R' \end{aligned}$$

پس این دو دایره متقاطع‌اند.

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۲)

۹۵. شعاع کوچک‌ترین دایره محاطی خارجی مثلثی به اضلاع ۸، ۱۵ و ۱۷ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲)  $\frac{15}{8}$  (۳) ۵ (۴)  $\frac{15}{4}$



$$2P = 8 + 15 + 17 = 40 \Rightarrow P = 20$$

$$r_c = \frac{S}{P - c} = \frac{\frac{1}{2} \times 8 \times 15}{20 - 8} = \frac{4 \times 15}{12} = 5$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۶)

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

مثلثی به اضلاع ۸، ۱۵ و ۱۷ قائم‌الزاویه است و کوچک‌ترین دایره محاطی خارجی آن بر ضلع ۸ مماس است.

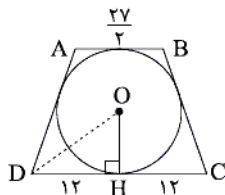
۹۶. در یک دوزنقه متساوی‌الساقین دایره‌ای به شعاع ۹ واحد محاط شده است. اگر طول قاعده کوچک دوزنقه  $\frac{27}{4}$

واحد باشد، فاصله نزدیک‌ترین نقاط دایره تا یک رأس قاعده بزرگ دوزنقه، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲)  $3\sqrt{10} - 9$  (۳) ۹ (۴) ۱۲

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

در دوزنقه متساوی‌الساقین محیطی، ارتفاع دوزنقه یا قطر دایره محاطی واسطه هندسی بین قاعده‌ها است.



$$\begin{aligned} (2r)^2 &= AB \times CD \\ \Rightarrow 18^2 &= \frac{27}{4} \times CD \Rightarrow CD = 24 \end{aligned}$$

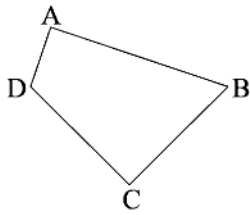
طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OHD داریم:

$$OH^2 + DH^2 = OD^2 \Rightarrow 9^2 + 12^2 = OD^2 \Rightarrow OD = 15$$

فاصله نزدیک‌ترین نقاط دایره تا رأس D برابر است با:

$$OD - r = 15 - 9 = 6$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۹)



۹۷. در چهارضلعی زیر،  $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{۲} = \frac{\hat{C}}{۵} = \frac{\hat{D}}{۴}$  . کدام گزینه صحیح است؟

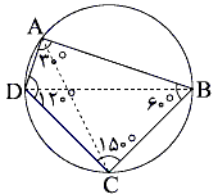
- (۱)  $\hat{ACB} = \hat{BDC}$   
 (۲)  $AD + BC = AB + CD$   
 (۳)  $\hat{ABD} = \hat{ACD}$   
 (۴)  $AD \times BC = AB \times CD$

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\hat{B} = ۲\hat{A}, \hat{C} = ۵\hat{A}, \hat{D} = ۴\hat{A}$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = ۳۶۰ \Rightarrow \hat{A} + ۲\hat{A} + ۵\hat{A} + ۴\hat{A} = ۳۶۰ \Rightarrow \begin{cases} \hat{A} = ۳۰^\circ \\ \hat{B} = ۶۰^\circ \\ \hat{C} = ۱۵۰^\circ \\ \hat{D} = ۱۲۰^\circ \end{cases}$$

چهارضلعی ABCD محاطی است.  $\hat{A} + \hat{C} = \hat{B} + \hat{D} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow$  پس از رأس‌های آن یک دایره می‌گذرد.



$$\left. \begin{aligned} \hat{ABD} &= \frac{1}{۲} \widehat{AD} \\ \hat{ACD} &= \frac{1}{۲} \widehat{AD} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{ABD} = \hat{ACD}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۷)

۹۸. کدام تبدیل اندازه زاویه را حفظ می‌کند، ولی لزوماً شیب خط را حفظ نمی‌کند؟

- (۱) بازتاب (۲) انتقال (۳) دوران (۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

بازتاب و دوران، اندازه زاویه را حفظ می‌کنند، ولی در حالت کلی شیب خط را حفظ نمی‌کنند.

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۹۹. نقطه A خارج خط d را نسبت به خط d بازتاب می‌کنیم و A' می‌نامیم. A را حول مرکز A'،  $\alpha$  درجه دوران

می‌دهیم تا تصویر آن روی خط d بیفتد. اندازه زاویه  $\alpha$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱)  $۳۰^\circ$  (۲)  $۴۵^\circ$  (۳)  $۶۰^\circ$  (۴)  $۹۰^\circ$

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

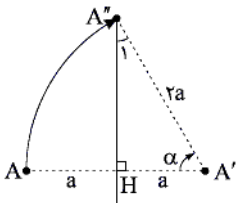
محور بازتاب عمودمنصف پاره‌خط واصل نقطه و تصویر است، پس

$$AH = A'H = a$$

از طرفی در تبدیل دوران، فاصله نقطه A تا مرکز دوران با فاصله تصویر آن

$$A'A'' = AA' = ۲a \text{ پس}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ضلع روبه‌رو به زاویه  $۳۰^\circ$  نصف وتر است و بالعکس.

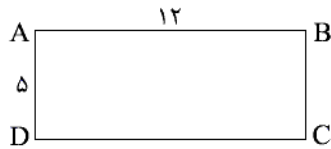


$$A'H = \frac{1}{۲} A'A'' \Rightarrow A'' = ۳۰^\circ = A' = ۶۰^\circ$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۵)



محل انجام محاسبات

۱۰۰. در مستطیل ABCD رأس A را نسبت به نیمساز زاویه  $\hat{D}$  بازتاب می‌کنیم و سپس تصویر آن را نسبت به نیمساززاویه  $\hat{B}$  بازتاب می‌کنیم. فاصله رأس A تا تصویر نهایی کدام است؟

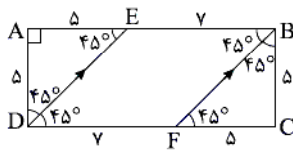
(۱)  $\sqrt{2}$

(۲) ۱۴

(۳) ۱۳

(۴)  $\frac{13\sqrt{2}}{2}$

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

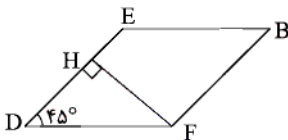


ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی، یک انتقال است با برداری به طول دو برابر فاصله محورها، پس فاصله DE و BF را به دست می‌آوریم.

$$\sin 45^\circ = \frac{FH}{DF} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow FH = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

بنابراین فاصله نقطه A تا تصویر نهایی برابر است با:

$$2FH = \sqrt{2}$$



(هندسه یازدهم، صفحه ۴۴)

**مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه****فیزیک**۱۰۱. بار الکتریکی یک جسم برابر  $+3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  است. به آن تعداد  $2,5 \times 10^{11}$  عدد الکترون اضافه می‌کنیم. بار نهاییجسم چند  $\text{nC}$  می‌شود؟ ( $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

(۴) ۱۰

(۳) -۱۰

(۲) -۴۰

(۱) ۴۰

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$q' = -ne = -2,5 \times 10^{11} \times 1,6 \times 10^{-19}$$

$$q' = -40 \times 10^{-9} \text{ C} = -40 \text{ nC}$$

$$q_t = q_i + q' = +30 - 40 = -10 \text{ nC}$$



۱۰۲. دو جسم با بارهای  $q_1 = -5 \mu\text{C}$  و  $q_2 = +3 \mu\text{C}$  را در فاصله  $r$  از هم قرار می‌دهیم، نیروی بین آنها  $3 \text{ N}$  است.  $20\%$  از بار  $q_1$  را برداشته به  $q_2$  اضافه می‌کنیم. اگر آنها را در فاصله  $\frac{r}{2}$  قرار دهیم، نیروی بین دو بار چند نیوتون تغییر می‌کند؟

۴۷ (۴)

۹۴ (۳)

۳۴ (۲)

۶۴ (۱)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

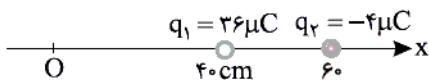
$$\Delta q = \frac{2}{1} \quad \Delta q_1 = -1 \mu\text{C} \Rightarrow \begin{cases} q_1' = -4 \mu\text{C} \\ q_2' = +2 \mu\text{C} \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1'}{q_1} \times \frac{q_2'}{q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{F'}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right)^2$$

$$F' = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 4}{5} = 6 \text{ N} \Rightarrow \Delta F = 6 - 3 = 3 \text{ N}$$

۱۰۳. در شکل روبه‌رو دو بار نقطه‌ای روی محور  $x$  قرار داده شده است. بزرگ‌ترین محدوده‌ای از  $x$ ها که میدان الکتریکی خالص ایجاد شده، هم‌جهت با میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  است، کدام گزینه است؟



(۱)  $55 < x < 70$

(۲)  $40 < x < 70$

(۳)  $40 < x < 65$

(۴)  $55 < x < 65$

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

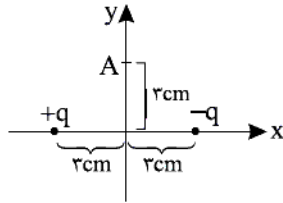
در  $x$  از  $40$  تا  $60$  میدان برآیند به طرف  $q_2$  است. علاوه بر آن تا  $70 + \frac{20}{\sqrt{\frac{36}{4} - 1}} = 70$  نیز میدان  $q_2$

قوی‌تر است، پس گزینه ۲ صحیح می‌باشد.



محل انجام محاسبات

۱۰۴. بزرگی میدان الکتریکی دو قطبی در شکل روبه‌رو در نقطه A چند  $\frac{N}{C}$  است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, q = 25nC)$



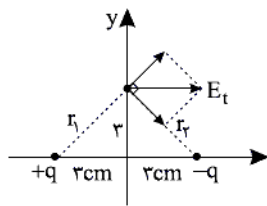
(۱)  $1,25\sqrt{2} \times 10^5$

(۲)  $1,8 \times 10^5$

(۳)  $1,62 \times 10^5$

(۴)  $1,25 \times 10^5$

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$r = r_1 = r_2 = \sqrt{r_{cm}^2 + r_{cm}^2} = r_{cm}\sqrt{2}$$

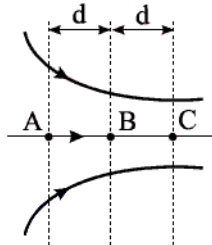
$$E_1 = E_2 = E = \frac{kq}{r^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 25 \times 10^{-9}}{(r_{cm}\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 12,5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_T = \sqrt{2}E = 12,5\sqrt{2} \times 10^4 \frac{N}{C}$$

۱۰۵. ذره‌ای با بار  $q$  درون یک میدان الکتریکی از نقطه A تا B جابه‌جا شده و انرژی پتانسیل  $10mJ$  افزایش می‌یابد.

اگر ذره از B تا C جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول می‌تواند تغییر کند؟



(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۸,۵

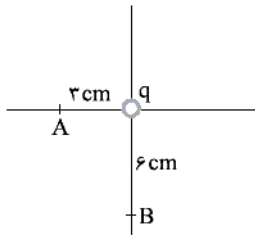
۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

تراکم خطوط میدان از B تا C بیشتر از تراکم خطوط از A تا B بوده و میدان قوی‌تر است. از این رو تغییر انرژی پتانسیل در جابه‌جایی B تا C بیشتر از A تا B خواهد بود.

$$\Delta U = Edq \xrightarrow{E_{BC} > E_{AB}} \Delta U_{BC} > \Delta U_{AB} \Rightarrow \Delta U_{BC} > 10mJ$$



۱۰۶. در شکل روبه‌رو بار  $q$  در مبدأ مختصات قرار گرفته و میدان آن در نقطه  $A$  برابر  $+4i$  در SI است. بردار میدان



حاصل از این بار در نقطه  $B$  در SI کدام است؟

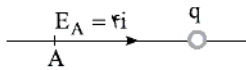
(۱)  $+1j$

(۲)  $-1j$

(۳)  $+8j$

(۴)  $-8j$

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.



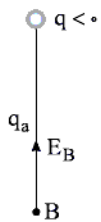
بردار میدان در نقطه  $A$  به صورت روبه‌رو است:

بار  $q$  منفی است.

فاصله  $B$  از بار  $q$  دو برابر فاصله بار از نقطه  $A$  است.

بنابراین با توجه به رابطه  $E = k \frac{q}{r^2}$  با دو برابر شدن فاصله بزرگی میدان در نقطه  $B$ ،

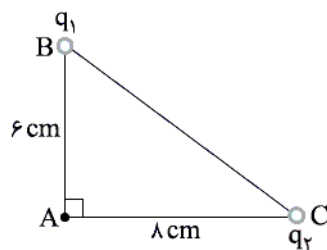
$\frac{1}{4}$  برابر میدان در نقطه  $A$  می‌شود.



$$|E_B| = \frac{1}{4} |E_A| \Rightarrow |E_B| = \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_B = +1j \frac{N}{C}$$

۱۰۷. در شکل روبه‌رو بار  $q_1$  و  $q_2$  بر دو رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام گزینه باشد تا بردار



میدان خالص در نقطه  $A$  بر خط  $BC$  عمود باشد؟

(۱)  $\frac{4}{3}$

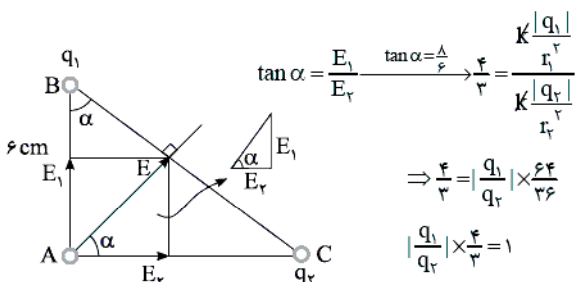
(۲)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $-\frac{4}{3}$

(۴)  $-\frac{4}{3}$

۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل روبه‌رو نسبت میدان‌های  $E_1$  و  $E_2$  را به دست می‌آوریم.



$$\tan \alpha = \frac{E_1}{E_2} \xrightarrow{\tan \alpha = \frac{6}{8}} \frac{4}{3} = \frac{k \frac{|q_1|}{r_1^2}}{k \frac{|q_2|}{r_2^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{6 \cdot 6}{8 \cdot 8}$$

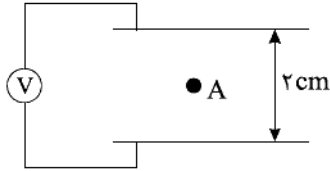
$$\frac{|q_1|}{q_2} \times \frac{9}{8} = 1$$



محل انجام محاسبات

۱۰۸. در شکل روبه‌رو ذره باردار به جرم ۵ گرم و بار  $-2.5 \times 10^{-6}$  میکروکولن را از نقطه A بین دو صفحه رسانای باردار رها می‌کنیم. جسم با شتاب  $12 \frac{m}{s^2}$  رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. ولت‌سنج عدد ۷ ..... را نشان می‌دهد و

صفحه ..... بار مثبت دارد. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۸۰، بالا

(۲) ۸۰، پایین

(۳) ۸، بالا

(۴) ۸، پایین

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

شتاب ذره رو به پایین بزرگ‌تر از  $g$  است، پس نیروی الکتریکی هم رو به پایین و در جهت وزن است.

$$|q|E + mg = ma \Rightarrow E = \frac{5 \times 10^{-3}(12 - 10)}{2.5 \times 10^{-6}}$$

$$E = 4 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$V = Ed = 4 \times 10^2 \times 2 \times 10^{-2} = 80 (V)$$

چون بار ذره منفی و نیروی الکتریکی رو به پایین است پس  $E$  رو به بالا است. بنابراین صفحه پایین بار + دارد.

۱۰۹. در شکل زیر سه بار ذره‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  نشان داده شده است که اندازه میدان‌های الکتریکی آنها در نقطه A به ترتیب  $|E_1| = 5E$ ،  $|E_2| = 3E$  و  $|E_3| = 7E$  است. با قرار دادن بار  $q'$  در نقطه A بر آن نیروی الکتریکی خالص وارد نمی‌شود. اگر بار  $q_1$  را برداریم. میدان الکتریکی در نقطه A چند  $E$  می‌شود؟

$q_1$ •	A	۵ (۱)
	•	۳ (۲)
		۷ (۳)
• $q_2$	• $q_3$	۱۰ (۴)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$F' = q'E_A = 0 \Rightarrow \vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0$$

$$\vec{E}_2 + \vec{E}_3 = -\vec{E}_1 \Rightarrow |\vec{E}_2 + \vec{E}_3| = |\vec{E}_1| = 5E$$

۱۱۰. دو کره فلزی A و B با پایه عایق داریم که نسبت شعاع‌های آنها به صورت  $\frac{r_B}{r_A} = 2$  است. اگر چگالی سطحی

کره A دو برابر چگالی سطحی کره B باشد، نسبت بار دو کره  $\frac{Q_A}{Q_B}$  کدام گزینه است؟

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

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

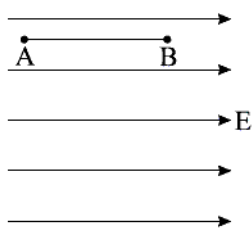
$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{2r_A}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$





۱۱۱. در شکل مقابل اگر بار الکتریکی  $q = 3 \text{ mc}$  را در این ناحیه قرار دهیم، نیروی  $1/5 \text{ N}$  بر آن وارد می‌شود. اگر



$AB = 2 \text{ cm}$  و  $v_A = 90 \text{ v}$  باشد،  $v_B$  چند ولت است؟

(۱) -۱۰

(۲) ۱۱۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۵۰

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$E = \frac{F}{q} = \frac{1/5}{3 \times 10^{-3}} = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|\Delta V| = Ed = 500 \times \frac{2}{100} \Rightarrow |\Delta V| = 100 \text{ V}$$

از A تا B در جهت خطوط میدان جابه‌جا شده‌ایم و  $\Delta V$  منفی خواهد بود.

$$\Delta V = -100 \text{ v}$$

$$V_B - V_A = \Delta V$$

$$V_B - 90 = -100 \Rightarrow V_B = -10 \text{ V}$$

۱۱۲. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) چگالی سطحی بار در نقاط نوک‌تیز رسانا بزرگ‌تر است. چون آن نقاط پتانسیل بالاتری دارند.
- (۲) نقش‌های لیچنبرگ در اثر فرو ریزش الکتریکی در دی‌الکتریک ایجاد می‌شود.
- (۳) همه صفحه کلیدهای رایانه بر مبنای تغییر ظرفیت خازن عمل می‌کنند.
- (۴) همه گزینه‌ها درست است.

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

۱۱۳. ۴ ورقه عایق با ضخامت و ثابت دی‌الکتریک شیشه  $0.6 \text{ mm}$  و  $k = 5$ ، پلاستیک  $1 \text{ mm}$  و  $k = 8$ ، میکا

$0.5 \text{ mm}$  و  $k = 7$  و کاغذ پارافینی  $0.2 \text{ mm}$  و  $k = 3$  داریم. کدام یک را در بین دو صفحه فلزی بگذاریم تا

خازن ساخته شده دارای بیشترین ظرفیت باشد؟

- (۱) ورقه شیشه‌ای (۲) ورقه پلاستیکی (۳) ورقه میکا (۴) کاغذ پارافینی

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به رابطه  $C = K\epsilon \frac{A}{d}$  نسبت  $\frac{k}{d}$  را برای هر یک حساب می‌کنیم. در هر کدام این نسبت بزرگ‌تر باشد، ظرفیت خازن بیشتر است.

$$\frac{k}{d_{\text{شیشه}}} = \frac{5}{0.6} \approx 8.3$$

$$\frac{k}{d_{\text{پلاستیک}}} = 8$$

$$\frac{k}{d_{\text{میکا}}} = \frac{7}{0.5} = 14$$

$$\frac{k}{d_{\text{کاغذ پارافین}}} = \frac{3}{0.2} = 15$$



محل انجام محاسبات

۱۱۴. خازن تخت با دی الکتریک هوا با ظرفیت  $5\mu F$  را با یک باتری  $20V$  پر می کنیم. آن را از باتری جدا کرده سپس بین صفحات را با عایقی با  $k = 4$  پر می کنیم. اکنون اگر از آن خازن برای روشن کردن فلاش یک دوربین استفاده کنیم و خازن در  $0.5ms$  تخلیه شود، توان تخلیه خازن چند وات می شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳)  $0.5$  (۴)  $0.25$

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

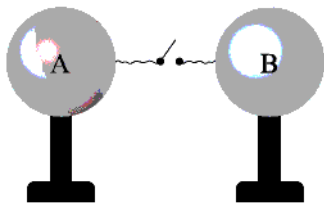
$$Q = cv = 5 \times 20 = 100 \mu C$$

$$C' = KC = 4 \times 5 = 20 \mu F, Q' = Q = 100 \mu C$$

$$U' = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} = \frac{10^{-8}}{2 \times 20 \times 10^{-6}} = 0.25 \times 10^{-2} J$$

$$\bar{P} = \frac{U'}{\Delta t} = \frac{25 \times 10^{-5} J}{5 \times 10^{-4}} = 0.5 W$$

۱۱۵. دو کره فلزی A و B دارای بارهای  $q_A = +5\mu C$  و  $q_B = -1\mu C$  مطابق شکل روی پایه های عایقی قرار دارند. با بستن کلید در مدت  $0.2ms$  بار کره ها به تعادل می رسد. بزرگی جریان الکتریکی متوسط چند میلی آمپر



است؟

- (۱) ۱۵۰  
(۲) ۱۵  
(۳)  $1/5$   
(۴)  $0.15$

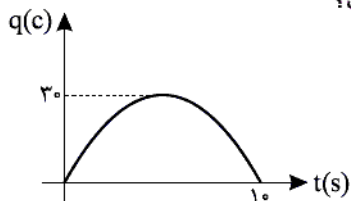
۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{+5 + (-1)}{2} = 2 \mu C$$

$$|\Delta q_A| = |\Delta q_B| = 3 \mu C$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-4}} = 15 \times 10^{-2} A = 150 mA$$

۱۱۶. شکل مقابل نمودار بار عبوری از رسانایی را بر حسب زمان نشان می دهد که سهمی است. در بازه زمانی که بار از صفر تا  $30C$  تغییر می کند، جریان متوسط عبوری از رسانا چند آمپر است؟



(۱) ۶

(۲)  $\frac{1}{2}$ 

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

نمودار سهمی است و در رأس سهمی بار  $q = 30\mu C$  است با توجه به نمودار در رأس این سهمی  $t = \frac{1}{2} = 5s$  بنابراین:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{30 - 0}{5 - 0} = 6 A$$



۱۱۷. سیم رسانایی به قطر ۲mm را به دور استوانه‌ای به شعاع ۱cm می‌پیچیم. تعداد دورهای سیم به دور استوانه

چند عدد باشد تا مقاومت سیم  $2\Omega$  شود؟ ( $\rho = 2 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ )

- (۱) ۵۰      (۲) ۱۰۰      (۳) ۲۵۰      (۴) ۵۰۰

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$A = \pi r^2 = \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$L = 2\pi r' \times N = 2\pi N \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = \frac{2 \times 10^{-7} \times 2\pi N \times 10^{-2}}{\pi \times 10^{-6}}$$

$$2 \times 10^{-3} N = 1 \Rightarrow N = \frac{1 \times 10^3}{2} = 500$$

۱۱۸. اگر از یک سیم از جنس نقره به طول ۴۰cm و سطح مقطع  $1/6 \text{ cm}^2$  جریان I عبور کند، اختلاف پتانسیل دو سر

سیم ۰/۲ میلی‌ولت می‌شود. I در SI کدام است؟ (مقاومت ویژه نقره  $1/6 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$ )

- (۱) ۰/۲۵      (۲) ۰/۰۵      (۳) ۰/۱      (۴) ۰/۰۱

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 1/6 \times 10^{-6} \times \frac{0/4}{1/6 \times 10^{-4}} = 0/4 \times 10^{-2} \Omega$$

با توجه به قانون اهم جریان را حساب می‌کنیم:

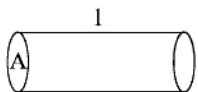
$$r = \frac{V}{I} \Rightarrow 0/4 \times 10^{-2} = \frac{0/2 \times 10^{-2}}{I} \Rightarrow I = \frac{1}{2} A = 0/5 A$$

۱۱۹. سیمی به طول l و مقاومت R در اختیار داریم. سیم را از وسط نصف کرده و یک نیمه آن را کنار می‌گذاریم. نیمه

باقی‌مانده سیم را در دمای ثابت کشیده تا طول سیم مجدد l شود. مقاومت این سیم چند R می‌شود؟

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

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.



مقاومت اولیه سیم برابر است با:  $R = \rho \frac{l}{A}$

طول سیم  $\frac{1}{2} l$  بوده و آن را کشیده تا طولش مجدد l شود:

$$m' = \frac{1}{2} m \quad \rho' = \rho \Rightarrow V' = \frac{1}{2} V$$

$$\Rightarrow A' l' = \frac{1}{2} A l \Rightarrow A' r' = \frac{1}{2} A$$

$$A' = \frac{A}{2}$$

$$R' = \rho \frac{l'}{A'} \Rightarrow R' = \rho \frac{l}{\frac{A}{2}} \Rightarrow R' = 2\rho \frac{l}{A}$$

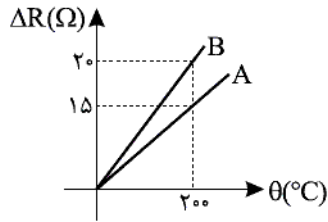
بنابراین:

$$\frac{R'}{R} = \frac{2\rho \frac{l}{A}}{\rho \frac{l}{A}} = 2$$



محل انجام محاسبات

۱۲۰. نمودار روبه‌رو تغییرات مقاومت الکتریکی دو رسانای A و B را بر حسب دمای درجه سلسیوس نشان می‌دهد، اگر

در دمای  $^{\circ}\text{C}$  ،  $R_B = 2R_A$  باشد، نسبت  $\frac{\alpha_A}{\alpha_B}$  کدام است؟

(۱) ۲

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

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

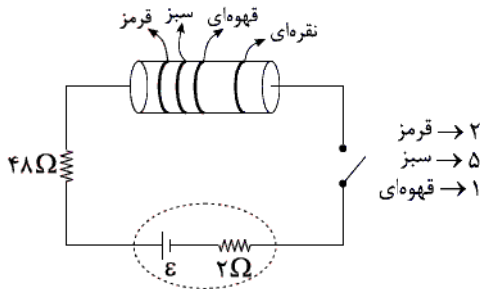
با توجه به نمودار در بازه  $\theta = 0$  تا  $\theta = 200^{\circ}\text{C}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta R_A}{\Delta R_B} = \frac{R_A \alpha_A \Delta \theta_A}{R_B \alpha_B \Delta \theta_B}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{R_A \alpha_A}{2R_A \alpha_B} \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 1.5$$

۱۲۱. در مدار شکل روبه‌رو با بستن کلید، افت پتانسیل مولد،  $\frac{V}{5}$  می‌شود. نیروی محرکه مولد چند ولت می‌باشد؟

(از تفرانس مقاومت صرف نظر شود)



(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۵۰

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

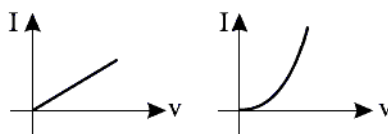
$$R = 25 \times 10^1 = 250 \Omega$$

$$rI = 0.5 \Rightarrow I = \frac{1}{4} \text{ A}$$

$$\varepsilon = (R_t + r)I = (250 + 48 + 2) \times \frac{1}{4}$$

$$\varepsilon = 75 \text{ V}$$

۱۲۲. نمودارهای نشان داده شده از راست به چپ، نمودار جریان بر حسب ولتاژ چه وسیله‌ای را نشان می‌دهد؟



(۱) مولد - مقاومت اهمی

(۲) دیود - مولد

(۳) دیود - مقاومت اهمی

(۴) دیود - خازن

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.



۱۲۳. یک باتری را یک بار به مقاومت خارجی  $2\Omega$  متصل می‌کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $10V$  می‌شود و بار دیگر آن را به مقاومت خارجی  $4.5\Omega$  متصل می‌کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $11.25V$  می‌شود، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

- ۱)  $12.5$       ۲)  $10$       ۳)  $12$       ۴)  $15$

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $V = \varepsilon - Ir$  است.

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} V = \varepsilon - \frac{\varepsilon}{R+r} r \Rightarrow V = \varepsilon \left( \frac{R}{R+r} \right)$$

$$10 = \varepsilon \times \left( \frac{2}{2+r} \right) \Rightarrow 5 = \varepsilon \left( \frac{1}{2+r} \right)$$

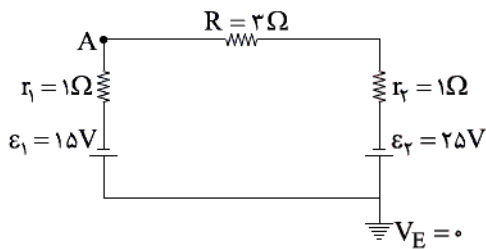
$$11.25 = \varepsilon \times \left( \frac{4.5}{4.5+r} \right) \Rightarrow 2.5 = \varepsilon \left( \frac{1}{4.5+r} \right)$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{5}{2.5} = \frac{4.5+r}{2+r} \Rightarrow 4+2r = 4.5+r \Rightarrow r = 0.5\Omega$$

بنابراین نیروی محرکه خواهد شد.

$$V = \varepsilon \left( \frac{R}{R+r} \right) \Rightarrow 10 = \varepsilon \left( \frac{2}{2+0.5} \right) \Rightarrow \varepsilon = 12.5V$$

۱۲۴. در شکل روبه‌رو پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



۱)  $13$

۲)  $-13$

۳)  $-17$

۴)  $17$

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

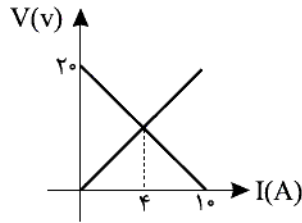
$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R + r_1 + r_2} = \frac{10}{3+2} = 2A$$

$$V_A + Ir_1 + \varepsilon_1 = 0$$

$$\Rightarrow V_A = -(\varepsilon_1 + Ir_1) \Rightarrow V_A = -(15 + 2 \times 1) = -17V$$



محل انجام محاسبات

۱۲۵. در شکل روبه‌رو نمودار  $V$  بر حسب  $I$  یک مولد و یک مقاومت رسم شده است، مقدار  $R$  چند اهم است؟

۴ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

شیب منفی مربوط به مولد است. شیب مثبت متعلق به  $R$  در  $I = 4A$ .

$$V = \frac{0-20}{10}I + 20 = -2I + 20 = \xrightarrow{I=4A} V = -2 \times 4 + 20 = 12V$$

در مقاومت:

$$V = 12V$$

$$I = 4A$$

$$\Rightarrow R = \frac{V}{I} = 3\Omega$$

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقهشیمی

۱۲۶. کدام گزینه نادرست است؟

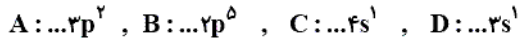
- (۱) گسترش فناوری به میزان در دسترس بودن مواد مناسب وابسته است.
- (۲) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها عدد اتمی ( $Z$ ) می‌باشد.
- (۳) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر شبیه فلزها است.
- (۴) همه مواد طبیعی و برخی مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

همه مواد طبیعی و همه مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند. به دیگر سخن، مواد طبیعی به طور مستقیم و مواد ساختگی پس از فراوری مواد استخراج شده از زمین به دست می‌آیند.



۱۲۷. با توجه به آرایش الکترونی بیرونی ترین زیرلایه اتم‌های زیر کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟



الف) عنصر A دارای رسانایی گرمایی مشابه عنصر D است، ولی رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به عنصر D دارد.

ب) عنصر B در دمای  $20^\circ\text{C}$  به کندی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

ج) عنصر C می‌تواند یک فلز قلیایی یا یک فلز واسطه باشد.

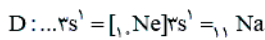
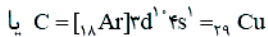
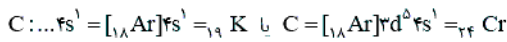
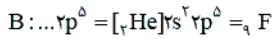
د) خواص شیمیایی عنصر A مشابه خواص شیمیایی عنصر B است.

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

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

فقط عبارت ب نادرست است.

آرایش الکترونی اتم‌ها را می‌نویسیم:



الف) درست، A ( ${}_{14}\text{Si}$ ) یک شبه‌فلز است که رسانای خوب گرما همانند فلزها (مثل D یا  ${}_{11}\text{Na}$ ) می‌باشد، ولی رسانایی الکتریکی کمتری دارد.

ب) نادرست، B ( ${}_{9}\text{F}$ ) در دمای  $20^\circ\text{C}$  به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

ج) درست، آرایش اتم C می‌تواند متعلق به یک فلز واسطه ( ${}_{29}\text{Cu}$ ) یا یک فلز قلیایی ( ${}_{19}\text{K}$ ) باشد.

د) درست، خواص شیمیایی شبه‌فلزها ( ${}_{14}\text{Si}$  یا A) همانند نافلزها ( ${}_{9}\text{F}$  یا B) می‌باشد.

۱۲۸. دو عنصر A و B از دوره سوم و به ترتیب متعلق به گروه‌های اول و چهاردهم هستند. چه تعداد از ویژگی‌های A از

B بیشتر است؟

● تمایل به اشتراک الکترون

● تمایل به از دست دادن الکترون

● چکش‌خواری

● رسانایی الکتریکی و گرمایی

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

A عنصر سدیم و B عنصر سیلیسیم است که سدیم به علت فلز بودن تمایل به از دست دادن الکترون و چکش‌خواری و رسانایی الکتریکی و گرمایی بیشتری از سیلیسیم دارد.

۱۲۹. در دوره سوم جدول تناوبی، چند عنصر دارای «سطح درخشان و براق و با قابلیت رسانایی گرمایی» می‌باشند؟

۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

در دوره سوم عنصرهای فلزی  ${}_{11}\text{Na}$ ،  ${}_{12}\text{Mg}$ ،  ${}_{13}\text{Al}$  و عنصر شبه‌فلز  ${}_{14}\text{Si}$  دارای سطح درخشان و براق و رسانایی گرمایی می‌باشند. (۴ عنصر)



محل انجام محاسبات

۱۳۰. چند عبارت از موارد زیر در مورد عناصر گروه ۱۷ صحیح است؟

- (الف) در هر دوره بیشترین شعاع اتمی را دارند.  
 (ب) در هر دوره بیشترین خاصیت نافلزلی را دارند.  
 (ج) در دمای اتاق هر سه حالت فیزیکی در عناصر این گروه دیده می‌شود.  
 (د) این عناصر در ترکیب‌ها، یون تک اتمی و به حالت آزاد، مولکول دو اتمی تشکیل می‌دهند.  
 (ه) در میان عناصر این گروه، دو عنصر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.
- ۱ (۲)                      ۲ (۳)                      ۳ (۴)                      ۴ (۵)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

تنها عبارت الف نادرست است. هالوژن‌ها کم‌ترین شعاع اتمی را در میان عناصر یک دوره دارند.

۱۳۱. چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصر A در جدول تناوبی داده شده درست است؟

															A						

- (الف) فلزی محکم، چگال و مقاوم در برابر خوردگی است. به همین دلیل در بدنهٔ دوچرخه از آن استفاده می‌شود.  
 (ب) آرایش الکترونی آن از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.  
 (ج) اغلب به صورت اکسید در طبیعت یافت می‌شود.  
 (د) یون‌های متداول آن به صورت  $A^{2+}$  و  $A^{+}$  می‌باشد.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد سوم درست می‌باشد.

عنصر مورد نظر که در دورهٔ چهارم و گروه ۸ قرار دارد، آهن ( ${}_{26}\text{Fe}$ ) می‌باشد.  
 بررسی موارد:مورد اول) نادرست، ویژگی‌های بیان شده مربوط فلز تیتانیوم ( ${}_{22}\text{Ti}$ ) می‌باشد (نه آهن!)  
 مورد دوم) نادرست، ترتیب پر شدن آرایش الکترونی آهن ( ${}_{26}\text{Fe}$ ) از قاعدهٔ آفبا پیروی می‌کند.

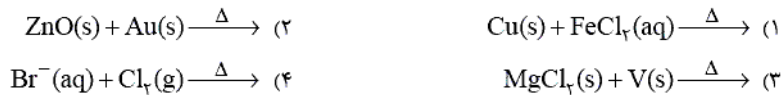
مورد سوم) درست، آهن در طبیعت اغلب به صورت اکسید یافت می‌شود.

مورد چهارم) نادرست، یون‌های متداول آهن در طبیعت  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  می‌باشد. ( $\text{A}^{2+}$  و  $\text{A}^{+}$  و یون متداول  $\text{A}^{+}$  ندارد.)





۱۳۲. کدام واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود؟



۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

در واکنش‌های جابه‌جایی یگانه ( $A + BC \xrightarrow{\Delta}$ ) واکنش زمانی به طور طبیعی انجام می‌شود که واکنش‌پذیری عنصر آزاد (مثلاً A) از واکنش‌پذیری عنصر هم‌دسته خود (فلز یا نافلز) در ترکیب [یا به دیگر سخن، تمایل عنصر آزاد به ترکیب شدن] بیشتر باشد. بررسی گزینه‌ها:

۱)  $\text{Cu} < \text{Fe}$ : واکنش‌پذیری

انجام نمی‌شود  $\Rightarrow \text{Cu(s)} + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta}$

۲)  $\text{Au} < \text{Zn}$ : واکنش‌پذیری

انجام نمی‌شود  $\Rightarrow \text{Au(s)} + \text{ZnO(s)} \xrightarrow{\Delta}$

۳)  $\text{V} < \text{Mg}$ : واکنش‌پذیری

انجام نمی‌شود  $\Rightarrow \text{V(s)} + \text{MgCl}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta}$

۴)  $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ : واکنش‌پذیری

$\Rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NaBr}(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{l})$

یا  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{l})$

۱۳۳. اگر یک میله آهنی را درون محلول آبی رنگ مس (II) سولفات برای مدتی آویزان کنیم، کدام نتیجه‌گیری درست

است؟ ( $\text{Cu} = ۶۴$  و  $\text{Fe} = ۵۶$  گرم بر مول است).

(۱) مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش انجام شده ۳ می‌باشد.

(۲) فلز مس در کف ظرف رسوب می‌کند.

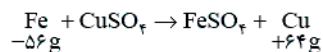
(۳) بعد از مدتی جرم تیغه آهن افزایش می‌یابد.

(۴) به تدریج رنگ محلول پررنگ‌تر می‌گردد، پس واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است.

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق واکنش زیر هر یک مول آهن که از تیغه جدا می‌گردد، ۵۶ گرم تیغه سبک شده و یک مول

مس که معادل ۶۴ گرم است، جایگزین آن می‌شود. پس تیغه سنگین می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مجموع ضرایب فرآورده‌ها ۲ می‌باشد.

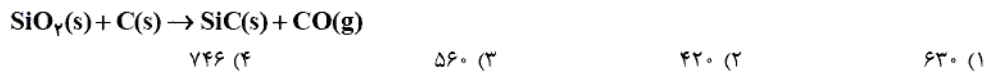
(۲) فلز مس روی تیغه آهن ته‌نشین می‌گردد.

(۴) به تدریج محلول آبی رنگ به خاطر از دست دادن یون‌های  $\text{Cu}^{2+}$  کم‌رنگ‌تر می‌گردد.



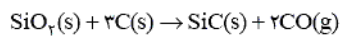
محل انجام محاسبات

۱۳۴. در واکنش موازنه نشده زیر برای تهیه سیلیسیم کاربید با بازده درصدی ۷۵ درصد، از مصرف ۴۵۰ گرم کربن، چند لیتر گاز کربن مونوکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ ( $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش موازنه شده به صورت مقابل است:



با توجه به اطلاعات داده شده، مقدار نظری CO را از روش‌های کسری تبدیل به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{LCO} = 450 \text{ gC} \times \frac{1 \text{ molC}}{12 \text{ gC}} \times \frac{2 \text{ molCO}}{3 \text{ molC}} \times \frac{22.4 \text{ LCO}}{1 \text{ molCO}}$$

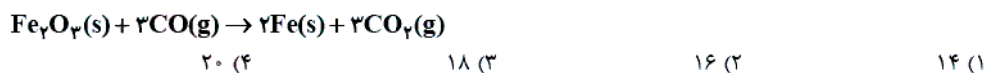
مقدار نظری = ۵۶۰ L

اکنون با توجه به بازده درصدی واکنش مقدار عملی CO قابل محاسبه است:

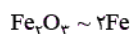
$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 75 \Rightarrow \frac{\text{مقدار عملی}}{560} \times 100 = 75$$

$$\text{CO مقدار عملی} = 420 \text{ L}$$

۱۳۵. اگر از واکنش آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰ درصد با گاز کربن مونوکسید، ۵۴۰۰ گرم فلز آهن مطابق واکنش زیر به دست آید و بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد باشد، مقدار اولیه آهن (III) اکسید ناخالص اولیه به تقریب چند کیلوگرم بوده است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



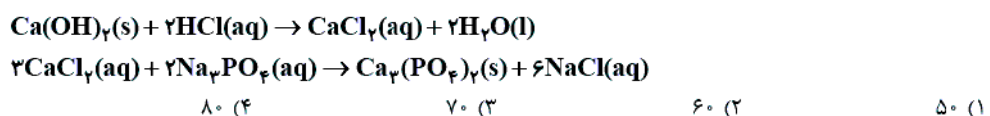
۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$x \times \frac{100}{160} \times \frac{75}{100} = \frac{5400}{2 \times 56} \Rightarrow x_{\text{خالص}} = 12857 \text{ g}$$

$$y_{\text{ناخالص اولیه}} = 12857 \times \frac{100}{80} = 16071 \text{ g} \approx 16 \text{ kg}$$

۱۳۶. ۷۴۰ گرم کلسیم هیدروکسید با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد. اگر محلول حاصل در محلول سدیم فسفات وارد شود، ۶۲۰ گرم رسوب مطابق واکنش زیر تولید می‌شود. درصد خلوص کلسیم هیدروکسید کدام است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{P} = 31 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا واکنش اول را در عدد ۳ ضرب می‌کنیم تا بتوانیم کلسیم کلرید حاصل را با واکنش دوم متناسب قرار دهیم.



$$\frac{740 \times \frac{P}{100}}{3 \times 74} = \frac{620 \text{ g}}{310} \Rightarrow P = 76\%$$



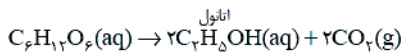
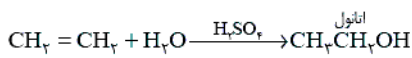
۱۳۷. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- (۱) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول پروپن، دو برابر این نسبت در مولکول بنزن می‌باشد.
- (۲) فراورده واکنش گاز اتن با آب در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز نیز تولید می‌شود.
- (۳) از سوختن گاز اتین، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی در فرایند جوش کاربردی استفاده می‌شود.
- (۴) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها برخلاف مولکول‌های سازنده چربی‌ها در حدود صفر است.

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست، نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول پروپن ( $C_3H_6$ ) برابر ۲ است که دو برابر نسبت اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن ( $C_6H_6$ ) یعنی  $\frac{6}{6} = 1$  است.
- (۲) درست، فراورده واکنش گاز اتن با آب، اتانول است که یک سوخت سبز محسوب می‌شود و از واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز نیز حاصل می‌شود:



- (۳) درست، در جوش کاربردی از گاز اتین استفاده می‌شود.
- (۴) نادرست، گشتاور دو قطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها همانند گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است.

۱۳۸. با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌های راست‌زنجیر چه تعداد از خواص زیر افزایش می‌یابد؟

الف) چسبندگی	ب) نقطه جوش	ج) گرانروی	د) فراریت
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

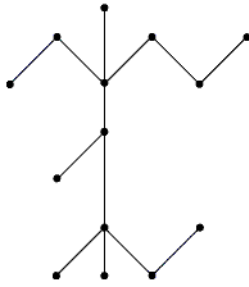
موارد الف، ب و ج درست هستند.

هر چه شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها بیشتر باشد، نیروهای بین مولکولی آنها قوی‌تر بوده و در نتیجه نقطه جوش، چسبندگی و گرانروی و مقاومت در برابر جاری شدن، افزایش می‌یابد؛ اما فراریت آلکان کاهش می‌یابد.



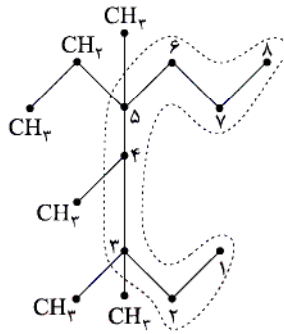
محل انجام محاسبات

۱۳۹. نام هیدروکربن با ساختار مقابل، براساس قواعد آیوپاک کدام است؟



- (۱) - اتیل - ۳ و ۳ و ۴ و ۵ - تترا متیل اوکتان  
 (۲) - ۲ و ۴ - دی اتیل - ۲ و ۳ و ۴ - تری متیل هپتان  
 (۳) - ۲ و ۴ - دی اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل - ۴ - پروپیل پنتان  
 (۴) - ۵ - اتیل - ۳ و ۳ و ۴ - تری متیل - ۵ - پروپیل هگزان

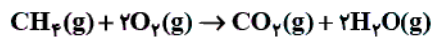
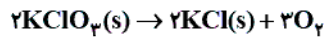
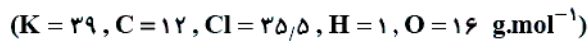
۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.



با توجه به نحوه انتخاب زنجیر اصلی و شماره گذاری آن، گزینه ۱ حاصل می شود.

۵ - اتیل - ۳ و ۳ و ۴ و ۵ - تترا متیل اوکتان

۱۴۰. گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۵۱ درصد را مطابق واکنش زیر حرارت می دهیم تا به طور کامل تجزیه شود. اگر گاز اکسیژن حاصل بتواند موجب سوختن کامل ۲۸ گرم گاز متان شود، A تقریباً چقدر است؟



۵۶۰ (۴)

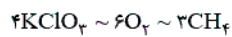
۴۰۸ (۳)

۲۵۸ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

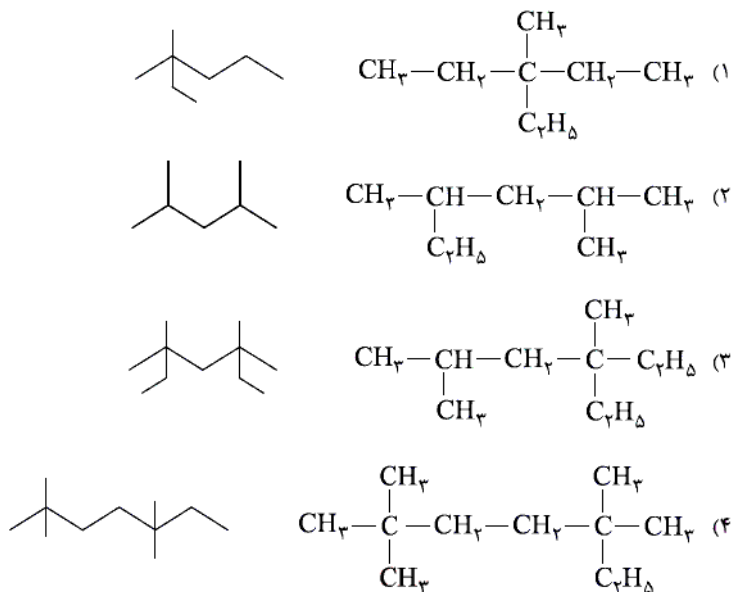
واکنش اول را در ۲ و واکنش دوم را در عدد ۳ ضرب می کنیم.



$$\frac{A \times \frac{۵۱}{۱۰۰}}{۴ \times ۱۲۲,۵} = \frac{۲۸g}{۳ \times ۱۶} \Rightarrow A = ۵۶۰g$$

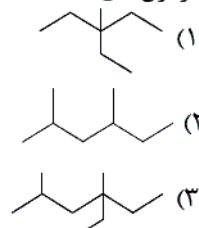


۱۴۱. فرمول ساختاری و فرمول نقطه خط کدام یک از ترکیب‌های زیر با یک دیگر مطابقت دارند؟



۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

فرمول‌های نقطه خط گزینه‌ها:



۱۴۲. اگر نفتالن با گاز هیدروژن به طور کامل واکنش دهد، جرم مولی آن چه مقدار تغییر خواهد کرد؟

$$(C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1})$$

۱۰ g.mol<sup>-1</sup> (۱)      ۲۲ g.mol<sup>-1</sup> (۲)      ۳۲ g.mol<sup>-1</sup> (۳)      ۱۲۸ g.mol<sup>-1</sup> (۴)

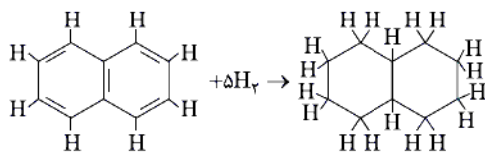
۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

جرم مولی نفتالن با فرمول مولکولی C<sub>10</sub>H<sub>8</sub> برابر است با:

$$\text{C}_{10}\text{H}_8 : (10 \times 12) + (8 \times 1) = 128 : \text{g.mol}^{-1}$$

از واکنش کامل نفتالن با گاز هیدروژن، تمامی پیوندهای دوگانه آن از بین رفته و ترکیبی سیرشده با ساختار مولکولی زیر و فرمول مولکولی C<sub>10</sub>H<sub>18</sub> حاصل می‌شود. جرم مولی C<sub>10</sub>H<sub>18</sub> برابر است با:

$$\text{C}_{10}\text{H}_{18} : (10 \times 12) + (18 \times 1) = 138 : \text{g.mol}^{-1}$$



تفاوت جرم مولی دو ساختار:

$$138 - 128 = 10 : \text{g.mol}^{-1}$$

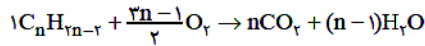


محل انجام محاسبات

۱۴۳. در واکنش سوختن کامل یک آلکین، نسبت جرم آلکین به جرم دی‌اکسید حاصل  $۰٫۳۰۳$  است. در ساختارآلکین مورد نظر چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ ( $C = ۱۲, H = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$ )

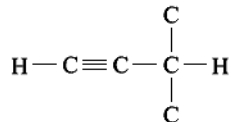
- (۱) ۵      (۲) ۱۱      (۳) ۸      (۴) ۶

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.



$$\frac{\text{جرم آلکین}}{\text{جرم کربن دی‌اکسید}} = \frac{12n-2}{44n} = 0,303 \Rightarrow n=2$$

پروپین دارای ۸ پیوند کووالانسی و ۸ جفت الکترون پیوندی است.

۱۴۴. اگر ۵ میلی‌لیتر آب  $۱۰^\circ\text{C}$  را از ظرف A به ظرف B حاوی ۳۰ میلی‌لیتر آب  $۵^\circ\text{C}$  منتقل کنیم، کدام گزینه

نادرست است؟

- (۱) متوسط تندی ذرات سازنده محتویات ظرف B کاهش می‌یابد.
- (۲) ظرفیت گرمایی محتوای ظرف B افزایش می‌یابد.
- (۳) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B کاهش می‌یابد.
- (۴) میزان گرمی آب موجود در ظرف B کاهش می‌یابد.

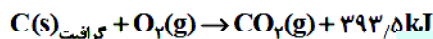
۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

(۱ و ۴) با ورود آب  $۱۰^\circ\text{C}$  به آب با دماهای  $۵^\circ\text{C}$ ، دمای تعادل بین  $۱۰^\circ\text{C}$  و  $۵^\circ\text{C}$  خواهد بود و به همین خاطر دمای محتویات ظرف A افزایش و دمای محتویات ظرف B کاهش می‌یابد. لذا متوسط تندی ذرات سازنده محتویات ظرف B و نیز میزان گرمی آب موجود در ظرف B که نشان‌دهنده میزان دمای آن است، نیز کاهش می‌یابد. (درست)

(۲) با افزایش جرم محتوای ظرف B، ظرفیت گرمایی آن نیز افزایش می‌یابد. (درست)

(۳) نادرست، با افزودن مقداری آب به ظرف B، همواره انرژی گرمایی سامانه افزایش می‌یابد. چرا که هر مولکول آب صرف‌نظر از دمای آن حاوی مقداری انرژی گرمایی است.

۱۴۵. با توجه به واکنش زیر از گرمای حاصل از سوختن ۷۲ گرم گرافیت تقریباً چند کیلوگرم آب  $۳۰^\circ\text{C}$  را می‌تواندر فشار یک اتمسفر به جوش آورد؟ ( $c_{\text{آب}} = ۴,۲ \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ) ( $C = ۱۲ \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۴) ۱۰

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{۱۲ \text{ g}}{۷۲} = \frac{۳۹۳,۵ \text{ kJ}}{x} = ۲۳۶۱ \text{ kJ} = ۲۳۶۱۰۰۰ \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۲۳۶۱۰۰۰ = m \times ۴,۲ \times ۷۰$$

$$m = ۸۰۳۰,۶۹ \approx ۸ \text{ kg}$$