



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۱ دی ۱۳۹۷

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

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، ۲ و ۳ (صفحه ۱ تا ۴۱)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۱ تا ۶ (صفحه ۹ تا ۸۵)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۱ و ۲ تا اول 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.



## فارسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۱. در تمام گزینه‌ها هر دو معنای واژه‌ها درست است، به‌جز گزینه .....  
 (۱) غیرت: تعصب، حمیت (نژند: خوار، اندوهگین)  
 (۲) میثاق: عهد استوار، پیمان (راغ: صحرا، دامنه کوه)  
 (۳) تشرع: شریعت، عرفان (وبال: عذاب، بار گناه)  
 (۴) عارضه: حادثه، بیماری (حضرت: آستانه، پیشگاه)
۲. معنای چند واژه درست آمده است؟  
 (یک دوال: یک پاره) (سبک‌سری: حماقت) (شاب: جوانی) (سست عنصر: کاهل) (بختک: کابوس) (سیماب: نقره) (نهیب: هیبت) (مدار: جای دور زدن) (زنبورک: نوعی چراغ کوچک)  
 (۱) نه (۲) هشت (۳) هفت (۴) شش
۳. در کدام گزینه دو واژه نادرست معنا شده است؟  
 (۱) توقیع: مهر و امضا کردن فرمان (ولایت: خطه) (مرشد: سالک)  
 (۲) هزاهز: فریاد و ناله (نکبت‌بار: فلاکت‌آمیز) (دیو: شیطان)  
 (۳) کوشک: قصر (افسر: صاحب منصب) (دغل: دروغ)  
 (۴) خیرخیر: بیهوده (محمل: مهد) (ابد: زمان بی‌آغاز)
۴. در عبارت زیر چند غلط املائی هست؟  
 «امیر فرموده بود تا کوبه‌ای ساخته بودند سخت عظیم با بسیار حشم و خیل‌تاش سوار و پیاده در صحرا، پس اعیان را بار دادند و گفت: خراسان نه خُرد ولایتی است که اصل است و باید از این مهمات فراقیت یابم.»  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
۵. در کدام گزینه غلط املائی دیده می‌شود؟  
 (۱) آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات خوار شمرده نیاید که استقامت دولت در آن است.  
 (۲) سرهنگان با سلاح زمین بوسه دادند و رسول بر پای خواست.  
 (۳) پادشاه اسرار خویش را به این شیوه، عزیز و مستور داشت و وزیر کافی و دانا گزید.  
 (۴) جان‌ها و نفس‌های ما فدای ذات و ملک او باد که با این ابراز دوستی حقی گزارد شده.
۶. در تمام گزینه‌ها آرایه‌های «تشبیه و جناس» دیده می‌شود، به‌جز گزینه .....  
 (۱) نقد بازار جهان بنگر و آزار جهان  
 (۲) لب دریاست چون لب دلبر  
 (۳) دوستش سرفراز باد چو سرو  
 (۴) جاننا دلم چو عود بر آتش بسوختی  
 گر شما رانه بس این سود و زیان ما را بس  
 از برون سبزه، در درون گوه  
 دشمنش باد بی‌سپهر چو گیاه  
 وین دم که می‌زنم ز غمت، دود مجمرست
۷. آرایه‌های «کنایه، جناس، حسن آمیزی و تلمیح» به ترتیب در کدام ابیات دیده می‌شود؟  
 الف) ما به فلک بوده‌ایم، یار ملک بوده‌ایم  
 ب) زاغی از آنجا که فراغی گزید  
 ج) از صدای سخن عشق ندیدم خوشتر  
 د) نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست  
 (۱) الف، د، ب، ج (۲) د، الف، ج، ب  
 باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست  
 رخت خود از باغ به راغی کشید  
 یادگاری که در این گنبد دوار بماند  
 چو چنگش رگ و استخوان ماند و پوست  
 (۳) د، ب، ج، الف (۴) الف، ب، ج، د
۸. در کدام گزینه دو نقش «تبعی» آمده است؟  
 (۱) یک چند پشیمان شدم از مستی و رندی  
 (۲) من پیر سال و ماه نیم یار بی‌وفاست  
 (۳) گر نبودی مرگ مشکل می‌شدی  
 (۴) ای مرغ دل که خسته و بی‌تابی  
 عمری است پشیمان ز پشیمانی خویشم  
 بر من چو عمر می‌گذرد، پیر از آن شدم  
 در بلا پابندگی، تلخ است تلخ  
 دم‌ساز باش با غم او دم‌ساز
۹. در عبارت زیر چند وابسته پیشین دیده می‌شود؟  
 «او خداوند ولایت است و خواجه با امیر محمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و بر من پوشیده است که آن غزوها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه. در عهده این نشوم که قیامت سخت نزدیک است.»  
 (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) یک



## ۱۰. در کدام گزینه نقش کلمات تعیین شده درست آمده است؟

- (۱) ز غصه در قفس تنگ آسمان مُردیم  
(۲) از همگان بی‌نیاز و بر همه مشفق  
(۳) حریم عشق را در گه بسی بالاتر از عقل است  
(۴) ولی چه سود که بی‌التفات می‌گذری
- (مضاف‌الیه، مسند)  
(مسنند، صفت)  
(صفت، نهاد)  
(قید، مفعول)

## ۱۱. مفهوم عبارت زیر در تمام گزینه‌ها هست، به‌جز گزینه .....

«مردمی که به خانه‌های تاریک و بی‌دریجه عادت کرده‌اند، از پنجره‌های باز و نورگیر گریزان هستند، آخر چشمانشان را می‌زند و خسته‌شان می‌کند.»

- (۱) فرومانده در کنج تاریک جای  
(۲) چون شما تاریک بودم در نهاد  
(۳) تو را که چشم ز نور ستاره خیره شود  
(۴) تابش خورشید، او را می‌کشید

- چه دریابد از جام گیتی نمای  
وحی خورشیدم چنین نوری بداد  
ز آفتاب حقیقت چه در توانی یافت  
رنج او خورشید هرگز کی کشد

## ۱۲. مفهوم کدام گزینه با مفهوم بیت «در نایسته احسان گشادست / به هر کس آنچه می‌بایست داده‌ست» متفاوت است؟

- (۱) از در بخشندگی و بنده‌نوازی  
(۲) خالی نمی‌ماند ز زر دستی که احسان می‌کند  
(۳) آنکه هفت اقلیم عالم را نهاد  
(۴) کس ز فیض بحر جودش در جهان محروم نیست

- مرغ هوا را نصیب و ماهی دریا  
تقصیر در ریزش مکن، خورشید زرین چنگ شو  
هر کسی را هر چه لایق بود داد  
پشت ماهی پُر درم، مشت صدف پُر گوهر است

## ۱۳. در کدام گزینه دو مصراع مفهومی متقابل دارند؟

- (۱) ولی چندان که برگ از شاخه می‌ریخت  
(۲) چو بگذشت از پس آن جنگ دشوار  
(۳) چو آتش در سپاه دشمن افتاد  
(۴) میان موج می‌رقصید در آب

- دو چندان می‌شکفت و برگ می‌کرد  
از آن دریای بی‌پایاب آسان  
ز آتش هم کمی سوزنده‌تر شد  
به رقص مرگ اخترهای انبوه

## ۱۴. در کدام گزینه دو مصراع بیانگر یک مفهوم هستند؟

- (۱) طبع دون از ره تقلید به نیکان نرسد  
(۲) هست جهان سفره احسان او  
(۳) دارم به بادبان توکل امیدها  
(۴) بگذار که دل حل بکند مسئله‌ها را

- عبادت به تقلید، گمراهی است  
/ کس ز فیض بحر جودش در جهان محروم نیست  
/ از فلک بی‌ناله کام دل نمی‌آید به دست  
/ در ره عشق تو شادیم مباد

## ۱۵. با توجه به درس «باران محبت» به کدام گزینه درباره خلقت انسان اشاره نشده است؟

- (۱) خالق من را ز روحش با کمی گل آفرید  
(۲) دیو سوی آدمی شد بهر شر  
(۳) دل قطره‌ای ز شب‌نم دریای عشق اوست  
(۴) بر دوش من انداخت فلک بار امانت
- روح را با گل یکی انسان کامل آفرید  
سوی تو ناپید که از دیوی، بتر  
کز راه دیده باز به دریا همی رود  
زان چرخ زنان است که این بار ندارد

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

## عربی، زبان قرآن

■ عین الأصحّ والأدقّ فی الجواب للترجمة او التعریب او المفهوم (۲۳-۱۶):

## ۱۶. ﴿إِنْ تَصْرُوا اللَّهَ يَنْصُرْكُمْ وَ يَثْبِتْ أقدامكم﴾:

- (۱) خدا را یاری کنید تا او نیز شما را یاری کند و گام‌هایتان را استوار سازد!  
(۲) هر کس از شما الله را یاری کند، او نیز یاری‌اش می‌نماید و قدم‌هایش را استوار می‌سازد.  
(۳) اگر الله را یاری کنید، شما را یاری می‌کند و گام‌هایتان را استوار می‌سازد.  
(۴) اگر شما خداوند را یاری کنید، یاری داده می‌شوید و قدم‌هایتان استوار می‌گردد!



۱۷. «هذا حیوانٌ یدفن جوزات البلوط السلیمة تحت التراب و قدینسی مکانها»:

- (۱) این حیوانی است که دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک پنهان می‌کند و گاهی جایشان را فراموش می‌نماید!
- (۲) این حیوان گاهی دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک پنهان نموده و جایشان را فراموش کرده است!
- (۳) این یک حیوان است که دانه‌های بلوط سالم را زیر درخت پنهان می‌نماید و مکانشان را فراموش می‌کند!
- (۴) این حیوانی است که میوه‌های سالم بلوط را زیر خاک پنهان کرده و جای آنها را به خاطر نمی‌آورد!

۱۸. «إِنْ تَقَرَّأْ إِنْشَاءَ كَ أَمَامَ الزُّمَلَاءِ فَسَوْفَ يَتَنَبَّهُ زَمِيلُكَ الْمَشَاغِبُ»:

- (۱) زمانی که انشایت را در میان هم‌کلاسی‌هایت بخوانی، هم‌کلاسی اخلاک‌گر آگاه می‌شود.
- (۲) اگر انشایت را پیش هم‌کلاسی‌های خود می‌خواندی، هم‌کلاسی شلوغ‌ت آگاه می‌شد.
- (۳) چنانچه این انشایت را مقابل دوستانت بخوانی، هم‌کلاسی اخلاک‌گرت را آگاه خواهی کرد.
- (۴) اگر انشای خود را در مقابل هم‌کلاسی‌ها بخوانی، هم‌کلاسی شلوغ‌کننده‌ات آگاه خواهد شد.

۱۹. عین الخطأ:

- (۱) ﴿أَرْسَلْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ رَسُولًا فَعَصَى فِرْعَوْنَ الرَّسُولَ...﴾: پیامبری را به سوی فرعون فرستادیم پس فرعون از آن پیامبر، نافرمانی کرد!
- (۲) قَبْرُ كُورُوشِ يَجْذِبُ سَيَّاحًا مِنْ دَوْلِ الْعَالَمِ: قبر کوروش گردشگران را از دولت‌های آگاه جذب می‌کند.
- (۳) الشَّجَرَةُ الْخَائِفَةُ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْإِسْتَوَائِيَّةِ: درخت خفه‌کننده درختی است که در برخی از جنگل‌های استوایی می‌روید.
- (۴) عَلَيْنَا بِالذَّهَابِ إِلَى الْمَلْعَبِ قَبْلَ أَنْ يَمْتَلِئَ مِنَ الْمُتَفَرِّجِينَ: باید به ورزشگاه برویم، قبل از اینکه از تماشاچی‌ها پر شود.

۲۰. عین ما یختلف مفهومه:

- (۱) أَحَبَّ عِبَادَ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!
- (۲) عَالِمٌ يَنْتَفِعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!
- (۳) أَحْسَنَ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ!
- (۴) مَنْ سَأَلَ فِي صَغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!

۲۱. عین غیر المناسب للفراغ:

- (۱) ..... یحضرُونَ فی الملعب لتشجيع فریقهم (المتفرجون)
- (۲) یقدر ..... أَنْ یأخذ الكرة بیده فی المباراة (حارس مرمی)
- (۳) قد ..... الطَّالِبُ مِنْ واجباتهم الدراسیة (یُهْرَبُ)
- (۴) التجمّع و الدّوران حول شیءٍ هو ..... (الالتفات)

۲۲. عین العبارة الّتی جاءت فیها کلمات متضادتان.

- (۱) قد یضرُّ الشیء نرجو منه أن ینفعا.
- (۲) اللّهُمَّ کما حسنتَ خَلْقِي فَحَسِّنْ خَلْقِي.
- (۳) فی السَّنَةِ الْقَادِمَةِ تنمو تلك الجوزة و تصیر شجرةً.
- (۴) لیس شیءٌ أثقلَ فی المیزان من الخَلْقِ الحَسَنِ.

۲۳. «داور سوت زد و گل را به دلیل آفساید نپذیرفت!»

- (۱) یصفر الحکم و یرفض ذلك الهدف بسبب التسلل!
- (۲) الحکم صفر و ما قبل الهدف بسبب التسلل!
- (۳) صفر الحاکم و رفض هدفاً بسبب التعادل!
- (۴) الحاکم یصفر و لا یقبل الهدف بسبب التعادل!

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الاسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۲۴ و ۲۵):

الأشجار كائنات حيّة هامةٌ لحياة الإنسان على الأرض فهي تزوّده بالأوكسجين اللازم لمواصلة الحياة و أيضا تستخدم لصنع أشياء يحتاج إليها مثل الورقة و... و إلى جانب هذا فأن الإنسان يمكن أن يتعلّم بعض الخصال الأخلاقية منها. أما شاهدتم حتى الآن أن غصون الأشجار المثمرة تميل نحو الأرض أكثر أو الأشجار الّتي تنبت بين الصخور أشدّ قوّة و صبراً بالنسبة إلى الأخرى؟! هذا هو الإنسان الّذي يستفيد من كلّ المخلوقات لحاجاتها الماديّة و المعنويّة!

۲۴. عین الخطأ:

- (۱) يمكن للإنسان أن يتعلّم من سائر المخلوقات!
- (۲) الاستفادة من الأشجار ترجع إلى حوائج الإنسان الماديّة فقط!
- (۳) ظروف الحياة الصعبة تعلّم الإنسان الصبر و تقوّى عزمه!
- (۴) إن لم تكن الأشجار فتتوقّف حياة البشر!



۲۵. «غصون الأشجار المثمرة تميل نحو الأرض أكثر!» أقرب المفهوم الى هذه العبارة هو:

- (۱) ﴿و عباده الرحمن الذين يمشون على الأرض هونا﴾  
 (۲) إذا تمّ العقل نقص الكلام!  
 (۳) أعلم الناس من جمع علم الناس إلى علمه!  
 (۴) ﴿لا يكلف الله نفساً إلّا وسعها﴾

■ عین المناسب فی الجواب للأسئلة التالية (۳۰-۲۶)

۲۶. عین الصحيح حول الكلمات التي تحتها خط:

«خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ عِيُوبَكُمْ»

- (۱) خير: اسم تفضيل، مبتدا / إخوان: اسم مثنى، مضاف اليه / عيوب: مفرده «عيب»، مضاف اليه  
 (۲) خير: مفرد مذكر، خبر / إخوان: مثنى مذكر، معرفة / عيوب: مفرد مذكر، مفعول  
 (۳) خير: جامد، معرفه / إخوان: جمع مكسر، اسم فاعل / عيوب: جمع مكسر، صفت  
 (۴) خير: اسم تفضيل، مبتدا / إخوان: جمع مكسر مضاف اليه / عيوب: جمع مكسر، مفعول

۲۷. عین العبارة جاء فيها نكرتان:

- (۱) رأيت أفراساً. كانت الأفراس جنب صاحبها.  
 (۲) الكلام فضة و السكوت ذهب.  
 (۳) هو هجّم على مرمى فريق السعادة.  
 (۴) ﴿و ضرب لنا مثلاً نسي خلقه﴾

۲۸. عین المبتدأ و الخبر كلاهما نكرة:

- (۱) المحيط الأطلسي بعيد عن الهندوراس مسافة مائتي كيلومترا!  
 (۲) عالم يُنتفع بعلمه خير من ألف عابدا!  
 (۳) كاظم في حفلة المدرسة جالس جنب المدير!  
 (۴) الجوّ في القطب الجنوبي باردة في أكثر أيام السنة!

۲۹. عین «من» لا يدلّ على الشرط:

- (۱) من جاهد النفس الأمانة فله جزاء الذي أستشهد في سبيل الله!  
 (۲) الصلاة عمود الدين فمن يلتزم بها فلا يضلّ أبداً!  
 (۳) من سأل في صغره أجاب في كبره!  
 (۴) من يقدر على إنكار أنعم الله المنهمرة على البشر!

۳۰. عین الصحيح عما أُشير إليها بخط:

- (۱) هذا الرجل مؤمن و يساعد البؤساء في مدينته: نكرة، خبر / معرفة، مفعول  
 (۲) يساعد الرجل المؤمن بؤساء في مدينته: معرفة، فاعل / معرفة، مفعول  
 (۳) هذا رجل مؤمن يساعد البؤساء في مدينته: نكرة، خبر / معرفة، فاعل  
 (۴) هذا الرجل يساعد البؤساء في مدينته فهو مؤمن: معرفة، فاعل / نكرة، خبر

### مدت پاسخ گویی: ۱۲ دقیقه

### دین و زندگی

۳۱. دستیابی به پاسخ سؤالهای اساسی، با کنار هم قرار گرفتن کدام دو عنصر امکان پذیر است و اصرار به حصول پاسخهای کاملاً درست و قابل

اعتماد برای این نیازها معلول چیست؟

- (۱) تفکر و اختیار - نیاز به آزمون پاسخهای مشکوک و محدودیت عمر  
 (۲) عقل و وحی - ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد زندگی انسان  
 (۳) تفکر و اختیار - ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد زندگی انسان  
 (۴) عقل و وحی - نیاز به آزمون پاسخهای مشکوک و محدودیت عمر

۳۲. با توجه به آیات قرآن کریم خداوند عبارت ﴿و هو فی الآخرة من الخاسرين﴾ را پیامد کدام یک معرفی می کند؟

- (۱) از دست دادن سرمایه وجودی عمر  
 (۲) اختیار کردن دینی غیر از اسلام  
 (۳) بردن داوری نزد طاغوت با وجود دستور کفر به او  
 (۴) ایمان نداشتن عدم دعوت دیگران به حق و صبر



۳۳. اگر پروردگار حق تعالی یک برنامه کلی به انسان‌ها عنایت کرده تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است برساند، به سبب کدام است و تبلیغ دائمی و مستمر یک پیام مسبب چیست؟
- (۱) دین واحد و مشترک پیامبران الهی - لازمه استقرار و ماندگاری آن پیام  
(۲) دین واحد و مشترک پیامبران الهی - ناظر بر واحد بودن محتوای اصلی دعوت پیامبران  
(۳) ویژگی‌های فطری مشترک در انسان‌ها - لازمه استقرار و ماندگاری آن پیام  
(۴) ویژگی‌های فطری مشترک در انسان‌ها - ناظر بر واحد بودن محتوای اصلی دعوت پیامبران
۳۴. فرمایش پیامبر اکرم (ﷺ): (انا معاشر الانبیا امرنا ...) و بیان دوباره تعلیمات اصیل و صحیح، تابع کدام علل فرستادن پیامبران متعدد است؟
- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم - استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین  
(۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین  
(۴) استمرار و پیوستگی در دعوت - رشد تدریجی سطح فکر مردم
۳۵. «پیروزی در تحدی قرآن کریم، برای هیچ کس و در هیچ دوره‌ای امکان‌پذیر نیست» کدام آیه شریفه بر این موضوع صحه می‌گذارد؟
- (۱) ﴿ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله﴾  
(۲) ﴿ما تتلوا منه من قرآن ولا تعلمون من عمل﴾  
(۳) ﴿اجتمعت الانس والجن علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن﴾  
(۴) ﴿لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً﴾
۳۶. بیت: (نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت/ به غمزه مسئله آموز صد مدرس شد)، بیانگر کدام عبارت قرآنی است؟
- (۱) اختلافا کثیرا (۲) من عند غیر الله (۳) لا یأتون بمثله (۴) اذا لارتاب المبتطلون
۳۷. امام خمینی (ره) در طی سخن خود خطاب به مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارند، خواستار تجمع آنان در سایه چیست و مبارزه با کدام یک را از آنان خواستار است؟
- (۱) مذهب تشیع - غرب و غربزدگی  
(۲) تعلیمات اسلام - غرب و غربزدگی  
(۳) مذهب تشیع - طاغوت و هواهای نفسانی  
(۴) تعلیمات اسلام - طاغوت و هواهای نفسانی
۳۸. مسئولیت ایمان پنداران در مورد داوری بردن نزد طاغوت، کدام عبارت قرآنی است؟
- (۱) آمنوا بما انزل الیک (۲) ليقوم الناس بالقسط (۳) قد امروا ان یکفروا (۴) انزلنا معهم الکتاب
۳۹. این سخن عبدالله بن مسعود: «ما ده آیه از قرآن از پیامبر فرا می‌گرفتیم و بعد از اینکه در معنای آن تفکر می‌کردیم و به آن عمل می‌نمودیم، بار دیگر نزد پیامبر می‌رفتیم» در راستای مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبر (ﷺ)، با کدام عبارت هم‌خوانی دارد؟
- (۱) پیامبر (ﷺ)، مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را بر مردم خواند.  
(۲) پیامبر (ﷺ)، علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن را نیز برعهده داشت.  
(۳) گفتار و رفتار پیامبر (ﷺ) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.  
(۴) اسلام، یک دین کاملاً اجتماعی است؛ یعنی علاوه بر توجه به فرد، به زندگی اجتماعی نیز توجه کامل دارد.
۴۰. وصایت و جانشینی حضرت علی (علیه السلام) در پی نزول کدام آیه توسط پیامبر (ﷺ) اعلام شد و تعیین جانشین در آن شرایط، چه پیامی در برداشت؟
- (۱) ﴿انما ولیکم الله و رسوله و ...﴾ - جانشینی پیامبر (ﷺ) چنان اهمیتی دارد که از همان روزهای اول باید برای مردم مشخص شود.  
(۲) ﴿و انذر عشیرتک الاقربین﴾ - جانشینی پیامبر (ﷺ) چنان اهمیتی دارد که از همان روزهای اول باید برای مردم مشخص شود.  
(۳) ﴿انما ولیکم الله و رسوله و ...﴾ - مردم آن را با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.  
(۴) ﴿و انذر عشیرتک الاقربین﴾ - مردم آن را با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.
۴۱. با استناد به کدام حدیث و چگونه، راه دوری همیشگی از ضلالت حاصل می‌شود؟
- (۱) ثقلین - من اولی الناس بالمومنین من انفسهم (۲) غدیر - من اولی الناس بالمومنین من انفسهم  
(۳) ثقلین - ما ان تمسکتکم بهما (۴) غدیر - ما ان تمسکتکم بهما
۴۲. کدام یک از مفاهیم زیر خط بطلانی است بر این فرض که قرآن کریم و پیامبر (ﷺ) درباره سرنوشت «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» پس از پیامبر (ﷺ) سکوت کرده‌اند؟
- (۱) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ﷺ) از بین نرفت، بلکه افزایش یافت.  
(۲) حکومت و اداره جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست.  
(۳) بی‌توجهی به این مسئله بزرگ دلیلی بر نقض دین اسلام است، درحالی‌که دین اسلام کامل‌ترین دین است.  
(۴) رسول خدا (ﷺ) به فرمان خداوند با تعیین جانشین به تداوم تعلیم و تبیین دین و دوام حکومت فرمان داده است.





۴۳. هر یک از موارد «مذمت عابدان بیکار» و «همراهی با یاران در سخن از آخرت» نشأت گرفته از کدام سیره و روش پیامبر (ﷺ) در رهبری جامعه بود و قرآن کریم، در کدام زمینه ایشان را حریص (به شدت علاقه‌مند) معرفی می‌کند؟
- ۱) مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی در هدایت
  - ۲) مبارزه با فقر و محرومیت - دلسوزی در هدایت مردم - برقراری عدالت
  - ۳) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی در هدایت
  - ۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - دلسوزی در هدایت مردم - برقراری عدالت
۴۴. معصوم بودن امیرالمؤمنین (علیه السلام) در علم و عدالت را در کدام حدیث پیامبر (ﷺ) می‌توان توأمان یافت؟
- ۱) أنت منی بمنزلة هارون من موسى إلا أنه نبي بعدي
  - ۲) انا مدينة العلم و علی بابها فمن اراد العلم فليأتها من بابها
  - ۳) علی مع الحق و الحق مع علی
  - ۴) این مرد... بهترین شما در رعایت مساوات بین مردم و ارجمندترین نزد خداست.
۴۵. تلاش و کوشش پیامبر (ﷺ) برای ایجاد جامعه‌ای فاقد تبعیض، تابع کدام سیره پیامبر اکرم (ﷺ) است و ایشان در مقابل ضایع شدن حقوق افراد جامعه چگونه با مردم رفتار می‌کردند؟
- ۱) برقراری عدالت و برابری - با بردباری و ملایمت رفتار می‌کردند
  - ۲) مبارزه با فقر و محرومیت - با بردباری و ملایمت رفتار می‌کردند
  - ۳) برقراری عدالت و برابری - می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد
  - ۴) مبارزه با فقر و محرومیت - می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

### زبان انگلیسی

46. Father: I'm going out to buy ..... paper. Should I get any bread?  
Mother: No, there ..... some in the fridge.
- 1) much / aren't
  - 2) much / are
  - 3) some / isn't
  - 4) some / is
47. Choose the most natural word order.
- 1) She at the conference took notes carefully.
  - 2) She carefully took notes at the conference.
  - 3) Carefully, at the conference she took notes.
  - 4) At the conference, she took carefully notes.
48. That book is historically valuable because it completely reflects the writer's great ..... of the countless problems people of his time faced.
- 1) understanding
  - 2) communication
  - 3) entertainment
  - 4) relationship
49. When he began teaching, he had ..... no knowledge of approaches to teaching. Experience made him a very famous and knowledgeable teacher.
- 1) fluently
  - 2) additionally
  - 3) absolutely
  - 4) generously
50. The climbers who couldn't manage to reach the rescue base on time ..... somewhere suitable to spend the night, but they failed and had to sleep under the sky.
- 1) thought
  - 2) sought
  - 3) fought
  - 4) caught
51. This book will be useful to anyone who wants to ..... their memory and logical thinking.
- 1) improve
  - 2) surprise
  - 3) exercise
  - 4) prevent
52. Although they were poor and not well-educated, their marriage produced four children with reasonably ..... personality admired by all people around.
- 1) harmful
  - 2) depressed
  - 3) available
  - 4) balanced

### Cloze Test:

Coffee and tea are favourite hot drink in all parts of the world. Coffee is very (53) ..... in northern Europe and in the Middle East. Some people put one or two (54) ..... of sugar in their coffee, but in the United States, where (55) ....., many people drink their coffee black without cream or sugar. The desert tribesmen, who also use (56) ..... coffee, like to boil and cool it several times before they drink it.

53.
  - 1) correct
  - 2) difficult
  - 3) popular
  - 4) regular
54.
  - 1) spoons
  - 2) bags
  - 3) cups
  - 4) slices
55.
  - 1) any other nation is used than in more coffee
  - 2) more coffee than in any other nation is used
  - 3) in any other nation more coffee is used than
  - 4) more coffee is used than in any other nation
56.
  - 1) few
  - 2) many
  - 3) little
  - 4) a lot of

**Reading:**

Lightning is a streak of electricity that occurs in every thunderstorm. You see lightning before you hear thunder because light travels faster than sound. Lightning is caused when the negative charge of electricity in the rain clouds meets the positive charge of electricity in the falling raindrops. Most lightning occurs from cloud to cloud, but some lightning occurs from cloud to ground, where it can start fires, melt metal, or be deadly to people. Although 90% of people survive lightning strikes, the lightning can cause major internal injuries, burns, and hearing loss. 240,000 people are struck by lightning or are injured as a result of lightning every year.

Thunder is caused by the rapid expansion of air and temperature inside and around a lightning strike. Such an expansion of air is known as a sonic shock wave. Did you know you can calculate the distance of lightning from its thunder? Thunder occurs after lightning because the light travels much more quickly than sound. In normal circumstances, lightning is 0.2 miles distant from a given location for every second that passes between the lightning and its thunder. Thus, if you see lightning in the sky and hear thunder five seconds later, the lightning is about one mile from your location.

57. What do the two paragraphs have in common?

- 1) They describe specific instances of lightning and thunder.
- 2) They describe the discovery of lightning and thunder.
- 3) They describe why lightning and thunder occur.
- 4) They describe lightning and thunder in popular culture.

58. What can you infer from the following sentence mentioned in the first paragraph?

“Although 90% of people survive lightning strikes, they can cause major internal injuries, burns, and hearing loss.”

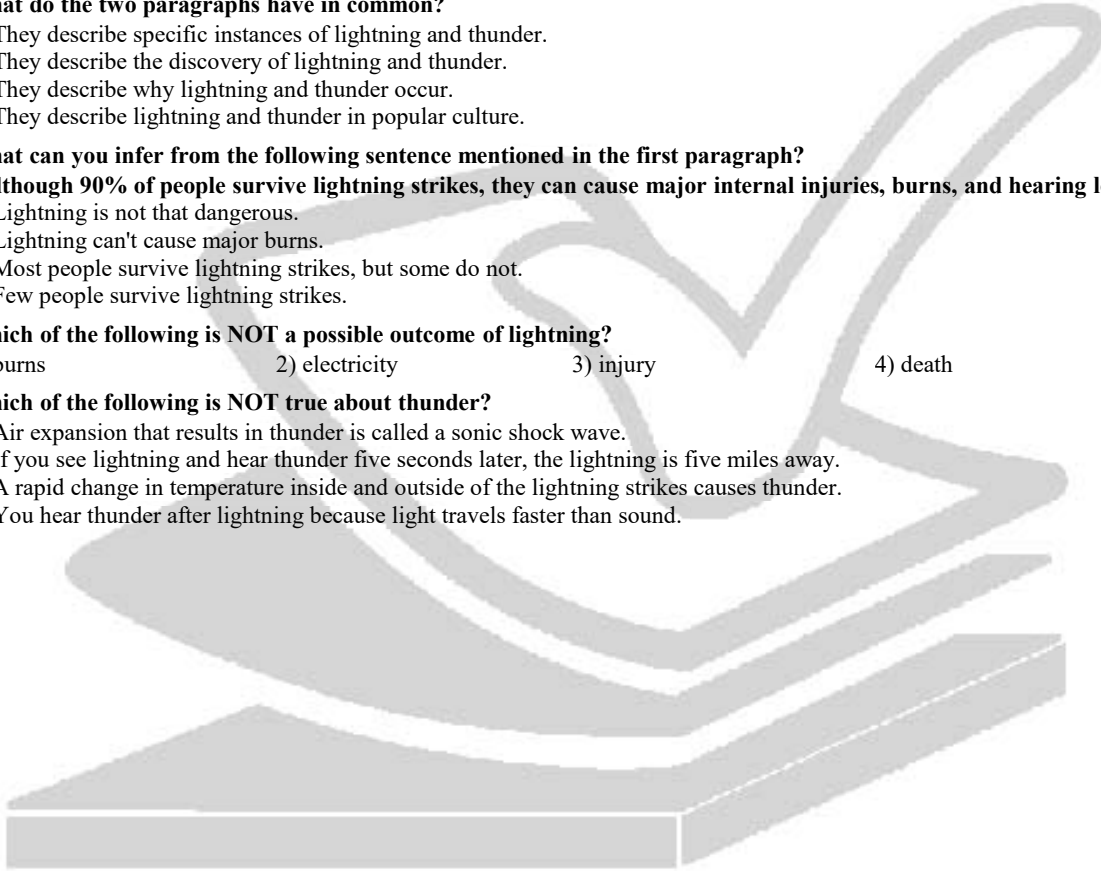
- 1) Lightning is not that dangerous.
- 2) Lightning can't cause major burns.
- 3) Most people survive lightning strikes, but some do not.
- 4) Few people survive lightning strikes.

59. Which of the following is NOT a possible outcome of lightning?

- 1) burns
- 2) electricity
- 3) injury
- 4) death

60. Which of the following is NOT true about thunder?

- 1) Air expansion that results in thunder is called a sonic shock wave.
- 2) If you see lightning and hear thunder five seconds later, the lightning is five miles away.
- 3) A rapid change in temperature inside and outside of the lightning strikes causes thunder.
- 4) You hear thunder after lightning because light travels faster than sound.







# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



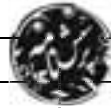
آزمون شماره ۲  
۲۱ دی ۱۳۹۷

پرسشنامه

اختصاصی ریاضی - فیزیک

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

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.



۶۱. در یک دنباله حسابی جمله پنجم و هشتم به ترتیب برابر با  $-۱۴$  و  $-۲۳$  هستند. مجموع ده جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱)  $-120$  (۲)  $-150$  (۳)  $-155$  (۴)  $-125$

۶۲. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $3x^2 - 5x - 10 = 0$  باشند، حاصل  $6\alpha^2 - 9\alpha + \beta - \alpha\beta$  کدام است؟

- (۱)  $25$  (۲)  $15$  (۳)  $\frac{55}{3}$  (۴)  $\frac{65}{3}$

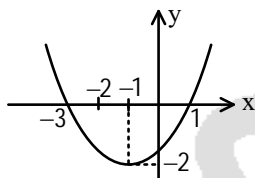
۶۳. اگر  $x = 5$  یک جواب معادله  $\frac{a}{2x-2} + \frac{7}{x+3} = 2$  باشد، جواب دیگر کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{5}{4}$  (۴)  $-\frac{3}{2}$

۶۴. مجموع ریشه‌های معادله  $(x-1)^2 + 2|x-1| = 15$  کدام است؟

- (۱)  $-2$  (۲)  $2$  (۳)  $4$  (۴)  $-4$

۶۵. نمودار سهمی  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به صورت مقابل است. حاصل  $f(3)$  کدام است؟



(۱)  $6$

(۲)  $\frac{7}{2}$

(۳)  $5$

(۴)  $\frac{5}{2}$

۶۶. بر روی نیمساز ناحیه اول و سوم دو نقطه وجود دارد که فاصله آنها از نقطه  $A(3,0)$  برابر  $3\sqrt{5}$  است. مجموع طول‌های این دو نقطه کدام است؟

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

۶۷. فاصله نقطه  $A(-2,4)$  از خط  $y = \frac{4}{3}x + 4$  کدام است؟

- (۱)  $1,2$  (۲)  $1,5$  (۳)  $1,6$  (۴)  $1,8$

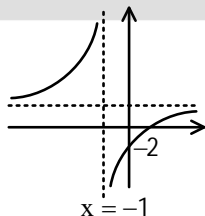
۶۸. تابع  $f(x) = |x-1| + 3$  مفروض است، مجموعه  $B$  کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱)  $(-\infty, 7)$  (۲)  $[3, 7)$  (۳)  $[3, +\infty)$  (۴)  $(3, 7]$

۶۹. کدام یک از توابع زیر با تابع  $y = x^5$  برابر است؟

- (۱)  $f(x) = x^{-2} |x^7|$  (۲)  $g(x) = x^7 |x^{-2}|$  (۳)  $h(x) = x^3 |x^2|$  (۴)  $k(x) = x^2 |x^3|$

۷۰. اگر نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x+a}{x+b}$  به صورت زیر باشد، حاصل  $b-a$  کدام است؟



(۱)  $-3$

(۲)  $-1$

(۳)  $1$

(۴)  $3$

۷۱. به ازای چه مقداری از  $b$ ، دامنه و برد تابع  $f(x) = \sqrt{ax-a} - b$  با هم برابرند؟ ( $a > 0$ )

- (۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $a$  (۴)  $-a$

۷۲. چه تعداد از روابط زیر تابع هستند؟

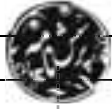
(ب)  $x^2 + |y^2 - 1| = 0$

(الف)  $|y-2| - |x| = 2$

(د)  $y = \sqrt{x-2} \pm \sqrt[4]{4-x^2}$

(ج)  $y^3 - 2x = 3$

- (۳)  $3$  (۴)  $4$  (۲)  $2$  (۱)  $1$



محل انجام محاسبات

۷۳. مجموع ریشه‌های معادله  $\left[\frac{x}{2}\right] = \frac{2x}{3}$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۶ (۴) -۹

۷۴. کدام یک از توابع زیر یک‌به‌یک است؟

(۱)  $f(x) = x - 2|x|$  (۲)  $g(x) = 2x - |x|$  (۳)  $h(x) = x + 2|x|$  (۴)  $k(x) = 2x + 3|x|$

۷۵. اگر تابع  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + a$  وارون تابع  $y = \sqrt[3]{x+b} + c$  باشد، حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۳

۷۶. اگر رابطه  $f = \{(3,6), (4,-9), (3,a^2-a), (5,-a^2), (2b-1,6)\}$  تابعی یک‌به‌یک باشد، حاصل  $a.b$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) -۶

۷۷. اگر  $f(2x-1) = x^3 - 1$  حاصل  $f^{-1}(7)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۷۸. ضابطه تابع وارون  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$  با شرط  $-1 \leq x \leq 0$  کدام است؟

(۱)  $f^{-1}(x) = -\sqrt{1-\sqrt{x-2}}$  (۲)  $f^{-1}(x) = -\sqrt{1+\sqrt{x-2}}$

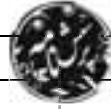
(۳)  $f^{-1}(x) = \sqrt{1-\sqrt{x-2}}$  (۴)  $f^{-1}(x) = \sqrt{1+\sqrt{x-2}}$

۷۹. اگر  $f(x) = \sqrt{x^2-1}$  و  $g(x) = \sqrt{-x^2-x+12}$ ، آنگاه دامنه  $g \circ f$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۸۰. اگر  $f = \{(1,4), (2,\frac{1}{2}), (5,2), (7,3)\}$  و  $g = \{(7,-2), (2,\frac{3}{2}), (3,0), (1,3)\}$  آنگاه  $(f-g) \circ (f+g)$  کدام است؟

- (۱)  $\{(1,7)\}$  (۲)  $\{(7,1), (2,-1), (1,5)\}$  (۳)  $\{(7,5), (2,1)\}$  (۴)  $\{(7,5), (1,7)\}$



۸۱. اگر  $p$  و  $q$  دو گزاره باشند، گزاره  $(p \Rightarrow \sim q) \sim (p \Rightarrow q)$  معادل کدام گزاره است؟

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

۸۲. نقیض گزاره سوری زیر کدام است؟

$$\forall x \in \mathbb{R}; x > 5 \text{ یا } x \leq 4$$

- (۱)  $\exists x \in \mathbb{R}; x > 5 \vee x \leq 4$  (۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; x < 5 \wedge x > 4$   
 (۳)  $\exists x \in \mathbb{R}; x < 5 \wedge x > 4$  (۴)  $\exists x \in \mathbb{R}; 4 < x \leq 5$

۸۳. مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$  به پنج تا از زیرمجموعه‌هایش افزاشده است، مجموع اعضای هر عضو افزاش را در نظر بگیرید، حداکثر این مجموع چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۲

۸۴. اگر داشته باشیم  $A \cup B = A \cup C$  و  $A - B' = A - C'$  کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

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

۸۵. اگر  $A$  و  $B$  مجموعه و  $M$  مرجع باشد، حاصل عبارت  $(A - B)' \cup (B' - A)'$  کدام است؟

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

۸۶. اگر داشته باشیم  $A = [0, 2]$  و  $B = [1, 3]$ ، مساحت ناحیه‌ای که  $(A - B)^2$  در دستگاه مختصات می‌سازد، چقدر از مساحت ناحیه  $A^2 - B^2$  کمتر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۷. یک سکه را چهار بار پرتاب می‌کنیم، اگر پیشامد  $A$  عبارت باشد از «تعداد «رو» بیشتر از تعداد «پشت» باشد»، کدام یک از گزینه‌های زیر با پیشامد  $A$  ناسازگار است؟

- (۱) تعداد «رو» زوج باشد (۲) تعداد «رو» فرد باشد (۳) اصلاً «پشت» نیاید (۴) حداقل دو بار «پشت» بیاید

۸۸. عددی به تصادف از اعداد طبیعی ۱ تا ۵۰۰ انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد این عدد هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش‌پذیر باشد، ولی بر ۷ بخش‌پذیر نباشد؟

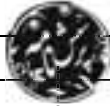
- (۱) 0,029 (۲) 0,058 (۳) 0,33 (۴) 0,033

۸۹. در فضای نمونه‌ای  $S = \{a, b, c\}$  احتمال‌های  $P(a)$ ،  $P(b)$  و  $P(c)$  به ترتیب جملات متوالی یک دنباله هندسی با قدر نسبت  $\frac{1}{2}$  هستند، احتمال  $P(a)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{4}{7}$

۹۰. اعضای یک تیم فوتبال ۵ نفره به صورت تصادفی وارد زمین می‌شوند، چقدر احتمال دارد این افراد به ترتیب شماره پیراهن و از کم به زیاد وارد زمین شوند؟

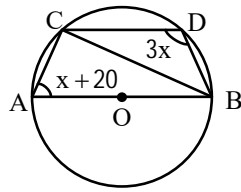
- (۱)  $\frac{1}{120}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{60}$  (۴)  $\frac{1}{24}$



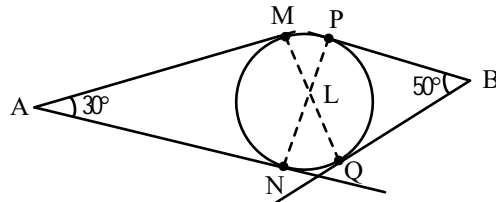
محل انجام محاسبات

هندسه

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

۹۱. در شکل مقابل O مرکز دایره است. اندازه زاویه  $\hat{A}$  کدام است؟

- (۱)  $40^\circ$   
 (۲)  $60^\circ$   
 (۳)  $30^\circ$   
 (۴)  $70^\circ$

۹۲. در شکل مقابل نقاط P، M، N و Q نقاط تماس با دایره هستند. اگر  $\hat{A} = 30^\circ$  و  $\hat{B} = 50^\circ$  و  $ML = NL$  باشد، اندازه کمان QN چقدر است؟

- (۱) ۳۰  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۴۰  
 (۴) ۱۵

۹۳. دو دایره  $C_1$  و  $C_2$  مماس خارج‌اند. اگر اندازه شعاع دایره بزرگ‌تر ۳ برابر اندازه شعاع دایره کوچک‌تر باشد، در این صورت طول مماس مشترک خارج این دو دایره، چند برابر شعاع دایره کوچک‌تر است؟

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

۹۴. یک ذوزنقه متساوی‌الساقین بر دایره‌ای محیط است. اگر شعاع دایره برابر  $\sqrt{3}$  و اندازه قاعده کوچک‌تر برابر ۲ باشد، اندازه ساق این ذوزنقه کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۹۵. در یک چهارضلعی محاطی، اندازه یکی از زاویه‌ها، ۳ برابر اندازه زاویه دیگر است. اگر تفاضل این دو زاویه برابر  $40^\circ$  باشد، در این صورت اندازه بزرگ‌ترین زاویه این ۴ ضلعی کدام است؟

- (۱)  $120^\circ$  (۲)  $130^\circ$  (۳)  $160^\circ$  (۴)  $170^\circ$

۹۶. مساحت مثلث متساوی‌الاضلاعی که در دایره‌ای به شعاع R محاط شده باشد، کدام است؟

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

۹۷. در چهارضلعی محیطی ABCD،  $AD = AB$  می‌باشد. کدام گزینه الزاماً درست نیست؟  
 (۱)  $BC = CD$  (۲) AC بر BD عمود است.

- (۳)  $\hat{A} + \hat{C} = \hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$  (۴) مساحت ABCD برابر است با:  $\frac{AC \times BD}{2}$

۹۸. دو خط d و d' متقاطعند و زاویه بین آنها  $60^\circ$  می‌باشد. بازتاب نقطه A نسبت به d، نقطه A' می‌باشد. بازتاب A' نسبت به d'، نقطه A'' می‌باشد. اگر  $OA = 2$  باشد، محیط مثلث OAA'' کدام است؟ (O محل برخورد d و d' می‌باشد)

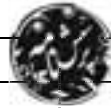
- (۱)  $4 + 2\sqrt{3}$  (۲)  $2 + 2\sqrt{3}$  (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $2 + \sqrt{3}$

۹۹. نقطه A به فاصله  $2\sqrt{5}$  از خط d قرار دارد. تصویر نقطه A را تحت بازتاب نسبت به خط d، نقطه A' می‌نامیم. نقطه A را حول نقطه A' به اندازه  $120^\circ$  دوران می‌دهیم تا نقطه A'' حاصل شود. طول پاره خط AA'' کدام است؟

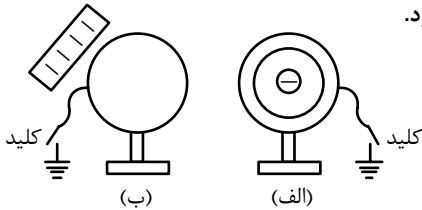
- (۱)  $5\sqrt{3}$  (۲)  $10\sqrt{3}$  (۳)  $2\sqrt{15}$  (۴)  $4\sqrt{15}$

۱۰۰. دو خط متقاطع d و d' دوران یافته یکدیگر به مرکز نقطه O و به زاویه  $80^\circ$  می‌باشند. اگر محل تقاطع دو خط نقطه A باشد، زاویه OA با d کدام است؟

- (۱)  $80^\circ$  (۲)  $40^\circ$  (۳)  $50^\circ$  (۴)  $120^\circ$



۱۰۱. در شکل‌های روبه‌رو در شکل (الف) یک ذره با بار منفی در مرکز یک پوستهٔ رسانای کروی و در شکل (ب) یک میله با بار منفی در نزدیکی یک کرهٔ رسانا قرار دارد، اگر کلید اتصال به زمین رساناها را ببینیم، در شکل (الف) بار ..... پوسته تخلیه و در شکل (ب) بار ..... کره تخلیه می‌شود.

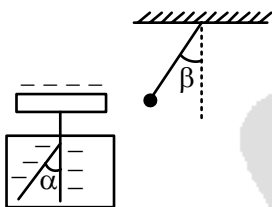


- (۱) منفی - منفی
- (۲) مثبت - مثبت
- (۳) منفی - مثبت
- (۴) مثبت - منفی

۱۰۲. دو ذره A و B با جرم‌های  $m_A$  و  $m_B = 2m_A$  و بار  $q_A$  و  $q_B$  در نزدیکی هم قرار دارند، اگر بر هر ذره تنها نیروی الکترواستاتیکی ذرهٔ دیگر وارد شود و تحت تأثیر این نیرو هر ذره شتاب بگیرد، شتاب ذرهٔ A چند برابر شتاب ذرهٔ B است؟

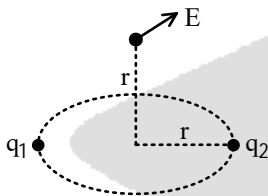
- (۱)  $a_A = a_B$
- (۲)  $a_A = 2a_B$
- (۳)  $a_B = 2a_A$
- (۴) اطلاعات سؤال کافی نیست

۱۰۳. در شکل مقابل، کلاهک الکتروسکوپ بارداری را به تدریج به آونگ رسانای خنثی نزدیک می‌کنیم، زاویهٔ  $\alpha$  و  $\beta$  چگونه تغییر می‌کند؟



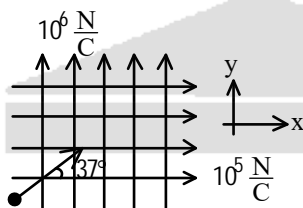
- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) افزایش - افزایش
- (۳) کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۱۰۴. در شکل روبه‌رو اگر میدان خالص در جهت نشان داده شده باشد، کدام گزینه در مورد بارهای الکتریکی درست است؟



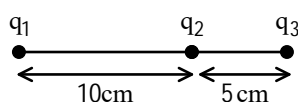
- (۱)  $|q_1| < |q_2| - q_2, q_1 > 0$
- (۲)  $|q_1| > |q_2| - q_2, q_1 < 0$
- (۳)  $|q_1| > |q_2| - q_2 < 0, q_1 > 0$
- (۴)  $|q_1| < |q_2| - q_2 < 0, q_1 > 0$

۱۰۵. در شکل روبه‌رو در ناحیه‌ای از فضا دو میدان الکتریکی عمود بر هم را نشان می‌دهد، ذره‌ای با جرم ناچیز و بار  $q = -2\mu\text{C}$  وارد این فضا می‌شود، بردار نیروی خالص وارد بر این بار چند نیوتون است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )



- (۱)  $-0.2\vec{i} + \vec{z}\vec{j}$
- (۲)  $-0.2\vec{i} - \vec{z}\vec{j}$
- (۳)  $-0.7\vec{i} - \vec{j}$
- (۴)  $-2\vec{i} + 0.7\vec{z}\vec{j}$

۱۰۶. در شکل روبه‌رو، برابند نیروهای وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای برابر صفر است،  $\frac{q_3}{q_2}$  کدام است؟

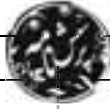


- (۱)  $\frac{9}{4}$
- (۲)  $-\frac{9}{4}$
- (۳)  $\frac{3}{2}$
- (۴)  $-\frac{3}{2}$

۱۰۷. در خازن مسطحی که عایق آن هوا و فاصلهٔ صفحات آن d است، اگر هنگام وصل بودن به منبع دی‌الکتریک به ضخامت  $\frac{d}{4}$  و ثابت  $\epsilon$  بین دو صفحهٔ خازن قرار دهیم و یک تیغهٔ فلزی مابقی فاصلهٔ بین صفحات خازن را پر کند، انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

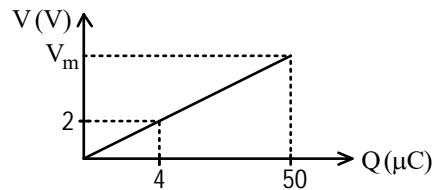
- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۶





محل انجام محاسبات

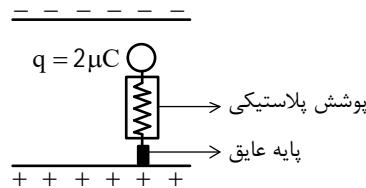
۱۰۸. نمودار روبه‌رو مربوط به خازنی است که فاصله بین صفحات آن 2 mm می‌باشد، بیشینه میدان قابل تحمل خازن

چند  $\frac{V}{mm}$  است؟

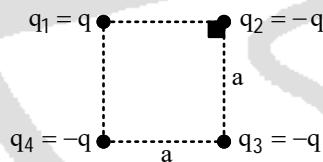
- (۱) 12,5  
(۲) 2,5  
(۳)  $12,5 \times 10^3$   
(۴)  $2,5 \times 10^3$

۱۰۹. در شکل روبه‌رو با اعمال میدان، انرژی پتانسیل ذخیره شده در فتر متصل به ذره باردار  $q = 2 \mu C$ ،  $10mJ$ می‌شود و فتر 4 cm تغییر طول می‌دهد، میدان الکتریکی یکنواخت چند  $\frac{N}{C}$  است؟

(از جرم و تأثیر نیروی وزن به ذره باردار صرف‌نظر کنید.)

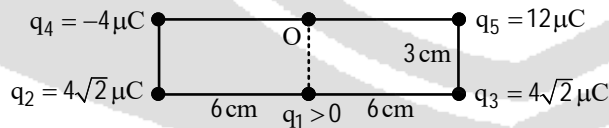


- (۱)  $5 \times 10^5$   
(۲)  $10^5$   
(۳)  $1,25 \times 10^5$   
(۴)  $2,5 \times 10^5$

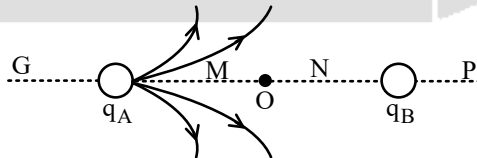
۱۱۰. در شکل روبه‌رو برایندهای وارد بر  $q_1$  چه زاویه‌ای با برایندهای وارد بر  $q_3$  می‌سازد؟

- (۱) صفر  
(۲)  $90^\circ$   
(۳)  $180^\circ$   
(۴)  $30^\circ$

۱۱۱. مطابق شکل در چهار رأس و وسط ضلع یک مستطیل پنج ذره باردار قرار داده‌ایم، اگر میدان خالص در نقطه O

وسط ضلع مستطیل  $4\sqrt{5} \times 10^7 \frac{N}{C}$  باشد،  $q_1$  چند میکروکولن است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

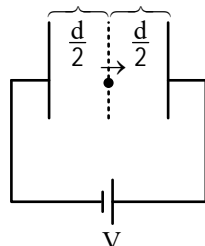
- (۱) 2/4  
(۲) 3/6  
(۳) 6/4  
(۴) 3/2

۱۱۲. شکل زیر قسمتی از خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی  $q_A$  و  $q_B$  را نشان می‌دهد، اگر O وسطخط واصل دو بار باشد، در کدام ناحیه میدان برایندهای حاصل از دو بار  $q_A$  و  $q_B$  صفر می‌شود؟

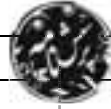
- (۱) M  
(۲) N  
(۳) P  
(۴) G

۱۱۳. در شکل زیر ذره دارای بار  $+q$  بوده و به آن انرژی جنبشی اولیه K در جهت نشان داده شده می‌دهیم، با کدام

شرط، ذره به صفحه مثبت برخورد نمی‌کند؟



- (۱)  $K < \frac{qV}{2}$   
(۲)  $K > \frac{qV}{2}$   
(۳)  $K < qV$   
(۴)  $K > qV$



۱۱۴. دو صفحه رسانا روی محور مختصات قرار دارند، به طوری که صفحه مثبت موازی محور  $y$ ها بوده و از مکان  $x = 2\text{cm}$  عبور می کند و صفحه منفی موازی محور  $y$ ها بوده و از مکان  $x = -2\text{cm}$  عبور می کند، اگر ذره ای با جرم ناچیز و بار  $q = +2\mu\text{C}$  از صفحه منفی با سرعت  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت صفحه مثبت افقی پرتاب کنیم، ذره هنگام رسیدن به محور  $y$ ها به طور لحظه ای متوقف می شود، اختلاف پتانسیل دو صفحه رسانا چند ولت است؟ (جرم ذره  $8\text{mg}$  است.)

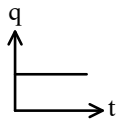
- (۱)  $4 \times 10^3$  (۲)  $10^3$  (۳)  $4 \times 10^2$  (۴)  $2 \times 10^2$

۱۱۵. چه تعداد از گزاره های زیر در رابطه با جریان مستقیم درست است؟

(الف) جهت جریان و مقدار جریان با زمان تغییر نمی کنند.

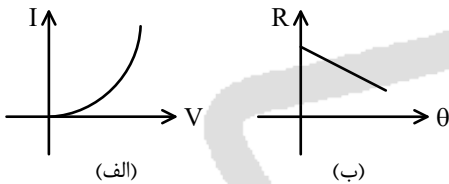
(ب) جریان لحظه ای در هر لحظه دلخواه با جریان متوسط در هر بازه زمانی با هم برابر می باشد.

(ج) نمودار بار خالص الکتریکی گذرنده از سطح مقطع بر حسب زمان در این حالت به صورت روبه رو است.



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۶. نمودارهای (الف) و (ب) مربوط به مقاومت های مختلف می باشد، کدام گزینه در مورد نمودارهای الف و ب به ترتیب از راست به چپ درست است؟



- (۱) رسانای اهمی - نیم رسانا  
(۲) رسانای غیر اهمی - رسانا  
(۳) رسانای غیر اهمی - نیم رسانا  
(۴) رسانای اهمی - رسانا

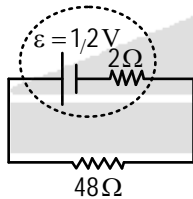
۱۱۷. دو سیم هم جنس  $A$  و  $B$  در اختیار داریم، اگر قطر مقطع سیم  $A$ ،  $2$  برابر قطر مقطع سیم  $B$  و طول آن نیز،  $\frac{1}{2}$  طول سیم  $B$  بوده و مقاومت  $A$  برابر  $5\Omega$  باشد، مقاومت سیم  $B$  چند اهم است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۱۸. یک لامپ چراغ قوه کوچک با رشته لامپ از رسانای اهمی از باتری  $1,5\text{V}$ ، جریانی برابر  $0,3\text{A}$  می کشد، اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ به  $1,2\text{V}$  افت کند، تعداد الکترون های عبوری از هر قطع سیم در هر ثانیه چند درصد و چگونه تغییر خواهند کرد؟

- (۱) ۲۰ درصد - افزایش (۲) ۲۰ درصد - کاهش (۳) ۳۰ درصد - افزایش (۴) ۳۰ درصد - کاهش

۱۱۹. یک باتری  $50$  میلی آمپر - ساعتی با نیرو محرکه  $1,2\text{V}$ ، چند دقیقه می تواند در مدار نشان داده شده در شکل مقابل، جریان تولید کند؟



- (۱) ۵۰  
(۲) ۱۲۵  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۲۵۰

۱۲۰. معادله بار گذرنده بر حسب زمان در SI به صورت  $q = t^2 - 4t + 3$  است. جریان متوسط در کدام بازه زمانی صفر است؟

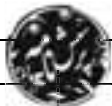
- (۱)  $1,75\text{s}$  تا  $2,32\text{s}$  (۲)  $1,79\text{s}$  تا  $2,21\text{s}$  (۳)  $1,68\text{s}$  تا  $2,45\text{s}$  (۴)  $1,22\text{s}$  تا  $2,66\text{s}$

۱۲۱. مقاومت رشته درونی یک برشته کن که از جنس نیکروم است، در حالت روشن (دمای  $1200^\circ\text{C}$ ) برابر  $44\Omega$  است. اگر دمای این رشته  $50^\circ\text{C}$  شود، مقاومت آن چند درصد تغییر می کند؟  $(\alpha = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{K}})$

- (۱) ۳۴ (۲) ۲۵ (۳) ۵۴ (۴) ۶۸

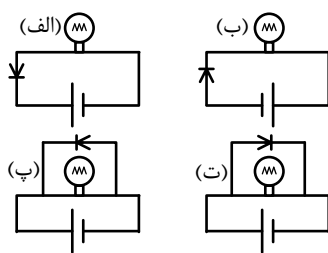
۱۲۲. حلقه های رنگی بر روی یک مقاومت کربنی دارای سه رنگ یکسان است، اگر بزرگی مقاومت یک عدد چهار رقمی بر حسب اهم باشد، حلقه های این مقاومت کربنی دارای چه رنگی هستند؟

- (۱) نارنجی (۳) قرمز (۲) قهوه ای (۳) سیاه (صفر) (۴)



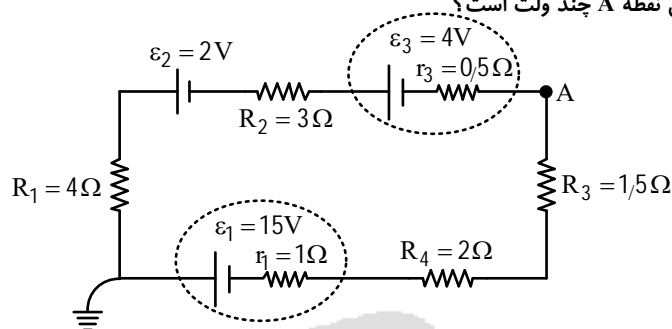
محل انجام محاسبات

۱۲۳. در چه تعداد از مدارهای روبه‌رو چراغ روشن می‌شود؟



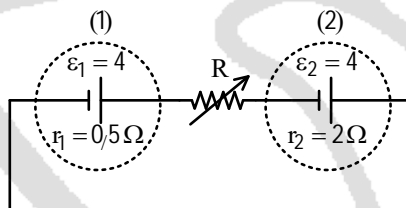
- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۱۲۴. در مدار شکل زیر قدرمطلق پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



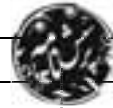
- (۱)  $\frac{53}{8}$   
(۲)  $\frac{53}{4}$   
(۳)  $\frac{93}{8}$   
(۴)  $\frac{93}{4}$

۱۲۵. در مدار روبه‌رو با تغییر مقاومت R اختلاف پتانسیل دو سر کدام باتری ابتدا صفر می‌شود و در این حالت مقاومت



R چند اهم است؟

- (۱) باتری (۱) -  $1/25\Omega$   
(۲) باتری (۱) -  $1/5\Omega$   
(۳) باتری (۲) -  $1/25\Omega$   
(۴) باتری (۲) -  $1/5\Omega$



## ۱۲۶. کدام یک از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه مواد طبیعی در کنار اغلب مواد ساختمانی از کره زمین به دست می‌آیند.
- (۲) امروزه میزان تولید و مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی کمتر از مواد معدنی و فلزها می‌باشد.
- (۳) انسان‌های پیشین هم‌زمان با بهره بردن از برخی مواد طبیعی همانند چوب و سنگ، توانستند سفال را تولید کنند.
- (۴) برای رشد سبزیجات و میوه‌ها، کودهایی شامل عناصر فلزی یا نافلزی به کار می‌رود.

## ۱۲۷. ویژگی‌های جدول دوره‌ای عناصر در کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

- (۱) تعداد عناصر گروه هجدهم با آرایش الکترونی هشت‌تایی در آن نصف عناصر گازی جدول در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  می‌باشد.
- (۲) تعداد عناصر شبه فلزی در آن کمتر از عناصر فلزی یا نافلزی می‌باشد.
- (۳) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر دسته (p) در آن برابر عدد یکان شماره گروه عنصر است.
- (۴) مجموع عناصر دسته‌های (s) و (f) در آن بیشتر از عناصر دسته (d) می‌باشد.

## ۱۲۸. در مقایسه پنج عنصر نخست گروه چهاردهم و شش عنصر نخست دوره سوم، چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست می‌باشد؟

- (الف) تعداد عناصر با ظاهر درخشان در عناصر هم‌دوره بیشتر است.
  - (ب) در مجموع، ۵ عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.
  - (ج) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر حالت فیزیکی هر دو دسته عناصر همانند هم می‌باشد.
  - (د) تعداد عناصری که در مقابل ضربه خرد نمی‌شوند در هر دو دسته برابر هم هستند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

## ۱۲۹. در جدول زیر، چه تعداد از خواص فیزیکی یا شیمیایی اعلام شده برای عناصر به درستی بیان شده است؟

نماد شیمیایی				خواص	
Al	P	Cl	C	فیزیکی یا شیمیایی	۴ (۱)
دارد	دارد	ندارد	ندارد	رسانایی الکتریکی	۶ (۲)
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	سطح صیقلی	۸ (۳)
ندارد	ندارد	دارد	دارد	تمایل به گرفتن الکترون	۱۰ (۴)

## ۱۳۰. در بررسی مفهوم و تغییرات شعاع اتمی در جدول دوره‌ای عناصر، کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

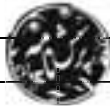
- (۱) رابطه مستقیم میان تغییرات شعاع با عدد اتمی و واکنش‌پذیری در عناصر هم‌گروه وجود دارد.
- (۲) در چهار عنصر نخست هالوژن و در واکنش با گاز هیدروژن در دمای اتاق، تنها عنصری با کمترین شعاع به سرعت وارد واکنش می‌شود.
- (۳) در سه عنصر نخست فلزی گروه اول و در واکنش با گاز کلر، طول موج پرتوهای حاصل از واکنش فلزی بلندتر است که شعاع بزرگ‌تری دارد.
- (۴) در دوره سوم، شیب تغییرات در عناصری بیشتر است که در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

## ۱۳۱. کدام یک از مقایسه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) دشواری تأمین شرایط نگهداری:  $\text{K} > \text{Ca} > \text{Fe} > \text{Ag}$
- (۲) تمایل برای تبدیل به حالت گاز:  $\text{C}_6\text{H}_{14} > \text{C}_5\text{H}_{12} > \text{C}_4\text{H}_{10}$
- (۳) واکنش‌پذیری:  $\text{Na} > \text{Fe} > \text{Ti} > \text{Au}$
- (۴) گرمای ویژه  $(\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ :  $\text{H}_2\text{O} > \text{Al} > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

## ۱۳۲. کدام یک از عبارات‌های زیر در بررسی اتانول نادرست است؟

- (۱) تعداد پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های آن برابر تعداد پیوند میان اتم‌ها در دومین عضو خانواده آلکین‌ها می‌باشد.
- (۲) با افزودن مقدار آن به آب نمی‌توان محلولی سیر شده از الکل را به دست آورد.
- (۳) در فرایند تخمیر بی‌هوازی گلوکز و در کنار کربن مونوکسید به دست می‌آید.
- (۴) از واکنش نخستین عضو خانواده آلکن‌ها با آب و در حضور کاتالیزگر اسیدی در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.



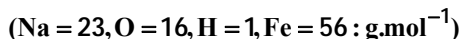
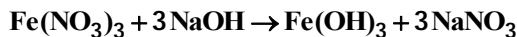
محل انجام محاسبات

۱۳۳. با در نظر گرفتن واکنش ترمیت، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست خواهد بود؟

- (الف) حالت فیزیکی مواد اولیه و حاصل در آن همانند هم می‌باشد.  
 (ب) سطح انرژی مواد حاصل بالاتر از سطح انرژی مواد اولیه است.  
 (ج) در آن، واکنش‌پذیری فلزی که متعلق به دسته (d) عناصر می‌باشد، بالاتر است.  
 (د) اختلاف مجموع ضرایب مواد اولیه و حاصل برابر (۱) می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴. مقدار کافی محلولی از آهن (III) نیترات را با ۶ گرم سدیم هیدروکسید واکنش داده‌ایم، چنانچه جرم رسوب قرمز - قهوه‌ای تولید شده 4/28 گرم باشد، درصد خلوص سدیم هیدروکسید کدام است؟



(۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۷۰ (۴) ۶۵

۱۳۵. کدام عبارت داده شده، به درستی ویژگی‌های «نفت خام» را بیان می‌کند؟

- (۱) حدود نیمی از آن برای تولید انرژی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۲) در میان ترکیبات موجود در آن و میان اتم‌های کربن تنها پیوندهای یگانه یا دوگانه دیده می‌شود.  
 (۳) نمونه‌ای از نفت خام دارای ارزش اقتصادی بالاتر است که درصد بیشتری از هیدروکربن‌های دارای کربن کمتر را داشته باشد.  
 (۴) مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که تنها شامل هیدروکربن‌های گوناگون می‌باشد.

۱۳۶. چه تعداد از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) تنها در آلکان‌های شاخه‌دار حداقل یکی از اتم‌های کربن به بیش از دو اتم مشابه دیگر متصل شده است.  
 (ب) برای هر یک از سه آلکان نخست تنها می‌توان یک شکل ساختاری در نظر گرفت.  
 (ج) تعداد ترکیبات شناخته شده از عنصری در طبیعت بیشتر است که چهارمین عنصر در دوره دوم می‌باشد.  
 (د) در دمای 22°C و در شرایط یکسان حجم مولی سه آلکان نخست برابر هم می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷. ساختار کدام آلکان زیر شامل دو بخش کاملاً متقارن می‌باشد؟

(۱) ۲ و ۳ دی‌متیل پنتان (۲) ۲ و ۴ دی‌متیل پنتان (۳) ۳-اتیل -۲-متیل پنتان (۴) ۲ و ۳-دی‌اتیل پنتان

۱۳۸. نام آیوپاک ترکیب آلی داده شده کدام است؟

(۱) ۶-اتیل - ۳، ۴، ۵-تترامتیل اوکتان

(۲) ۵، ۲-دی‌اتیل - ۳، ۳، ۴-تری‌متیل - هپتان

(۳) ۳، ۳، ۴-تری‌متیل - ۲ و ۵-دی‌اتیل - هپتان

(۴) ۳-اتیل - ۴، ۵، ۶-تترا‌متیل اوکتان

۱۳۹. در مقایسه دو ترکیب «بنزن» و «نفتالن» کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) مجموع پیوندهای یگانه در دو ترکیب برابر (۲۳) است.  
 (۲) مجموع اتم‌های هیدروژن دو ترکیب، دو برابر تعداد اتم‌های کربن یکی از دو ترکیب است.  
 (۳) اختلاف تعداد پیوند دوگانه در دو ترکیب برابر ۲ می‌باشد.  
 (۴) مجموع اتم‌های کربن دو ترکیب بیشتر از مجموع اتم‌های هیدروژن است.

۱۴۰. اگر در تجزیه 0/4 مول ماده اولیه در معادله موازنه نشده زیر، 14/4 لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها

در شرایط آزمایش برابر ۲۴ لیتر می‌باشد آزاد شود، بازده درصدی واکنش چند است؟

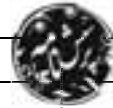


(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۴۱. تفاوت دو مفهوم «دما» و «گرما» در چه تعداد از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) دما برخلاف گرما وابسته به مقدار ماده نمی‌باشد.  
 (ب) گرما، برخلاف دما از ویژگی‌های یک نمونه ماده می‌باشد.  
 (ج) همواره گرمای جسمی با جرم بالاتر، بیشتر از جسمی با جرم کمتر است.  
 (د) دما همانند گرما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۲. در مقایسه دو ماده غذایی «گردو» و «ماکارونی» کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) انرژی حاصل از سوزاندن دو ماده مستقل از جرم ماده است.
- (۲) انرژی حاصل از سوزاندن مقدار برابری از دو ماده برابر است.
- (۳) فرایند گوارش هر دو ماده در بدن، همانند هم از نظر تغییر دما می باشد.
- (۴) با سوزاندن هر مقدار گردو مقدار بیشتری انرژی نسبت به سوزاندن ماکارونی حاصل می شود.

۱۴۳. با بررسی واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، عبارت درست کدام است؟

- (۱) فرایندی گرماده است و در آن گرمای آزاد شده به دلیل تفاوت مجموع انرژی جنبشی ذرات می باشد.
- (۲) به دلیل تفاوت در تعداد پیوندهای اشتراکی میان مواد اولیه و حاصل، گرما با محیط اطراف مبادله می شود.
- (۳) انرژی پیوندی محصول تولید شده، تنها از یکی از مواد اولیه کمتر می باشد.
- (۴) با انجام واکنش و تغییر در شیوه اتصال اتمها به هم، تفاوت آشکاری در انرژی جنبشی وابسته به آنها به وجود می آید.

۱۴۴. اگر برای افزایش دمای ۲۵ سانتی متر مکعب از آهن به اندازه  $34^{\circ}\text{C}$  درجه سانتی گراد به  $1/7$  کیلوژول گرما نیاز

داشته باشیم، چگالی آهن در شرایط آزمایش برابر چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه

آهن برابر  $0,5 \text{ J.g}^{-1}\text{C}^{-1}$  می باشد.)

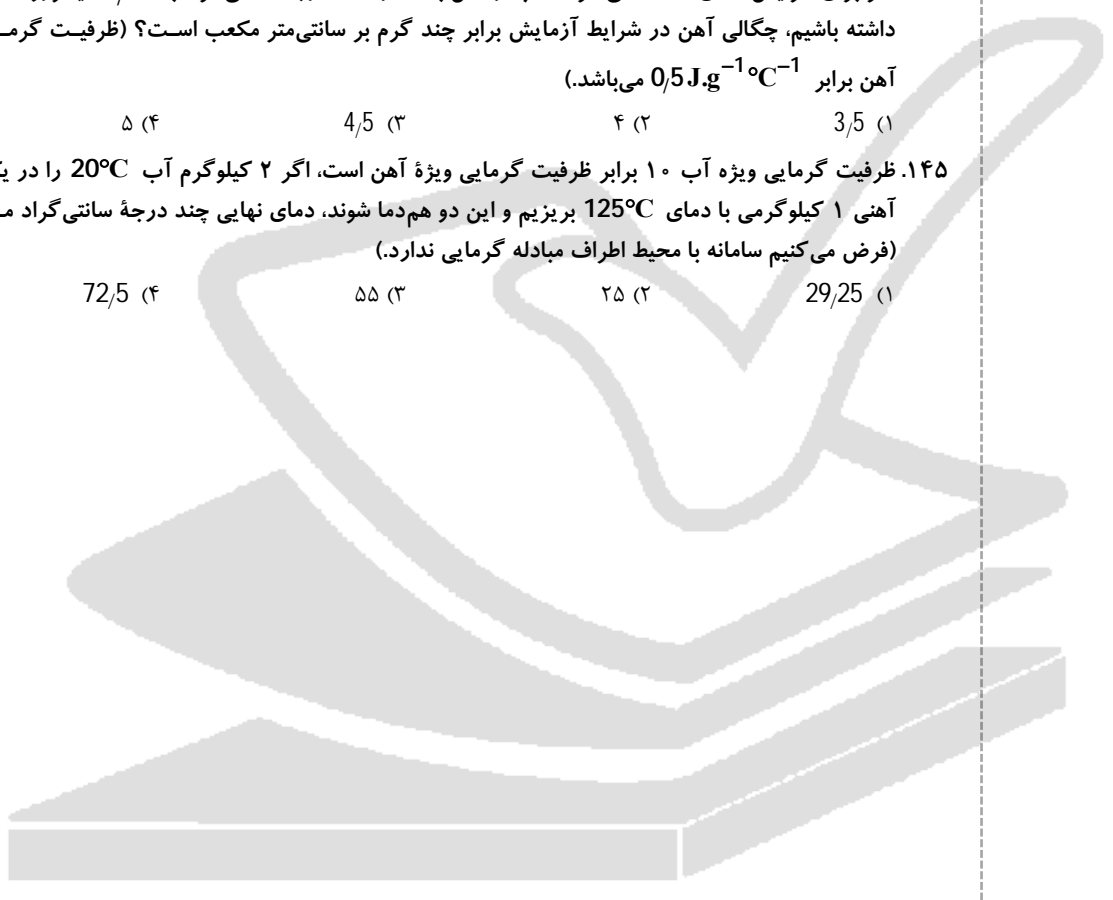
- (۱)  $3/5$  (۲) ۴ (۳)  $4/5$  (۴) ۵

۱۴۵. ظرفیت گرمایی ویژه آب  $1^{\circ}$  برابر ظرفیت گرمایی ویژه آهن است، اگر ۲ کیلوگرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  را در یک کاسه

آهنی ۱ کیلوگرمی با دمای  $125^{\circ}\text{C}$  بریزیم و این دو هم دما شوند، دمای نهایی چند درجه سانتی گراد می باشد؟

(فرض می کنیم سامانه با محیط اطراف مبادله گرمایی ندارد.)

- (۱)  $29/25$  (۲) ۲۵ (۳) ۵۵ (۴)  $72/5$



دانش آموز گرمایی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.







# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲  
۲۱ دی ۱۳۹۷



## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	صالح رحال
۲	عربی، زبان قرآن	محسن آهوپی	بهروز حیدربکی، محمود نوروزی
۳	دین و زندگی	محمد رضا فرهنگیان	مجید فرهنگیان، سکینه گلشنی
۴	زبان انگلیسی	روزبه شهبلائی مقدم	میرحسین زاهدی، علی شکوهی
۵	حسابان	ابوالفضل فروغی	سعید اکبرزاده، پیمان جلیلی
۶	آمار و احتمال	رضا توکلی	اقبال زارعی، محمد گودرزی
۷	هندسه	حسن محمدبیگی	مهران حسینی، زین العابدین غلامی
۸	فیزیک	رضا خالو	امیرعلی میری
۹	شیمی	مراد مدقالچی	علیرضا عبداللهی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، محمدحسین قاسمی، آرننگ نظری پویا، محمد رضا نوذری، امیررضا وظیفه
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض آسا، سمیه قدرتی، طاهره میرصفی

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



## فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.  
تشریح: شریعت، مقابل طریقت و عرفان/وبال: سختی و عذاب، گناه (وزر: بارگناه)  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۱)
۲. گزینه ۴ صحیح است.  
شاب: جوان / سیماب: جیوه / زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۳)
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) مرشد: راهنما، متضاد مرید و سالک  
(۲) هزاره: فتنه‌ای که مردم را به جنبش درآورد.  
(۳) خیرخبر: سریع / ابد: زمان بی‌پایان  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۷، ۵۷، ۱۵۹ و ۱۶۱)
۴. گزینه ۱ صحیح است.  
واژه‌های دارای اهمیت املائی: حشم، خرد، فراغت  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۹، ۳۱ و ۳۳)
۵. گزینه ۲ صحیح است.  
کلمات دارای اهمیت املائی در گزینه‌ها  
(۱) خوار (۲) سلاح / برپای خاست  
(۳) اسرار / مستور (۴) حق گزاردن  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۶۴، ۷۵، ۱۵۹ و ۱۶۰)
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) بازار جهان ← تشبیه، بازار و آزار ← جناس ناهمسان  
(۲) مصراع اول ← تشبیه، لب (ساحل)، لب (عضوی در صورت) ← جناس همسان  
(۳) هر دو مصراع ← تشبیه، جناس ندارد.  
(۴) دل چو عود ← تشبیه، دود و عود ← جناس ناهمسان
۷. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی موارد:  
(الف) آرایه‌های جناس (ملک و فلک) و تلمیح (بودن انسان در عالم بالا)  
(ب) آرایهٔ جناس (باغ و راغ) (ج) آرایهٔ حس آمیزی (صدا دیدن)  
(د) آرایهٔ کنایه (مصراع دوم)
۸. گزینه ۴ صحیح است.  
نقش‌های تبعی عبارتند از: معطوف، بدل، تکرار  
(۱) رندی: معطوف به متمم، کلمه: «پشیمان» در دو جملهٔ جداگانه آمده است و تکرار ندارد.  
(۲) ماه: معطوف به مضاف‌الیه، کلمات «من و پیر» در دو جمله با دو نقش متفاوت آمدند.  
(۳) تلخ (دوم): تکرار  
(۴) بی‌تاب: معطوف به مسند، دمساز (دوم) تکرار نقش مسند  
(فارسی یازدهم، صفحهٔ ۳۴)
۹. گزینه ۳ صحیح است.  
وابسته‌های پیشین: صفات اشاره، پرسشی، مهم، تعجبی، عالی، شمارشی و شاخص  
در این عبارت: امیر: شاخص، آن غزوها: صفت اشاره  
ضمیر «این» همراه اسم نیامده، پس وابستهٔ پیشین نیست.  
(فارسی یازدهم، صفحهٔ ۱۷۹)
۱۰. گزینه ۴ صحیح است.  
(۱) آسمان ← مضاف‌الیه، فراخ ← صفت  
(۲) از همگان بی‌نیاز است، بر همه (عالم) پیداست: متمم (عالم) که هسته است، نیامده است)  
(۳) درگه حریم عشق بسی بالاتر از عشق است: مسند، آستان را بوسند: مفعول  
(۴) بی‌التفات: قید برای فعل می‌گذری، سر را به خاک بگذارم: مفعول
۱۱. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم عبارت و ابیات این است که «مردم غفلت زده و بی‌بهره از نعمت‌هایی چون آزادی گناه تحمل‌رهایی از آن وضعیت نامناسب و نامطلوب را ندارند.»  
(فارسی یازدهم، صفحهٔ ۱۷۸)
۱۲. گزینه ۲ صحیح است.  
در همهٔ گزینه‌ها همانند بیت صورت سؤال سخن از این است که خدا به هر کس به اندازهٔ نیازش می‌بخشد.  
(فارسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
در این گزینه در مصراع اول به کشته شدن سربازان و در مصراع دوم به زیاد شدن سربازان اشاره دارد.  
(فارسی یازدهم، درس ۸)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) ناکامی فرد پست در تقلید و پیروی از افراد نیک/ نتیجهٔ تقلید در عبادت، گمراهی است (۲) احسان و بخشش خدا  
(۳) تأکید بر توکل / شکایت از روزگار موجب کامیابی است.  
(۴) با عشق مشکلات رفع می‌شود/ عشق تو همراه غم است.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۲۴، ۴۰ و ۵۷)
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) «آتی خالق بشرأ من طین»  
(۲) از شبنم عشق خاک آدم گل شد... یک قطره فرو چکید و نامش دل شد.  
(۳) گوهر محبت بود که در صدف امانت معرفت تعبیه کرده و بر ملک و ملکوت عرضه داشته...  
(۴) علت روی آوردن شیطان به آن فرد را بد ذاتی او می‌داند.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

## عربی، زبان قرآن

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمهٔ کلمات مهم: این: اگر، ینصُر: یاری می‌کند، یتبَّت: استوار می‌سازد  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) «این» ترجمه نشده است، «او نیز» اضافی است، یاری کند (یاری می‌کند؛ جواب شرط غالباً به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود)، استوار سازد (استوار می‌سازد)  
(۲) هر کس از شما (اگر)، یاری کند (یاری کنید)، («او نیز») مانند قدم‌هایش (قدم‌هایتان)  
(۳) «شما» اضافی است، یاری داده می‌شوید (شما را یاری می‌کند)، استوار می‌گردد (استوار می‌سازد؛ «یتبَّت» فعل معلوم است).  
(عربی یازدهم، درس ۲، صفحهٔ ۲۳)
۱۷. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم:  
هذا حیوان: این حیوانی است که، یدفن: پنهان می‌کند، جوزات: دانه‌ها، قدینسی: گاهی فراموش می‌کند  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) این حیوان (این حیوانی است که «حیوان» خبر است)، پنهان نموده (پنهان می‌کند؛ «یدفن» مضارع است)، فراموش کرده است. (گاهی فراموش می‌کند؛ «قد» به همراه فعل مضارع به صورت «گاهی، شاید» ترجمه می‌شود که به اشتباه «گاهی» با جملهٔ اول آمده)  
(۳) دانه‌های بلوط سالم (دانه‌های سالم بلوط؛ «السلیمة» صفت «جوزات» است)، درخت (خاک)، فراموش می‌کند (مانند گزینهٔ ۲)  
(۴) میوه‌ها (دانه‌ها)، پنهان کرده (مانند گزینهٔ ۲)، به خاطر نمی‌آورد (مانند گزینهٔ ۲)  
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحهٔ ۳۱)
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.  
این: اگر - چنانچه (رد گزینهٔ ۱) / إنشاءک: انشایت (رد گزینهٔ ۳) / امام الزملاء: مقابل همکلاسی‌ها (رد گزینهٔ ۱) / تقرأ: بخوانی (رد گزینهٔ ۲) / سوف یتبَّت: آگاه خواهد شد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / زمیلک المشاغب: همکلاسی اخلاک‌گرت (رد گزینهٔ ۱)  
(عربی یازدهم، درس ۲، صفحهٔ ۱۸)
۱۹. گزینه ۲ صحیح است.  
چون «سیاحاً» نکره است و باید «گردشگرانی» معنا شود.  
«دَوَّل العالم» (دولت‌های جهان)  
(عربی یازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۴ و ۳۵)
۲۰. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه گزینه‌ها:  
(۱) دوست داشتنی‌ترین بندگان خداوند، نزد او (خداوند) سودمندترینشان برای بندگان است.  
(۲) دانشمندی که از علمش سود برده شود، از هزار عابد بهتر است.  
(۳) بهترین مردم، سودمندترینشان برای مردم است.  
(۴) هر کس در خردسالی‌اش بپرشد، در بزرگسالی‌اش پاسخ می‌دهد.  
توضیح: سه گزینهٔ اول به مفهوم سود رساندن به بندگان خدا (و تلویحاً به برتری دانش نسبت به عبادت) اشاره دارند. در صورتی که گزینهٔ ۴ به اهمیت یادگیری از سن کم اشاره کرده است.  
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحهٔ ۳۴)
۲۱. گزینه ۴ صحیح است.  
جمع شدن و پیچیدن دور چیزی همان «التفاف» است.  
در سایر گزینه‌ها:  
(۱) تماشاچیان در ورزشگاه برای تشویق تیمشان حاضر می‌شوند.  
(۲) دروازه‌بان می‌تواند توپ را در مسابقه با دستش بگیرد.  
(۳) گاهی دانش‌آموزان از تکالیف درسی‌شان فرار می‌کنند.



## پایه یازدهم . آزمون ۲ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

«چه کسی» می‌دهد: «چه کسی می‌تواند .....؟»  
(عربی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.  
(۱) ترجمه: این مرد، مؤمن است و در شهرش به بینوایان کمک می‌کند.  
(۲) «المؤمن» صفت «الرجل» است، «بؤساء» نکره است.  
ترجمه: «مرد مؤمن در شهرش به بینوایانی کمک می‌کند.»  
(۳) «مؤمن» صفت «الرجل» است، «البؤساء» مفعول است.  
ترجمه: این مرد مؤمنی است که در شهرش به بینوایان کمک می‌کند.  
(۴) «البؤساء» مفعول است.  
ترجمه: این مرد در شهرش به بینوایان کمک می‌کند؛ پس او مؤمن است.  
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

### دین و زندگی

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.  
با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ‌های سؤال‌های اساسی دست یافت.  
پاسخ به سؤال‌های اساسی باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. درحالی‌که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.  
خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: ﴿وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾ و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۳۱)
۳۳. گزینه ۳ صحیح است.  
به سبب ویژگی‌های فطری مشترک، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها عنایت کرده تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند و لازمه استقرار و ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.
۳۴. گزینه ۲ صحیح است.  
فرمایش پیامبر اکرم (ﷺ): (انا معاشر الانبیا امرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم)، مربوط به رشد تدریجی سطح فکر مردم و عبارت بیان دوباره تعلیمات اصیل و صحیح، مربوط به تحریف تعلیمات پیامبر پیشین است.
۳۵. گزینه ۴ صحیح است.  
عبارت «نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.» تأکید خداوند بر این موضوع است که هیچ‌گاه، هیچ کس نمی‌تواند در مبارزه با قرآن کریم، پیروز شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.  
بیت اشاره به امی بودن پیامبر (ﷺ) دارد و مفهوم آن در آیه شریفه: ﴿وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكَ إِذًا لِأَنَّكَ الْمَبْتُورُ﴾ وجود دارد.
۳۷. گزینه ۲ صحیح است.  
ایشان می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقردت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید..... و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.  
مطابق آیه، وظیفه ایمان‌پنداران در مورد قضاوت و داوری بردن به طاغوت، در عبارت (قد امروا ان یکفروا) آمده است.
۳۹. گزینه ۱ صحیح است.  
سخن مذکور به مسئولیت اول پیامبر یعنی «دریافت و ابلاغ وحی» مربوط می‌شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.  
پیامبر در پی نزول آیه انذار: ﴿وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ و دعوت خویشان خود، هنگامی که بعد سه بار درخواست کمک برای ترویج و تبلیغ اسلام، حضرت علی (ع) دست خود را بالا برد. دست آن حضرت را در دست گرفت و بیعت ایشان را پذیرفت و فرمود: «همانا امین، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»  
اعلام جانشینی حضرت علی (ع) در آن شرایط که پیامبر (ﷺ) هنوز موفقیتی کسب نکرده بود، نشان می‌دهد که جانشینی پیامبر (ﷺ) چنان اهمیتی دارد که از همان روزهای اول دعوت باید برای مردم مشخص شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.  
در این گزینه «یضر» (ضرر می‌رساند) و «ینفع» (سود می‌رساند) با هم متضاد هستند.

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) یصفر (صفر: «سوت زد» ماضی است)، یرفض (رفض: ما قبل تپذیرفت» ماضی است)، «ذلک» اضافی است.  
(۲) «الهدف» (هدف «کل» معرفتی است)، «التعادل» (التسلسل) (الحاکم «الحکم»، هدفاً «الهدف» «کل» معرفتی است)، «التعادل» (التسلسل) (الحاکم (مانند گزینه ۳)، یصفر و «لا یقبل» (مانند گزینه ۱)، «التعادل» (مانند گزینه ۳)

(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

### ترجمه متن:

درختان به موجودات زنده مهمی برای زندگی انسان بر روی زمین محسوب می‌شوند. آنها (درختان) به او (انسان) اکسیژن لازم برای ادامه دادن زندگی را می‌بخشند. همچنین برای ساختن چیزهایی مثل کاغذ که (انسان) به آنها نیاز دارد، استفاده می‌شوند. در کنار این، انسان می‌تواند برخی از ویژگی‌های اخلاقی را از آنها (درختان) بیاموزد. آیا تا به حال شاخه‌های پر میوه درختان را ندیده‌اید که (نسبت به سایر شاخه‌ها) به سمت زمین متمایل می‌شوند یا (ندیده‌اید که) درختانی که بین صخره‌ها می‌رویند، نسبت به سایر درختان، نیرومندتر و صبورترند؟! این، انسانی است که برای نیازهای مادی و معنوی‌اش از همه موجودات بهره می‌گیرد.  
(عربی یازدهم، درس ۳)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) انسان می‌تواند که از سایر مخلوقات بیاموزد. (۲) بهره بردن از درختان، فقط به نیازهای مادی انسان برمی‌گردد. (۳) شرایط سخت زندگی به انسان بردباری را می‌آموزد و اراده‌اش را قوی می‌کند. (۴) اگر درختان نباشند، زندگی انسان متوقف می‌شود.  
توضیح: در آخر متن آمده که انسان برای نیازهای مادی و معنوی‌اش از دیگر موجودات بهره می‌گیرد.

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه عبارت سؤال: شاخه‌های پر میوه درختان بیشتر به سمت زمین متمایل می‌شوند. نزدیک‌ترین مفهوم به این عبارت را مشخص کن.  
ترجمه گزینه‌ها:  
(۱) بندگان خداوند بخشاینده، به آرامی (متواضعانه) روی زمین راه می‌روند.  
(۲) هرگاه عقل کامل شود، سخن کم می‌گردد.  
(۳) داناترین مردم کسی است که دانش مردم را به دانش خویش بیفزاید.  
(۴) خداوند به هر کس به اندازه توانش تکلیف می‌دهد.  
توضیح: عبارت سؤال به مفهوم فروتنی اشاره می‌کند. آیه شریفه در گزینه ۱ نیز به همین مفهوم اشاره کرده است.

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.  
اشتباهات سایر گزینه‌ها: (۱) اسم مثنی، مضاف‌الیه (عیوب) / (۲) خبر، مثنی مذکر، مفرد مذکر (عیوب) / (۳) جامد، اسم فاعل، صفت  
(عربی یازدهم، درس ۱، صفحه ۸)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.  
فضة و ذهب هر دو نکره هستند.  
(۱) أفراساً نکره است. (۳) نکره نیست. (۴) مثلاً نکره است.  
(عربی یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها: (۱) المحيط: مبتدا و معرفه به «ال»، «بعید: خبر و نکره (۲) عالم: مبتدا و نکره، خبر و نکره (۳) کاطم: مبتدا و معرفه به علم (دقت کنید اسم‌های علم حتی اگر تنوین هم بگیرند، باز هم معرفه حساب می‌شوند)، جالس: خبر و نکره (۴) الجوّ: مبتدا و نکره، بارده: خبر و نکره  
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) بعد از «من» فعل شرط «جاهد» و جواب شرط «له جزء .....» آمده («ف» نشان می‌دهد جمله اسمیه، جواب شرط است) ضمناً «من» معنای «هر کس» می‌دهد: «هر کس با نفس اماره جهاد کند .....»  
(۲) بعد از «من» فعل شرط «یلتزم» و جواب شرط «لا یضل» آمده است. ضمناً «من» معنای «هر کس» می‌دهد: «نماز ستون دین است، پس هر کس به آن .....»  
(۳) بعد از «من» فعل شرط «سأل» و جواب شرط «أجاب» آمده است. ضمناً «من» به معنای «هر کس» می‌دهد: «هر کس در خردسالی‌اش .....»  
(۴) بعد از «من» شرط و جواب شرط نداریم. ضمن اینکه «من» معنای



۴۱. گزینه ۳ صحیح است.  
طبق حدیث ثقلین، راه مصونیت از ضلالت و گمراهی، تمسک جستن به قرآن و اهل بیت (علیهم السلام) است
۴۲. گزینه ۳ صحیح است.  
در بین گزینه‌ها، گزینه ۱ و ۲ هر دو مربوط به فرض دوم است؛ یعنی پایان یافتن این دو مسئولیت و گزینه ۴ نیز به فرض سوم که منطقی و قابل قبول است، اشاره می‌کند و فقط گزینه ۳ یکی از دلایلی است که بر فرض اول یعنی سکوت قرآن کریم و پیامبر (ﷺ) در این باره، خط بطلان می‌کشد. (دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.  
مذمت عابدان بیکار ← مبارزه با فقر و محرومیت  
همراهی با یاران در سخن از آخرت ← محبت و مدارا با مردم  
خداوند می‌فرماید: «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر (هدایت) شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۸)
۴۴. گزینه ۳ صحیح است  
حدیث: «علیّ 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 نمی‌دهد و علمش نیز حق است؛ یعنی در علم و اندیشه‌اش خطا راه ندارد. (دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۸۴)
۴۵. گزینه ۳ صحیح است.  
پیامبر (ﷺ) ایجاد جامعه‌ای بدون تبعیض و یکسان در برابر قانون در قالب تلاش برای برقراری عدالت و برابری بیان می‌شود و ایشان در برابر نادیده گرفتن حقوق و افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد.
- زبان انگلیسی**
۴۶. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه: «پدر: می‌روم بیرون چند برگه بخرم. آیا باید نان بگیرم؟»  
«مادر: نه، در یخچال چند قرص نان هست.»  
توضیح: اسم "paper" (به معنای «برگه») غیر قابل شمارش است. با توجه به مفهوم جمله، "much" مناسب نیست. ضمناً اسم "bread" هم غیر قابل شمارش است و فعل آن به صورت مفرد استفاده می‌شود. با توجه به "No"، فعل "is" درست است.  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)
۴۷. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه: «او در کنفرانس به دقت یادداشت برداشت.»  
توضیح: توجه کنید که قید حالت (در اینجا "carefully") هرگز بین فعل و مفعول به کار نمی‌رود (دلیل رد گزینه ۴). جایگاه قید مکان (در اینجا "at the conference") اول جمله و یا بعد از فعل است (دلیل رد گزینه‌های ۱ و ۳)
۴۸. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه: «این کتاب از نظر تاریخی ارزشمند است؛ چون به‌طور کامل درک عمیق نویسنده از مشکلات بی‌شماری را که مردم زمان خودش با آن مواجه بودند، منعکس می‌کند.»  
(۱) درک (۲) ارتباط (۳) تفریح (۴) رابطه  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)
۴۹. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه: «او وقتی تدریس را شروع کرد مطلقاً هیچ دانشی از روش‌های تدریس را نداشت. تجربه او را معلمی بسیار مشهور و دانا ساخت.»  
(۱) به‌طور فصیح (۲) به‌طور مازاد (۳) مطلقاً (۴) سخاوتمندانه  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۹)
۵۰. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه: «کوهنوردانی که نتوانستند به موقع به پایگاه نجات (امانگاه) برسند، دنبال جایی مناسب برای سپری کردن شب می‌گشتند، اما موفق نشدند و مجبور شدند زیر سقف آسمان بخوابند.»  
(۱) فکر کردن (۲) جستجو کردن (۳) جنگیدن (۴) گرفتن  
توجه: "sought" گذشته "seek" به معنی «جستجو کردن» است.  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۷)
۵۱. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه: «این کتاب برای هر کسی که بخواهد حافظه و تفکر منطقی‌اش را ارتقاء دهد، سودمند خواهد بود.»
۱. بهبود بخشیدن (۱)  
تمرین کردن (۳)  
شگفت‌زده کردن (۲)  
جلوگیری کردن (۴)  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۱)
۵۲. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه: «اگرچه آنها فقیر بودند و تحصیل نکرده، در زندگی مشترکشان چهار فرزند با شخصیت به نسبت متعادل به بار آورد که مورد تحسین همه مردم پیرامونشان بود.» (۱) مضر (۲) افسرده (۳) موجود (۴) متعادل  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۷)
- ترجمه متن cloze**  
قهوه و چای نوشیدنی داغ مورد علاقه در همه قسمت‌های جهان هستند. قهوه در اروپای شمالی و خاورمیانه خیلی محبوب است. بعضی از مردم در قهوه‌شان یک یا دو قاشق شکر می‌ریزند، اما در ایالات متحده، جایی که قهوه بیشتری نسبت به هر ملت دیگری مصرف می‌شود، بسیاری از مردم قهوه‌شان را تلخ بدون شکر یا خامه می‌نوشند. قابل کوبی که نیز قهوه زیادی مصرف می‌کنند، دوست دارند آن را چندین بار بجوشانند و سرد کنند قبل از اینکه بخورند.
۵۳. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) درست (۲) سخت (۳) محبوب (۴) منظم  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۲)
۵۴. گزینه ۱ صحیح است.  
(۱) قاشق (۲) کیسه (۳) فنجان (۴) قاچ، قطعه  
توضیح: برای شکر واحد شمارش bag به کار می‌رود؛ ولی در این جمله با توجه به معنی، bag کاربرد ندارد. spoon نیز به معنی «قاشق» می‌تواند واحد شمارش شکر باشد.
۵۵. گزینه ۴ صحیح است.  
توضیح: ترتیب کلمات در گزینه ۴ از نظر گرامری درست است.
۵۶. گزینه ۴ صحیح است.  
توضیح: اسم "coffee" همان طور که در متن استفاده شده، به معنای «قهوه» در حالت کلی، غیر قابل شمارش است. گزینه ۳ نیز به لحاظ معنایی نادرست است.  
(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۸)
- ترجمه متن**  
آذرخش یک رگه‌ای از الکتریسیته است که در هر طوفان تندی رخ می‌دهد. شما قبل از اینکه غرش را بشنوید آذرخش را می‌بینید، برای اینکه نور سریع‌تر از صدا حرکت می‌کند. آذرخش وقتی ایجاد می‌شود که بار منفی الکتریسیته در ابرهای باران با بار مثبت الکتریسیته موجود در قطرات باران در حال بارش برخورد می‌کند. اکثر آذرخش‌ها از برخورد ابر با ابر به وجود می‌آید، اما بعضی از آذرخش‌ها از برخورد ابر با زمین رخ می‌دهد که در این صورت می‌تواند آتش‌سوزی را شروع کند، فلزات را ذوب کند یا برای مردم کشنده باشد. اگرچه ۹۰ درصد مردم از برخورد آذرخش‌ها جان سالم به در می‌برند، آذرخش‌ها می‌توانند باعث جراحات‌های داخلی وخیم، سوختگی و ضایعه شنوایی شوند. هر ساله ۲۴۰۰۰ نفر را آذرخش می‌زند یا در نتیجه آذرخش مجروح می‌شوند.  
غرش بر اثر انبساط سریع هوا و دمای داخل و اطراف یک برخورد آذرخش به وجود می‌آید. چنین انبساطی از هوا به عنوان موج شوک صوتی شناخته می‌شود. آیا می‌دانستید شما می‌توانید فاصله آذرخش را از غرش آن محاسبه کنید؟ غرش بعد از آذرخش رخ می‌دهد؛ زیرا نور خیلی سریع‌تر از صدا حرکت می‌کند. در شرایط عادی، آذرخش ۲ دهم مایل از محل فرضی به مدت هر ثانیه که بین آذرخش و غرش آن می‌گذرد، دور است. بنابراین، اگر شما آذرخش را در آسمان می‌بینید و صدای غرش را پنج ثانیه بعد می‌شنوید، آذرخش تقریباً یک مایل از موقعیت شما فاصله دارد.
۵۷. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه: «این دو بند در چه چیزی با هم مشترک هستند؟»  
(۱) آنها نمونه‌های خاص آذرخش و غرش را توصیف می‌کنند.  
(۲) آنها کشف رعد و برق را توصیف می‌کنند.  
(۳) آنها توصیف می‌کنند که چرا آذرخش و غرش رخ می‌دهند.  
(۴) آنها آذرخش و غرش را در فرهنگ عامه توصیف می‌کنند.
۵۸. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه: «از جمله زیر که در بند اول ذکر شده چه می‌توانید استنباط کنید؟»  
«اگرچه ۹۰ درصد مردم از برخورد آذرخش‌ها جان سالم به در می‌برند، آذرخش‌ها می‌توانند باعث جراحات‌های داخلی وخیم، سوختگی و ضایعه شنوایی شوند.» (۱) آذرخش آنقدر خطرناک نیست.  
(۲) آذرخش نمی‌تواند سوختگی‌های وخیمی ایجاد کند.  
(۳) اکثر مردم از برخوردهای آذرخش جان سالم به‌در می‌برند، اما





## ۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

مختصات نقطه مورد نظر را که بر روی نیمساز ناحیه اول و سوم واقع است، به صورت  $B(x, x)$  در نظر می گیریم.

$$AB = 3\sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{(x-0)^2 + (x-3)^2} = 3\sqrt{5} \rightarrow \text{توان } 2$$

$$2x^2 - 6x + 9 = 45 \Rightarrow x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-6)}{2} = 3 = \text{مجموع طول های دو نقطه}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳۰)

## ۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$y = \frac{4}{3}x + 4 \Rightarrow 4x - 3y + 12 = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{|4(-2) - 3(4) + 12|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{4}{5} = 1,6$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳۴)

## ۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

باید برد تابع زیرمجموعه B باشد، پس داریم:

$$-3 < x \leq 4 \Rightarrow -4 < x - 1 \leq 3 \Rightarrow 0 \leq |x - 1| < 4 \Rightarrow 2 \leq |x - 1| + 2 < 7$$

$$2 \leq f(x) < 7 \Rightarrow R_f = [2, 7)$$

$$1) R_f = [3, 7) \subset (-\infty, 7)$$

$$2) R_f = [2, 7) \subseteq [2, 7)$$

$$3) R_f = [2, 7) \subset [2, +\infty)$$

$$4) R_f = [2, 7) \not\subset (2, 7]$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳۹)

## ۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

توابع f و g به صورت کسری نوشته می شوند و دامنه آنها برابر  $\mathbb{R} - \{0\}$

است. پس با تابع  $y = x^5$  برابر نیستند.

نمودار تابع اصلی از نقطه  $(-1, -1)$  می گذرد، در صورتی که  $k(-1) = 1$

پس  $k(x)$  با تابع مدنظر برابر نیست.

$$h(x) = x^2 |x^2| = x^2 \times x^2 = x^4$$

(حسابان یازدهم، کار در کلاس ۱، صفحه ۴۹)

## ۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به نمودار  $b = 1$

$$f(x) = \frac{2x+a}{x+1} \Rightarrow f(0) = -2 \Rightarrow \frac{a}{1} = -2 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow b - a = 1 - (-2) = 3$$

(حسابان یازدهم، کار در کلاس ۱، صفحه ۴۵)

## ۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$ax - a \geq 0 \Rightarrow ax \geq a \xrightarrow{a > 0} x \geq 1 \Rightarrow R_f = D_f = [1, +\infty) \Rightarrow -b = 1$$

$$\Rightarrow b = -1$$

(حسابان یازدهم، مثال صفحه ۴۷)

## ۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{الف) } |y - 2| - |x| = 2, x = 0 \Rightarrow |y - 2| - 0 = 2 \Rightarrow |y - 2| = 2$$

$$\Rightarrow y - 2 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ y = 4 \end{cases}$$

برای  $x = 0$  دو مقدار برای y به دست آمده است، پس تابع نیست

$$\text{ب) } x^2 + |y - 1| = 0$$

مجموع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که هر دو با هم صفر شوند.

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\Rightarrow \{(0, 1), (0, -1)\}$$

$$y^2 - 1 = 0 \Rightarrow y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

$$\text{ج) } y^2 - 2x = 2 \Rightarrow y^2 = 2x + 2 \Rightarrow y = \sqrt{2x + 2} \Rightarrow \text{تابع است}$$

بعضی ها نه.  
۴) افراد کمی از برخوردهای آذرخش جان سالم به در می برند.

## ۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: «کدام یک از موارد زیر پیامد احتمالی آذرخش نیست؟»  
۱) سوختگی ها ۲) الکتریسیته ۳) جراحت ۴) مرگ

## ۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: «کدام یک از موارد زیر در مورد غرش درست نیست؟»  
۱) آنبساط هوا که منجر به غرش می شود، موج شوک صوتی نامیده می شود.  
۲) اگر شما آذرخش را ببینید و غرش را بعد از پنج ثانیه بشنوید، آذرخش پنج مایل فاصله دارد.  
۳) تغییر سریع در دمای درون و بیرون برخوردهای آذرخش باعث غرش می شود.  
۴) شما غرش را بعد از آذرخش می شنوید؛ زیرا نور سریع تر از صدا حرکت می کند.

## حسابان

## ۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$a_5 = -14 \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 4d = -14 \\ a_8 = -23 \Rightarrow a_1 + 7d = -23 \end{cases} \Rightarrow d = -3, a_1 = -2$$

$$S_5 = \frac{1}{2}(2a_1 + 9d) = \frac{1}{2}(-4 - 27) = \frac{1}{2}(-31) = -15,5$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳)

## ۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$3x^2 - 5x - 10 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{5}{3}, P = \alpha\beta = -\frac{10}{3}$$

ریشه معادله یعنی  $x = \alpha$  در معادله صدق می کند، پس داریم:

$$3\alpha^2 - 5\alpha - 10 = 0 \xrightarrow{\times 2} 6\alpha^2 - 10\alpha - 20 = 0 \Rightarrow 6\alpha^2 = 10\alpha + 20$$

$$6\alpha^2 - 9\alpha + \beta - \alpha\beta = 10\alpha + 20 - 9\alpha + \beta - \alpha\beta = \alpha + \beta - \alpha\beta + 20$$

$$= S - P + 20 = \frac{5}{3} - (-\frac{10}{3}) + 20 = 25$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹)

## ۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = 5 \Rightarrow \frac{a}{1} + \frac{y}{1} = 2 \Rightarrow a + y = 16 \Rightarrow a = 9 \Rightarrow \frac{9}{2x-2} + \frac{y}{x+3} = 2$$

$$\xrightarrow{\times (2x-2)(x+3)} \rightarrow 9(x+3) + y(2x-2) = 2(2x-2)(x+3)$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 15x - 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 x_2 = -\frac{25}{4} \\ x_1 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = -\frac{5}{4} \\ x_2 = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

(حسابان یازدهم، تمرین ۱، صفحه ۲۲)

## ۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم  $|u|^2 = u^2$  بنابراین داریم:

$$(x-1)^2 + 2|x-1| - 15 = 0, (x-1)^2 = |x-1|^2$$

$$\Rightarrow |x-1|^2 + 2|x-1| - 15 = 0 \Rightarrow |x-1| = t \Rightarrow t^2 + 2t - 15 = 0$$

$$\Rightarrow (t-3)(t+5) = 0 \Rightarrow t = 3, t = -5$$

غیرقابل قبول  $t = -5 \Rightarrow |x-1| = -5$

$$t = 3 \Rightarrow |x-1| = 3 \Rightarrow x-1 = \pm 3 \Rightarrow x = 4, x = -2 \Rightarrow -2 + 4 = 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۲۵)

## ۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون سهمی در دو نقطه  $x=1$  و  $x=-3$  محور xها را قطع کرده است، ضابطه سهمی را می توان به صورت  $f(x) = a(x-1)(x+3)$  نوشت، داریم:

$$\text{رأس} (-1, -2) \Rightarrow f(-1) = -2 \Rightarrow a(-2)(2) = -2 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x-1)(x+3) \Rightarrow f(3) = \frac{1}{4} \times 2 \times 6 = 6$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۵)



۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = x^x - 2x^x + 3 = x^x - 2x^x + 1 + 2 = (x^x - 1)^2 + 2$$

$$y = (x^x - 1)^2 + 2 \Rightarrow (x^x - 1)^2 = y - 2 \Rightarrow |x^x - 1| = \sqrt{y - 2}$$

$$\xrightarrow{-1 \leq x^x - 1 \leq 1} -(x^x - 1) = \sqrt{y - 2} \Rightarrow x^x - 1 = -\sqrt{y - 2}$$

$$\Rightarrow x^x = 1 - \sqrt{y - 2} \Rightarrow |x| = \sqrt{1 - \sqrt{y - 2}} \xrightarrow{-1 \leq x \leq 1}$$

$$-x = \sqrt{1 - \sqrt{y - 2}} \Rightarrow x = -\sqrt{1 - \sqrt{y - 2}}$$

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

(حسابان یازدهم، صفحه ۶۱)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$x^x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \text{ یا } x \leq -1 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - (-1, 1)$$

$$-x^x - x + 1 \geq 0 \Rightarrow -4 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_g = [-4, 2]$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} - (-1, 1) \mid -4 \leq \sqrt{x^x - 1} \leq 3\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} - (-1, 1) \mid 0 \leq x^x - 1 \leq 9\}$$

اعداد صحیح  $\pm 1$ ،  $\pm 2$  و  $\pm 3$  در شرایط فوق صدق می کنند.

(حسابان یازدهم، مثال صفحه ۶۸)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f + g = \{(7, 1), (2, 2), (1, 7)\} \quad f - g = \{(7, 5), (1, 1), (2, -1)\}$$

ورودی را از  $f + g$  و خروجی را از  $f - g$  می گیریم

$$\begin{array}{l} 7 \xrightarrow{f+g} 1 \xrightarrow{f-g} 1 \\ 2 \xrightarrow{f+g} 2 \xrightarrow{f-g} -1 \\ 1 \xrightarrow{f+g} 7 \xrightarrow{f-g} 5 \end{array} \quad (f - g) \circ (f + g) = \{(7, 1), (2, -1), (1, 5)\}$$

(حسابان یازدهم، کار در کلاس صفحه ۶۸)

## آمار و احتمال

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sim(p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim(\sim p \vee \sim q) \equiv p \wedge q$$

نکته:  $A \Rightarrow B \equiv \sim A \vee B$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۹ و ۱۰)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sim(\forall x \in \mathbb{R}; x > 5 \vee x \leq 4) \equiv \exists x \in \mathbb{R}; x \leq 5 \wedge x > 4$$

$$\equiv \exists x \in \mathbb{R}; 4 < x \leq 5$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۵)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

برای اینکه مجموع اعضای یکی از زیرمجموعه ها حداکثر شود، باید  $A$  به صورت زیر افزایش شود:  $A_1 = \{1\}, A_2 = \{2\}, A_3 = \{3\}, A_4 = \{4\}$

$$A_5 = \{5, 6, 7, 8, 9\}$$

در این صورت:  $S = 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 35$  مجموع اعضای  $A_5$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۱)

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

از تساوی های  $A \cup B = A \cup C$  و  $A \cap B = A \cap C$  می توان نتیجه گرفت  $B = C$  و اگر  $B = C$  باشد، گزینه های ۱، ۲ و ۴ قطعاً درست هستند.

(آمار و احتمال پایه یازدهم، تمرین ۴، صفحه ۳۸)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$= (A' \cup B) \cup (A' \cup B)$$

$$= A' \cup B$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۳۲)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$d) y = \sqrt{x - 2} \pm \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \quad (1)$$

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \{(2, 0)\} \Rightarrow \text{تابع است}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۴۸)

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

مقدار  $\left[\frac{x}{3}\right]$  و در نتیجه  $\frac{2x}{3}$  عددی صحیح است. اگر  $\frac{2x}{3} = k$  و  $k \in \mathbb{Z}$  می توان نتیجه گرفت که  $x = \frac{3k}{2}$

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

$$k \leq \frac{3k}{4} \Rightarrow 4k \leq 3k \Rightarrow k \leq 0$$

$$\Rightarrow -4 < k \leq 0$$

$$\frac{3k}{4} < k + 1 \Rightarrow 3k < 4k + 4 \Rightarrow -4 < k$$

$$k = -3 \Rightarrow x = \frac{-9}{2}$$

$$k = -2 \Rightarrow x = -3$$

$$\text{حاصل جمع ریشه ها} = \frac{-9}{2} - 3 - \frac{3}{2} = -9$$

$$k = -1 \Rightarrow x = \frac{-3}{2}$$

$$k = 0 \Rightarrow x = 0$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵۰)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

تمام توابع، دو ضابطه ای هستند که در  $x = 0$  تغییر ضابطه دارند و از مبدأ مختصات عبور می کنند، در این بین، تابعی که دارای دو ضابطه خطی با شیب های مثبت یا منفی باشد، یک به یک است.

$$f(x) = \begin{cases} -x & x \geq 0 \\ 3x & x < 0 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$

$$h(x) = \begin{cases} 3x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}, \quad k(x) = \begin{cases} \Delta x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵۶)

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

ضابطه وارون تابع درجه ۳ را به دست می آوریم:

$$y = x^3 - 2x^2 + 3x + a$$

$$y = (x - 1)^2 + a + 1 \xrightarrow{x \rightarrow y} (y - 1)^2 + (a + 1) = x \Rightarrow$$

$$(y - 1)^2 = x - (a + 1) \Rightarrow y = \sqrt{x - (a + 1)} + 1$$

با توجه به برابری تابع فوق با تابع  $y = \sqrt{x + b} + c$  نتیجه می گیریم:

$$\left. \begin{array}{l} c = 1 \\ b = -a - 1 \end{array} \right\} \Rightarrow a + b + c = 0$$

(حسابان یازدهم، کار در کلاس صفحه ۵۹)

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$\Rightarrow (a - 3)(a + 2) = 0 \Rightarrow a = 3, a = -2$$

$$a = 3 \Rightarrow f = \{(3, 6), (4, -9), (5, -9), (2b - 1, 6)\} \Rightarrow \text{یک به یک نیست}$$

غیر قابل قبول  $a = 3$ 

$$a = -2 \Rightarrow f = \{(3, 6), (4, -9), (5, -4), (2b - 1, 6)\}$$

$$\Rightarrow (3, 6) = (2b - 1, 6) \Rightarrow 2b - 1 = 3 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow a \cdot b = -2 \times 2 = -4$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵۵)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(2x - 1) = x^x - 1 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow f(3) = 7 \Rightarrow f^{-1}(7) = 3$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵۸)





## پایه یازدهم . آزمون ۲ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

$$\widehat{BDC} + \widehat{BAC} = 360 \Rightarrow 2x + 40 + 6x = 360$$

$$8x = 320 \Rightarrow x = 40 \Rightarrow \hat{A} = 60$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۴)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} A = 30 = \frac{\widehat{PM} + \widehat{PQ} + \widehat{QN} - \widehat{MN}}{2} \Rightarrow PM + PQ + QN - MN = 60 \\ B = 50 = \frac{\widehat{PM} + \widehat{MN} + \widehat{NQ} - \widehat{PQ}}{2} \Rightarrow PM + MN + NQ - PQ = 100 \end{cases}$$

$$(1) + (2) \Rightarrow PM + QN = 80$$

$$NLQ = \frac{\widehat{PM} + \widehat{QN}}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

$$ML = NL \Rightarrow \widehat{LMN} = \widehat{LNM} = \frac{\hat{L}}{2} = 20 \Rightarrow \widehat{NQ} = 2 \times 20 = 40$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۷)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

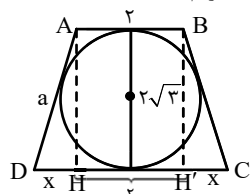
$$R' = 3R \Rightarrow d = R + R' = 4R$$

$$L = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{16R^2 - 4R^2} = 2\sqrt{3}R$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل چون ABCD محیطی است داریم:



$$AB + CD = AD + BC$$

$$2 + 2x + 2 = 2a \Rightarrow a = x + 2$$

$$\Delta ADH: AD^2 = AH^2 + DH^2$$

$$\Rightarrow a^2 = (x + \sqrt{3})^2 + x^2$$

$$(x + 2)^2 = 12 + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 12 + x^2 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow a = 4$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۷)

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم در چهارضلعی های محاطی مجموع زوایای روبه رو مکمل یکدیگرند:

$$\begin{cases} x = 3y \\ x - y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 20 \end{cases}$$

چون  $x + y \neq 180$  پس این زوایا مجاورند. بنابراین داریم:

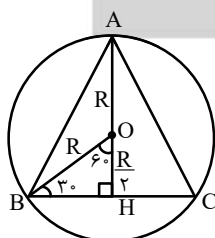
$$60^\circ \text{ به زاویه مقابل به } 180 - 60 = 120^\circ$$

$$20^\circ \text{ به زاویه مقابل به } 180 - 20 = 160^\circ$$

$$\Rightarrow 160^\circ \text{ بزرگترین زاویه}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۷)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.



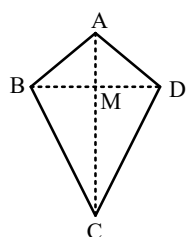
$$\Delta BOH: BH = R \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow BC = 2BH = R\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} (R\sqrt{3})^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$$

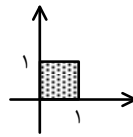
(هندسه یازدهم، صفحه ۲۹)

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

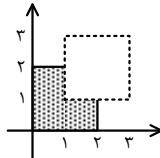


$$\begin{cases} \text{م محیطی } ABCD \Rightarrow AB + CD = BC + AD \\ AD = AB \\ \Rightarrow BC = CD \end{cases}$$

کافی است نمودارهای گفته شده را رسم نماییم، با توجه به اینکه  $A - B = [0, 1]$ ، نمودار  $(A - B)^T$  به صورت زیر است:



در حالی که نمودار  $A^T - B^T$  به شکل زیر می باشد:



اختلاف دو ناحیه هاشور خورده ۲ واحد می باشد.

(آمار و احتمال پایه یازدهم، فعالیت صفحه ۳۷)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

پیشامد A را با عضوهای نشان می دهیم:  $A = \{\pi\pi\pi, \pi\pi\pi, \pi\pi\pi, \pi\pi\pi\}$  گزینهای با این پیشامد ناسازگار است که هیچ اشتراکی با آن نداشته باشد، برآمد IIII در گزینه ۱ (زوج بودن تعداد روها) و گزینه ۳ (پشت نیامدن) عضویت دارد. سایر برآمدها نیز به دلیل اینکه به آمدن سه بار رو اشاره دارند، در گزینه ۲ (فرد بودن تعداد روها) عضویت دارند. اما گزینه ۴ هیچ اشتراکی با پیشامد A ندارد، زیرا در این پیشامد در تمام برآمدها، تعداد پشت کمتر از ۲ است.

(آمار و احتمال پایه یازدهم، کاربرد کلاس صفحه ۴۶)

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد عضوهای فضای نمونه برابر ۵۰۰ است، ضمناً اگر عددی هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد، یعنی مضرب ۱۵ است، اگر پیشامد A مضرب ۱۵ بودن عدد انتخابی باشد و پیشامد B مضرب ۷ بودن آن، باید احتمال  $P(A - B)$  محاسبه شود. از طرفی می دانیم که  $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$  و در ضمن  $P(A \cap B)$  یعنی بخش پذیری بر ۱۰۵ (هم بر ۱۵ و هم بر ۷)

$$P(A) = \frac{[500]}{[15]} = \frac{33}{500} \quad P(A \cap B) = \frac{[500]}{[105]} = \frac{4}{500}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{33}{500} - \frac{4}{500} = \frac{29}{500} = 0.058$$

(آمار و احتمال پایه یازدهم، تمرین ۵، صفحه ۴۷)

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به اینکه بین احتمال عضوها دنباله هندسی با قدر نسبت  $\frac{1}{4}$

$$\text{وجود دارد، می توان نوشت: } P(b) = \frac{1}{4}P(a) \text{ و } P(c) = \frac{1}{4}P(a)$$

از طرفی  $P(a) + P(b) + P(c) = 1$  پس نتیجه می شود:  $\frac{5}{4}P(a) = 1$

$$\text{در نتیجه } P(a) = \frac{4}{5}$$

(آمار و احتمال پایه یازدهم، تمرین ۴، صفحه ۵۱)

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد عضوهای فضای نمونه ای این پیشامد، برابر ۱۲۰ است، زیرا پنج نفر به ۵! حالت به زمین وارد می شوند، از بین این تعداد حالت تنها یک

حالت است که مطلوب است. پس پاسخ برابر است با:  $\frac{1}{120}$

(آمار و احتمال پایه یازدهم، تمرین ۲، صفحه ۴۷)

## هندسه

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

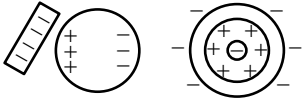
$$\widehat{BDC} = 2\hat{A} = 2x + 40 \Rightarrow \widehat{BAC} = 2\hat{D} = 6x$$



## فیزیک

۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

بارهای القا شده در پوسته و کره به صورت زیر می باشد:



با بسته شدن کلید، بارهای مثبت که تحت تأثیر القاگر می باشند، ثابت مانده و بارهای منفی، تخلیه می شوند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۸)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به قانون سوم نیوتون نیروی وارد بر بار  $q_A$  و  $q_B$  یکسان است:

$$F = m_A a_A \Rightarrow a_A = \frac{F}{m_A} \Rightarrow F = m_B a_B \Rightarrow a_B = \frac{F}{m_B}$$

$$\Rightarrow a_B = \frac{F}{2m_A}$$

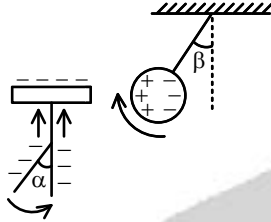
$$a_A = 2a_B$$

بنابراین:

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶)

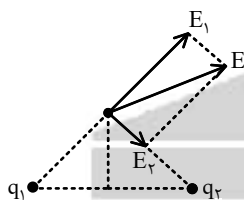
۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

با نزدیک شدن کلاهک الکتروسکوپ به آونگ و القای بار در آونگ رسانا، بار مثبت آونگ بار منفی ورقه ها را به سمت کلاهک جذب شده و ورقه ها به هم نزدیک می شوند و  $\alpha$  کاهش می یابد و هر چه الکتروسکوپ به آونگ نزدیک تر شود، ربایش بیشتر شده و  $\beta$  افزایش می یابد.



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به جهت میدان حاصل از  $E_1$  و  $E_2$  باید بار  $q_1$  مثبت،  $q_2$  منفی باشد.چون بردار برابند میدان  $E$  متمایل به  $E_1$  است، بنابراین:  $|q_1| > |q_2|$ 

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۴)

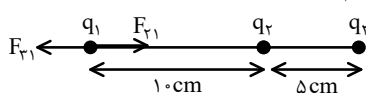
۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا بردار میدان الکتریکی را می نویسیم

$$\vec{E} = 10^5 \vec{i} + 10^6 \vec{j}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۹)

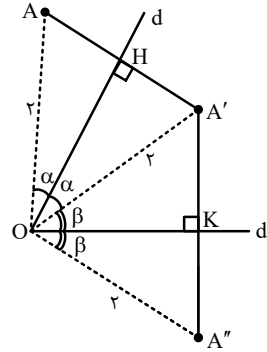
۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

برایند نیرو وارد بر  $q_1$  صفر است، چون خارج از دو بار  $q_2$  و  $q_3$  صفر است، پس  $q_2$  و  $q_3$  ناهمنام هستند:بنابراین، قطرهای  $AC$  و  $BD$  برهم عمودند و داریم:  $S_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2}$   
گزینه ۳ لزوماً برقرار نیست.

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۷)

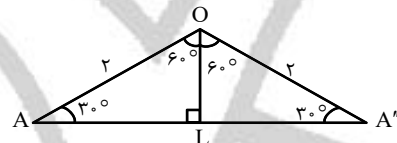
۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق شکل داریم:



$$\begin{cases} A \text{ بازتاب } A' \Rightarrow OA = OA' = r, \hat{A}OH = \hat{H}OA' = \alpha \\ A' \text{ بازتاب } A'' \Rightarrow OA'' = OA' = r, \hat{A}'OK = \hat{K}OA'' = \beta \\ \alpha + \beta = 60^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{AOA}'' = 2(\alpha + \beta) = 120^\circ$$

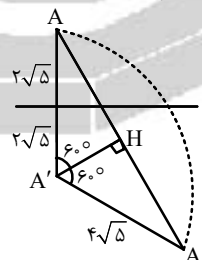
در مثلث  $OAA''$  داریم:

$$\hat{AOL} : AL = \frac{\sqrt{3}}{2} \times r = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3} \Rightarrow AA'' = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط } \triangle OAA'' : 2 + 2 + 2\sqrt{3} = 4 + 2\sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۵)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

بنابر فرض سؤال شکل زیر را خواهیم داشت و مثلث  $AA'A''$  متساوی الساقین است، زیرا دوران تبدیل طولی است. اگر ارتفاع  $A'H$  را رسم کنیم، آنگاه  $A'H$  نیمساز زاویه  $A'$  است. داریم:

$$\hat{A}HA'' : \hat{A}' = 60^\circ$$

$$\Rightarrow A'H = \frac{\sqrt{3}}{2} A'A'' = \frac{\sqrt{3}}{2} (4\sqrt{5})$$

$$\Rightarrow A'' = 4\sqrt{15}$$

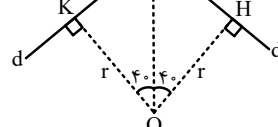
(هندسه یازدهم، صفحه ۴۱)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل اگر  $O$  مرکز دوران باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{cases} OH = OK = r \text{ (شعاع دوران)} \\ \hat{KOH} = 80^\circ \text{ (زاویه دوران)} \end{cases}$$

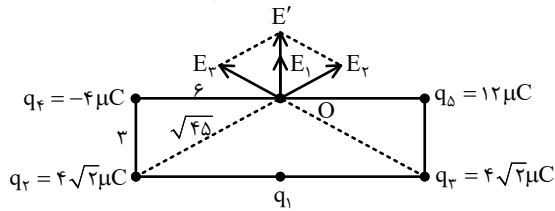
$$\Rightarrow \hat{OAH} = \hat{OAK} = 50^\circ$$



(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)



۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بارهای  $q_2$  و  $q_3$  و فاصله آنها تا نقطه O باهم یکسان است.

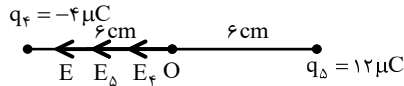
$$E_2 = E_3$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} \times \sqrt{2} = 0.8 \sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E' = \sqrt{E_2^2 + E_3^2} = 1.6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

بار  $q_1$  مثبت است، پس میدان  $E_1$  در جهت  $E'$  می‌باشد.

$$E'' = E_1 + E' = 1.6 \times 10^7 + E_1$$

حال میدان حاصل از  $q_2$  و  $q_3$  را به دست می‌آوریم:

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow E = 3 \times 10^7 + 10^7 = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

بردار  $E$  و  $E''$  برهم عمود است، بنابراین میدان خالص برابر است با:

$$E_T = \sqrt{E^2 + E''^2} \Rightarrow E_T^2 = E^2 + E''^2$$

$$\Rightarrow (4\sqrt{5} \times 10^7)^2 = (2 \times 10^7)^2 + E''^2$$

$$8 \times 10^{15} = 16 \times 10^{14} + E''^2 \Rightarrow 64 \times 10^{14} = E''^2 \Rightarrow E'' = 8 \times 10^7$$

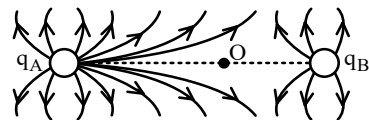
$$E'' = 1.6 \times 10^7 + E_1 \Rightarrow 8 \times 10^7 = 1.6 \times 10^7 + E_1 \Rightarrow E_1 = 6.4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{q_1}{9 \times 10^{-4}} = 6.4 \times 10^7 \Rightarrow 10^{13} \times q_1 = 6.4 \times 10^7$$

$$\Rightarrow q_1 = 6.4 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_1 = 6.4 \mu C$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۴)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه خطوط از بار  $q_A$  خارج شده‌اند و به بار  $q_B$  وارد نشده‌اند، بنابراین  $q_A$  و  $q_B$  مثبت هستند و با توجه به آرایش خطوط  $q_A > q_B$  است.

برای دو بار همنام برابند میدان بین دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر صفر می‌شود، پس در ناحیه N برابند میدان صفر خواهد شد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۸)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل و هم‌اندازه بودن میدان در تمام نقاط

$$\frac{V_{AB}}{d} = \frac{V_{MB}}{d} \Rightarrow V_{MB} = \frac{V}{2}$$

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه برابر است با:

$$|V_{MB}| = \frac{|\Delta U|}{q} = \frac{|W|}{q} = \frac{\Delta K}{q} \Rightarrow \Delta K = q \frac{V}{2}$$

$$F_{r1} = F_{r2} \Rightarrow K \frac{|q_2 q_1|}{r_{r1}^2} = K \frac{|q_2 q_1|}{r_{r1}^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} - \left( \frac{F_{r1}}{F_{r2}} \right)^2 = \frac{9}{4}$$

$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

فضای خازن را رسانا اشغال کرده، پس فاصله دو صفحه رسانا  $\frac{d}{4}$ می‌شود، در واقع فاصله دو صفحه خازن  $\frac{1}{4}$  می‌شود:

$$C = \frac{K \epsilon_0 A}{d} \xrightarrow{\substack{d' = \frac{d}{4} \\ K' = 4K}} C' = 16C$$

چون تغییرات با اتصال به منبع انجام شده V ثابت است.

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \xrightarrow{C' = 16C} U' = 16U$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۸)

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به  $Q = 4 \times 10^{-6} C$  و  $V = 2V$ ، ظرفیت خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{4 \times 10^{-6}}{2} = 2 \times 10^{-6} F = 2 \mu F$$

حال بیشینه ولتاژ قابل تحمل خازن را به دست می‌آوریم

$$C = \frac{Q_{max}}{V_{max}} \Rightarrow 2 \mu F = \frac{5 \times 10^{-6} F}{V_{max}} \Rightarrow V_{max} = 2.5 V$$

$$E_{max} = \frac{V_{max}}{d} \Rightarrow E_{max} = \frac{2.5 V}{2 \text{ mm}} = 1.25 \frac{V}{\text{mm}}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۸)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به پایداری انرژی:

$$\Delta U = \Delta U_{el} + \Delta U_{mech}$$



پوشش پلاستیکی

پایه عایق

$$\Delta U = \Delta U_{el} + \Delta U_{mech}$$

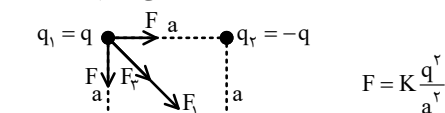
$$\Delta U_{el} = \Delta U_{mech} \Rightarrow \Delta U_{el} = 10 \times 10^{-3} J$$

$$\Delta U_{el} = Edq = 10^{-2} J \Rightarrow E \times 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-6} = 10^{-2}$$

$$E = \frac{10^{-2}}{8} = 1.25 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۱)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا جهت نیروی برابند وارد بر  $q_1$  و  $q_2$  را به دست می‌آوریم:

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

$$q_1 = q, q_2 = -q, q_3 = -q, q_4 = -q$$

بنابراین  $F_1$  و  $F_2$  هم‌جهت با هم هستند و با هم زاویه صفر درجه می‌سازند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹)



آمپر ساعت واحد بار الکتریکی است:

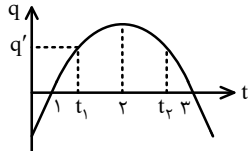
$$q = It \Rightarrow 50 \text{ mA} \cdot h = 24 \times t \Rightarrow t = \frac{50}{24} \text{ h} = \frac{50}{24} \times 60 = 125 \text{ min}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۱)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار  $q-t$  به صورت سهمی می باشد و می دانیم سهمی نسبت به رأس متقارن است. از طرفی در بازه زمانی جریان متوسط صفر می شود که ابتدا و انتهای بازه نسبت به رأس سهمی  $t = 2s$  تقارن داشته باشد.

این صورت باید  $\frac{t_1 + t_2}{2} = 2s$  شود و تنها در گزینه ۲ این اتفاق می افتد.



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

درصد تغییرات برابر است با:

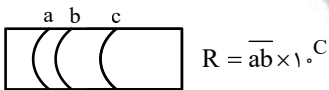
$$\frac{\Delta R}{R} \times 100 \Rightarrow \frac{R(1 + \alpha \Delta \theta)}{R} \times 100 \xrightarrow{\Delta \theta = -115^\circ}$$

$$(1 - 4 \times 10^{-4} \times 1150) \times 100 = \%54$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۳)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

در حلقه های رنگی مقاومت کربنی با سه رنگ با کدهای a, b و c داریم



بنابراین همواره یک عدد دو رقمی  $\overline{ab}$  در یک توانی از  $10$  ضرب می شود، برای اینکه این مقاومت چهار رقمی باشد، باید توان  $10$  برابر باشد، با  $\overline{ab} \times 10^2 = \overline{ab00}$ ، بنابراین رنگ حلقه ها باید قرمز باشد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۸)

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

در مدارها دیود با یکسوکننده قرار دارد که جریان از طرف پیکان آن تنها خارج می شود.



جریان عبور نمی کند

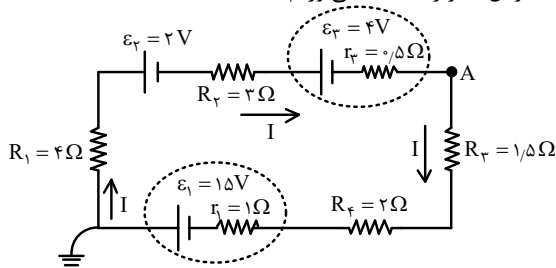
جریان عبور می کند

با توجه به اینکه جریان از قطب مثبت خارج می شود در گزینه های (الف) و (ب) دیود خلاف جهت جریان بوده و چراغ روشن نمی شود. در شکل (ت) نیز جریان از سیم بالایی شامل دیود عبور کرده و چراغ خاموش می ماند و تنها در شکل (پ) جریان از لامپ گذشته و لامپ روشن می شود.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۰)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جریان مدار را به دست می آوریم.



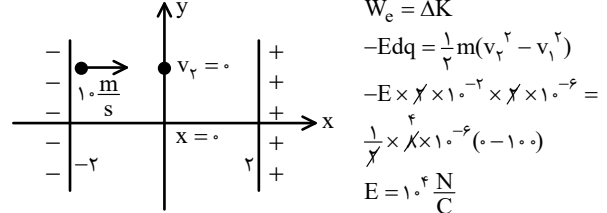
هنگام تغییر جهت تندی ذره صفر می شود، پس اگر خواهیم جسم قبل

$$\text{از تغییر پتانسیل } \frac{V}{2} \text{ تغییر جهت بدهد باید } K < \frac{qV}{2}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۳)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به محور مختصات صفحه های رسانا را رسم می کنیم.



$$\Delta V = Ed = 10^4 \times 4 \times 10^{-2} = 400 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۳)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

به جریان ثابت، جریان مستقیم گویند، در واقع جریانی که مقدار و جهت آن با زمان تغییر نمی کند، پس گزاره (الف) درست است. اگر جریان ثابت باشد باید جریان متوسط و جریان لحظه ای با هم برابر باشد، پس گزاره (ب) درست است. شیب خط نمودار  $q-t$  برابر جریان است و می دانیم در جریان مستقیم باید شیب خط  $q-t$  ثابت باشد، شیب خط نمودار کشیده شده در گزاره (ج) صفر است، بنابراین گزاره (ج) نادرست است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

در نمودار (الف) مقاومت از رابطه  $R = \frac{V}{I}$  پیروی نکرده، پس رسانا غیر اهمی است. (ب) با افزایش دما مقاومت کاهش پیدا کرده، پس مقاومت نیم رسانا است. (فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۴)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت سیم از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  به دست می آید.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{r_A = r_B \rightarrow A_A = 4A_B, L_A = \frac{L_B}{2}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{8}$$

$$\xrightarrow{R_A = 5\Omega} R_B = 40\Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۴)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت رشته لامپ را به دست می آوریم:

$$R = \frac{V_1}{I_1} \Rightarrow R = \frac{1/5}{0/3} = 5\Omega$$

جریان عبوری در حالت ثانویه را به دست می آوریم:

$$R = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow 5 = \frac{1/2}{I_2} \Rightarrow I_2 = \frac{1/2}{5} = 0/24 \text{ A}$$

$$I_1 = q_1 t \Rightarrow q_1 = \frac{I_1}{t} = \frac{0/3}{t} \Rightarrow \Delta q \times 100 \Rightarrow \frac{0/24 - 0/3}{t} \times 100$$

$$I_2 = q_2 t \Rightarrow q_2 = \frac{I_2}{t} = \frac{0/24}{t}$$

$$= \frac{-0/06}{0/3} \times 100 = -7/20 \quad (q = ne)$$

تعداد الکترون های عبوری در هر ثانیه نیز با همین نسبت تغییر می کند. (فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۸)

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جریان را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{1/2}{2 + 48} \Rightarrow I = 0/024 \text{ A} = 24 \text{ mA}$$



## پایه یازدهم . آزمون ۲ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

فیزیکی جامد دارند. (درست)  
 (د) در دوره سوم عناصر (Al, Mg, Na) و در گروه چهاردهم عناصر (Pb, Sn) در مقابل ضربه خرد نمی شوند. (نادرست)  
 (شیمی یازدهم، صفحه های ۷ و ۸)

### ۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

اتم کربن رسانایی الکتریکی دارد و در واکنش با سایر اتمها تنها الکترون به اشتراک می گذارد.  
 اتم فسفر رسانایی الکتریکی نیست و در واکنش با سایر اتمها، الکترون گرفته یا الکترون به اشتراک می گذارد.  
 اتم آلومینیم در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک گذاشته یا الکترون از دست می دهد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۹)

### ۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

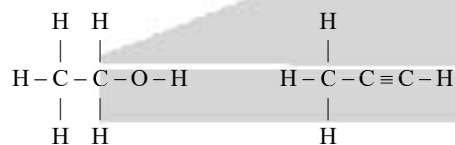
بررسی گزینه ها:  
 (۱) در عناصر فلزی و با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری بیشتر شده، در حالی که در عناصر نافلزی هم گروه و با افزایش عدد اتمی و شعاع اتمی، واکنش پذیری کاهش می یابد.  
 (۲) در چهار عنصر نخست هالوژن و در دمای اتاق، تنها عنصر فلوئور (با کمترین شعاع) به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد.  
 (۳) در سه عنصر نخست فلزی گروه اول (K, Na, Li) و در واکنش با گاز کلر، پرتوهای حاصل از فلز پتاسیم (با شعاع اتمی بیشتر)، انرژی بالاتر و طول موج کمتری دارند.  
 (۴) در دوره سوم شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر فلزی (که در واکنش با سایر اتمها، الکترون از دست می دهند) بیشتر است.  
 (شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

### ۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

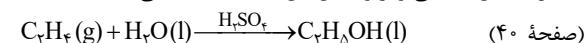
بررسی گزینه ها:  
 (۱) تأمین شرایط نگهداری برای فلزی دشوارتر است که میل واکنش پذیری بیشتری دارد. (صفحه ۲۰)  
 (۲) در آلکانها با افزایش تعداد اتم کربن، جرم و حجم مولکول بیشتر شده، جاذبه های بین مولکولی افزایش یافته و تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز کمتر می شود. (صفحه ۳۴)  
 (۳) ترتیب درست واکنش پذیری فلزات داده شده در شرایط یکسان به صورت روبه رو است: (صفحه های ۲۰ و ۴۸)  $Na > Ti > Fe > Au$   
 (۴) ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه به صورت زیر درست می باشد: (صفحه ۵۸)  $H_2O > C_2H_5OH > Al$

### ۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:  
 (۱) تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار اتانول همانند دومین عضو خانواده آلکینها (پروپین) برابر (۸) است. (صفحه های ۴۰ و ۴۱)



(۲) اتانول در آب و به هر نسبتی حل شده و نمی توان محلول سیرشده ای از آن را به دست آورد. (صفحه ۴۰)  
 (۳) در فرایند بی هوازی تخمیر گلوکز و در کنار کربن دی اکسید به دست می آید. (صفحه ۲۳)  $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$   
 (۴) در مقیاس صنعتی و از واکنش اتن با آب به دست می آید.



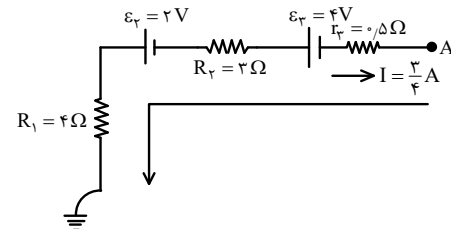
### ۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

با در نظر گرفتن واکنش ترمیت:  
 $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$   
 الف) (نادرست) ب) واکنش به شدت گرماده بوده و آهن تولید شده به صورت مذاب می باشد. سطح انرژی ماده حاصل در این واکنش کمتر از ماده اولیه می باشد. (نادرست)  
 ج) در این واکنش میل واکنش پذیری فلز آلومینیم (عنصری از دسته p) بیشتر از فلز آهن (عنصری از دسته d) می باشد. (نادرست)  
 د) اختلاف مجموع ضرایب مواد اولیه و حاصل در این واکنش برابر صفر

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{15 - 4 - 2}{2 + 1/5 + 0/5 + 3 + 4 + 1}$$

$$\Rightarrow I = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} A$$

حال در خلاف جهت جریان از نقطه A تا اتصال به زمین ( $V = 0$ ) قدم می زنیم:



$$V_A - (r_1 I) - \varepsilon_3 - R_2 I - \varepsilon_2 - R_1 I = 0$$

$$V_A - \frac{3}{4} - 4 - \frac{9}{4} - 2 - 3 = 0 \Rightarrow V_A = -\frac{93}{4} V \Rightarrow |V_A| = \frac{93}{4} V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۴)

### ۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۱) و (۲) برابر است با:

$$V_1 = \varepsilon_1 - I r_1 \Rightarrow V_1 = \varepsilon - \frac{I}{2}$$

$$V_2 = \varepsilon_2 - I r_2 \Rightarrow V_2 = \varepsilon - 2I$$

با افزایش I عدد بزرگ تری از ε در  $V_2$  کم خواهد شد، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۲) صفر می شود.

$$\varepsilon - 2I = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2} \Rightarrow \frac{2 \times 4}{2/5 + R} = \frac{\varepsilon}{2} \Rightarrow R = 1/5 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۴)

## شیمی

### ۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:  
 (۱) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می آیند. (صفحه ۳)  
 (۲) امروزه میزان تولید و مصرف نسبی سوخت های فسیلی کمتر از مواد معدنی و بیشتر از فلزات می باشد. (صفحه ۴)  
 (۳) انسان های پیشین تنها از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می بردند، اما با گذشت زمان توانستند، موادی مانند سفال را تولید کنند. (صفحه ۲)  
 (۴) برای رشد میوه ها و سبزیجات از کودهای فسفر، پتاسیم و نیتروژن دار استفاده می شود. (صفحه ۴)

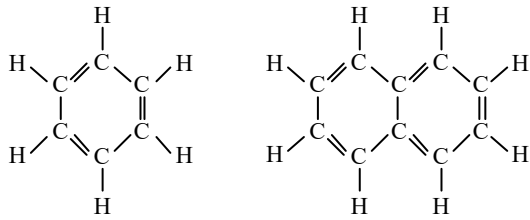
### ۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها: (۱) تعداد عناصر گروه هجدهم با آرایش هشت تایی برابر (۶) عنصر است. در دمای اتاق ( $25^\circ C$ ) و فشار یک اتمسفر مجموع عناصر گازی جدول برابر (۱۱) می باشد.  
 (۲) در جدول دوره ای عناصر ترتیب سه دسته عناصر به صورت زیر است: شبه فلزی > نافلزی > عناصر فلزی  
 (۳) در عناصر دسته (p)، تعداد الکترون های ظرفیتی (مجموع الکترون های آخرین لایه) برابر عدد یکان شماره گروه عنصر است.  
 (۴) در جدول دوره ای، ۱۴ عنصر دسته (s)، ۲۸ عنصر دسته (f)، ۴۰ عنصر دسته (d) و ۳۶ عنصر دسته (p) وجود دارد.  
 (شیمی یازدهم، صفحه ۶)

### ۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت ها:  
 الف) در میان شش عنصر نخست دوره سوم (با اعداد اتمی ۱۱ تا ۱۶)، چهار عنصر و در پنج عنصر نخست گروه چهاردهم، چهار عنصر (Pb, Sn, Ge, Si) ظاهر درخشان دارند. (نادرست)  
 ب) در میان دو دسته عنصر (Ge, C, S, P, Si) در واکنش با سایر اتمها الکترون به اشتراک می گذارند. (درست)  
 ج) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر تمامی عناصر مقایسه شده حالت

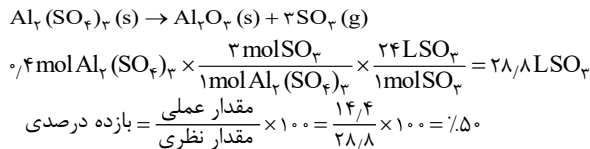




(۱) در دو ترکیب در مجموع (۲۳) پیوند یگانه و (۸) پیوند دوگانه وجود دارد.  
(۳) اختلاف پیوندهای دوگانه دو ترکیب، برابر (۲) است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۴۲)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.



۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:  
(الف) دما، برخلاف گرما به مقدار ماده وابسته نبوده و معادل میانگین انرژی جنبشی ذرات تشکیل دهنده ماده است. (درست)  
(ب) گرما برای تعیین یک فرایند به کار رفته و از ویژگی‌های یک نمونه ماده نمی‌باشد. (نادرست)  
(ج) گرمای یک جسم وابسته به دما و مقدار ماده (جرم جسم) می‌باشد. (نادرست)  
(د) تنها از گرما برای توصیف یک فرایند استفاده می‌شود و از دما برای توصیف یک نمونه ماده استفاده می‌شود. (نادرست)

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
(۱) با افزایش مقدار هر دو ماده، انرژی حاصل از سوزاندن بیشتر می‌شود.  
(۲) به دلیل اینکه هر ماده غذایی انرژی معین داشته و انرژی دو ماده متفاوت از هم است، پس با سوزاندن مقدار برابری از دو ماده انرژی یکسانی حاصل نمی‌شود.  
(۳) در فرایند گوارش دو ماده، اگرچه انرژی حاصل می‌شود، اما این انرژی به دلیل تفاوت در انرژی پتانسیل دو ماده بوده و موجب تغییر دما نمی‌شود.  
(۴) در جرم برابر، انرژی حاصل از سوزاندن گردو بیشتر از ماکارونی است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۳)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی واکنش  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$  در دمای ثابت (۲۵°C):  
(۱) فرایندی گرماده است و در آن گرمای آزاد شده به دلیل تفاوت انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها) در مواد اولیه و فرآورده نمی‌باشد.  
(۲) مجموع پیوندهای اشتراکی میان مواد اولیه و حاصل در این واکنش برابر هم می‌باشد.  
(۳) با توجه به ترتیب شعاع اتمی ( $Cl > H$ )، ترتیب طول پیوندی مواد در این واکنش به صورت:  $H_2 > HCl > Cl_2$  و ترتیب انرژی پیوندی در این واکنش به صورت  $H_2 > HCl > Cl_2$  می‌باشد.  
(۴) با انجام واکنش تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به پیوند میان اتم‌ها ایجاد می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه ۶۲)

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{1,7 \times 10^3 \text{ J}}{0,5 \times 34} = 100 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow d = \frac{100}{25} = 4 \text{ g.cm}^{-3}$$

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

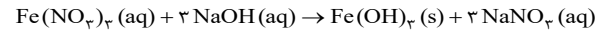
با توجه به هم‌دما شدن آب (که گرما می‌گیرد) و آهن (که گرما از دست می‌دهد) می‌توان گفت: ( $Q > 0$ ،  $Q < 0$  آهن)  
 $-Q = Q \rightarrow -(1000 \times c(Fe) \times (\theta_f - 125)) = (2000 \times c(H_2O) \times (\theta_f - 20)) \rightarrow 21\theta_f = 525 \rightarrow \theta_f = 25^\circ C$

است. (نادرست)

(شیمی یازدهم، صفحه ۲۴)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به رنگ رسوب تولید شده متوجه می‌شویم که رسوب تولید شده  $Fe(OH)_3$  و محلول واکنش دهنده  $Fe(NO_3)_3$  می‌باشد.



$$4,28 \text{ g } Fe(OH)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe(OH)_3}{107 \text{ g } Fe(OH)_3} \times \frac{3 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ mol } Fe(OH)_3} \times \frac{40 \text{ g } NaOH}{1 \text{ mol } NaOH} = 4,8 \text{ g}$$

$$\frac{4,8 \text{ g } NaOH}{6 \text{ g}} \times 100 = 80\%$$

NaOH درصد خلوص = ۸۰٪  
(شیمی یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

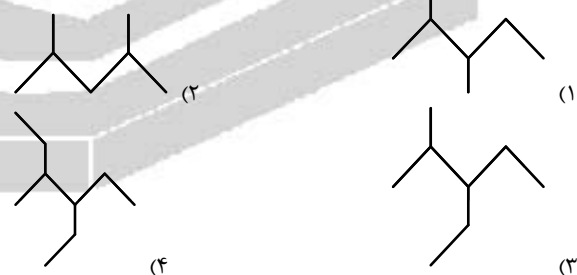
(۱) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، به عنوان سوخت، مصرف شده و بخش اعظم نیم دیگر آن، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود. (صفحه ۲۹)  
(۲) نفت خام شامل شمار زیادی از هیدروکربن‌های مختلف است و میان اتم‌های کربن آنها هر سه نوع پیوند یگانه، دوگانه و سه‌گانه دیده می‌شود. (صفحه ۳۱) (۳) (صفحه ۴۳)  
(۴) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهد. (صفحه ۲۹)

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) در آلکان‌های راست زنجیره (برخلاف آلکان‌های شاخه‌دار) هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است. (صفحه ۳۷)  
(ب) هر یک از سه آلکان نخست (متان، اتان و پروپان) تنها به یک صورت ساختاری وجود دارند و فاقد فرم ساختاری دیگری می‌باشند. (صفحه ۳۸)  
(ج) تعداد ترکیبات شناخته شده برای اتم کربن بیشتر از سایر عناصر می‌باشد. کربن، نخستین عنصر نافلز در دوره دوم (با افزایش عدد اتمی) می‌باشد. (صفحه ۳۱)  
(د) در دمای ۲۲°C، سه آلکان نخست به صورت گازی بوده و حجم مولی هر سه آلکان برابر هم (و مساوی ۲۲,۴ لیتر) می‌باشد. (صفحه ۳۵)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

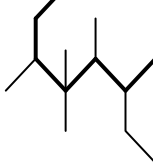
با توجه به ساختار هر یک از آلکان‌های داده شده می‌توان به سؤال پاسخ داد:



(نام درست: ۳- اتیل - ۴ - متیل هگزان)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا شاخه اصلی (شاخه‌ای شامل بیشترین تعداد اتم کربن) انتخاب شده و سپس از سمتی که تراکم شاخه‌های فرعی بیشتر است، شماره‌گذاری می‌کنیم. در نام‌گذاری، ابتدا نام (اتیل) و سپس نام (متیل) را می‌آوریم.



۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

در مقایسه دو ترکیب نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) و بنزن ( $C_6H_6$ ) داریم: