

جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان  
معاونت برنامه ریزی و مدیریت مدارس

پایش عملکرد یادگیری دانش آموزان  
دبیرستان های استعداد های درخشان سراسر کشور  
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲



دوره دوم متوسطه

پایه دهم رشته ریاضی فیزیک

مرحله دوم

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰ سوال

نام دبیرستان:

نام و نام خانوادگی:

مواد امتحانی	تعداد سوالات	از شماره	تا شماره
دین و زندگی ۱	۱۰	۱	۱۰
فارسی ۱	۱۰	۱۱	۲۰
عربی و زبان قرآن ۱	۱۰	۲۱	۳۰
زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰
ریاضی ۱	۱۲	۴۱	۵۲
هندسه ۱	۶	۵۳	۵۸
فیزیک ۱	۱۲	۵۹	۷۰
شیمی ۱	۱۰	۷۱	۸۰



## سوالات دین و زندگی - پایه دهم ریاضی

### ۱- کدام عبارت زیر مرتبط با علت سپاس‌گزاری بهشتیان نیست؟

- (۱) وفا نمودن خداوند به وعده‌اش  
(۲) عطا کردن جایگاه زیبا در بهشت  
(۳) برطرف کردن حزن و اندوه از ایشان  
(۴) آماده دیدن تمنای دل‌هایشان

### ۲- با توجه به انواع رابطه میان عمل و جزای آن، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) در جزای قراردادی، نمی‌توان با وضع قوانین جدید رابطه‌ها را تغییر داد.  
(۲) در جزای طبیعی، می‌توان با وضع قوانین جدید رابطه‌ها را تغییر داد.  
(۳) در جزای تجسم عمل، جنبه ظاهری عمل از بین می‌رود.  
(۴) در جزای تجسم عمل، با هماهنگی خود با آن می‌شود سعادت زندگی خویش را تامین کرد.

### ۳- جمله "خداوند راه رستگاری ما را با رضایت خود همراه ساخته است." به چه معناست؟

- (۱) با باقی‌ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای به عهد، رضایت خدا را جست و جو کنیم.  
(۲) وقتی خداوند از ما راضی خواهد بود که در مسیر رستگاری و خوشبختی خود گام برداریم.  
(۳) آنچه خداوند به عنوان واجبات الهی مشخص کرده را انجام دهیم.  
(۴) با کسب معرفت و قدم گذاشتن در مسیر الهی، رضایت الهی را دنبال کنیم.

### ۴- برای حرکت در مسیر هدف، وجود الگوی موفق، بسیار ..... است و مهم‌ترین دلیل وجود الگو، این است که رسیدن به هدف، ..... می‌شود.

- (۱) با ارزش - آسان‌تر (۲) با ارزش - سریع‌تر (۳) ضروری - آسان‌تر (۴) ضروری - سریع‌تر

### ۵- کدام یک از عبارات زیر با سایر گزینه‌ها، ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی  
(۲) پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: هر کس در قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.  
(۳) امام صادق (ع) می‌فرمایند: قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را راه ندهید.  
(۴) امام علی (ع) می‌فرمایند: ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.

### ۶- عبارت "حُبُّوْهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ" و "مَا أَحَبَّ اللَّهُ" اوصاف چه کسانی است؟

- (۱) اهل ایمان - اهل معصیت (۲) اهل ایمان - اهل طاعت (۳) اهل شرک - اهل معصیت (۴) اهل شرک - اهل طاعت

### ۷- به ترتیب حکم کسی که روزه ماه رمضان را در دو حالت زیر نگیرد، تا قبل از ماه رمضان آینده چیست؟

- در صورتی که معذور باشد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود.  
- در صورتی که معذور نباشد.

- (۱) فقط قضا دارد. - هم قضا و هم كفاره دارد.  
(۲) هم قضا دارد و هم یک مُد طعام باید پرداخت کند. - هم قضا و هم كفاره جمع دارد.  
(۳) قضا ندارد و فقط یک مُد طعام باید پرداخت کند. - هم قضا و هم كفاره دارد.  
(۴) فقط قضا دارد. - هم قضا و هم كفاره جمع دارد.

### ۸- چند مورد از موارد زیر مُبطل روزه می‌باشد؟

«خوردن سهوی - استفراغ غیر عمدی - استمناء - دروغ گفتن»

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

### ۹- حکم شخصی که برای انجام فریضه حج واجب، با وجود مخالفت والدینش به مدت یک هفته عازم سرزمین وحی شود، چیست؟

- (۱) سفرش معصیت بوده و نمازش کامل است.  
(۲) سفرش معصیت بوده و نمازش شکسته است.  
(۳) سفرش معصیت نبوده و نمازش کامل است.  
(۴) سفرش معصیت نبوده و نمازش شکسته است.



۱۰- برخورداری انسان از صفاتی همچون ادب، حسن خلق و .... نشانه چیست و نیاز به مقبولیت به چه کسانی اختصاص دارد؟

(۱) روح بلند انسانی - نوجوانی و جوانی

(۲) آراستگی باطنی - نوجوانی و جوانی

(۳) روح بلند انسانی - همه انسان‌ها

(۴) آراستگی باطنی - همه انسان‌ها

### سوالات ادبیات فارسی - پایه دهم ریاضی

۱۱- سمپادی عزیز! ابیات داده شده را بخوان و گزینه‌ای که هریک از معانی واژه‌های «چله کمان»، «مرکز»، «بالا»، «جنگ» به ترتیب در آن آمده انتخاب کن.

(الف) کمان را به زه کرد زود اشکبوس / تنی لرز لرزان و رخ سندروس

(ب) به آورد با او بسنده نبود / بپیچید زو روی و برگاشت زود

(ج) تو قلب سپه را به آیین بدار / من اکنون پیاده کنم کارزار

(د) تا زبر خاکی ای درخت تنومند / مگسل از این خاک ریشه و پیوند

(۱) الف، ج، د، ب

(۲) ب، ج، الف، د

(۳) الف، ب، ج، د

(۴) ج، الف، د، ب

۱۲- دوست فرزانه‌ام! می‌خواهیم براساس معنی، املاي صحیح واژه‌های زیر را پیدا کنیم. لطفاً مرا یاری کن و گزینه‌ای را که به‌طور کامل صحیح است مشخص کن.

الف	(غنا - غنا): بی‌نیاز	(سلیح - صلیح): افزار جنگ	(ابدال - عبدال): مردان کامل
ب	(صفاهت - سفاهت): نادانی	(تاس - طاس): کاسه مسی	(تغیر - تقریر): بیان
ج	(مغلوب - مقلوب): شکست خورده	(مضرت - مظرت): زیان	(مخزول - مخذول): خوار
د	(خته - خطه): سرزمین	(امل - عامل): حاکم	(اشباه - اشباح): ماندها

(۱) الف: غنا - سلیح - ابدال

(۲) ج: مقلوب - مضرت - مخذول

(۳) ب: صفاهت - طاس - تقریر

(۴) د: خطه - عامل - اشباح

۱۳- مشخص کنید که در کدام گزینه‌ها حرف «را» می‌تواند کاربرد یکسان داشته باشد.

(الف) بر دوستان قدیم بیگانگان را مگزین که گفته‌اند: دیو آزموده به از مردم ناآزموده.

(ب) وزیر ملک را پرسید که هیچ توان دانستی که چگونه ملک بر او مقدر شد.

(ج) یکی از حکما را پسر نهی کرد از بسیاری خوردن.

(د) به هر محلت که فرو رفتی، کودکان او را سنگ می‌زدند.

(۱) (الف - د)، (ب - ج)

(۲) (ب - ج)، (د - الف)

(۳) (الف - ج)، (ب - د)

(۴) (الف - د)، (الف - ج)

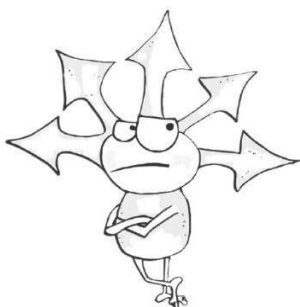
۱۴- در کدام گزینه جمله مرکب نیامده است؟

(۱) چون بسی ابلیس آدم‌روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست

(۲) کار پاکان را قیاس از خود مگیر / گرچه مآند در نبشتن شیر و شیر

(۳) هدیه‌ها می‌داد هر درویش را / تا بیابد نطق مرغ خویش را

(۴) هر دو نی خوردند از یک آب‌خور / این یکی خالی و آن پر از شکر





۱۵- با توجه به آرایه‌های به کار رفته در ابیات زیر پاسخ صحیح کدام است؟

الف) ریش برمی‌کند و می‌گفت: ای دریغ / کافتاب نعمتم شد زیر میغ!

ب) گر برگ گل سرخ کنی پیرهنش را / از نازکی آزار رساند بدنش را

ج) نماند ایچ با روی خورشید، رنگ / به جوش آمده خاک، بر کوه و سنگ

د) ای دل ار سیل فنا بنیاد هستی برکند / چون تو را نوح است کشتیبان غم مخور

۱) در گزینۀ «الف» تشبیه و در گزینۀ «ج» و «د» تشخیص وجود دارد. ۲) در گزینۀ «ب» اغراق و در گزینۀ «الف» و «ج» جناس وجود دارد.

۳) در گزینۀ «ج» ایهام و در گزینۀ «ب» و «د» حس آمیزی وجود دارد. ۴) در گزینۀ «د» تلمیح و در گزینۀ «الف» و «ب» استعاره وجود دارد.

۱۶- آرایۀ نوشته‌شده در کدام گزینۀ غلط است؟

۱) من آزاده از خاک آزادگانم / گل صبر، می‌پرورد دامن من (مجاز)

۲) یکی از خروسان، ضربتی سخت بر دیده حریف نواخت به صدمتی که «جهان تیره شد پیش آن نامدار» (تلمیح)

۳) ای کشتی‌های صیادی که مقاومت پیشه کرده‌اید / ای ماهی دریا که مقاومت پیشه کرده‌ای (مراعات نظیر)

۴) چنان ننگش آمد ز کار هجیر / که شد لاله رنگش به کردار قیر (استعاره)

۱۷- دوست عزیز! متن زیر را بخوان و نام اثر و پدیدآورنده آن را تشخیص بده.

من از نویسندگان معاصر در حوزه ادبیات انقلاب اسلامی هستم. یکی از آثارم که درباره اسرای هشت سال دفاع مقدس است که مورد توجه رهبر معظم انقلاب اسلامی قرار گرفت. ایشان تقریظی زیبا درباره این اثر نگاشتند و گفتند: «کتاب را با احساس دوگانه اندوه و افتخار و گاه از پشت پرده اشک خواندم و بر آن صبر و همت و پاکی و صفا و بر این هنرمندی در مجسم کردن زیبایی‌ها و رنج‌ها و شادی‌ها آفرین گفتم.»

۲) من زنده‌ام - معصومه آباد

۱) گوشواره عرش - علی موسوی گرمارودی

۴) دیوار - سپیده کاشانی

۳) اخلاق محسنی - عبدالحسین وجدانی

۱۸- در اشعار کدام گزینۀ مفهوم مشترک وجود دارد؟

۱) مپندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدفن من

ای سرور باران‌ها و فصل‌ها / تو را عطری نامیدم که در غنچه‌ها خانه دارد

۲) به خون گر کشی خاک من دشمن من / بجوشد گل اندر گل از گلشن من

ای سرزمینی کز خاکت / خوشه‌های گندم می‌روید / و پیامبران برمی‌خیزند

۳) کنون رود خلق است دریای جوشان / همه خوشه خشم شد خرمن من

ای سرخ گل که فداکاری پیشه کردی / ای انقلاب زمین که با انقلاب آسمان برین / پیوند خورده‌ای

۴) من ایرانی‌ام، آرمانم شهادت / تجلی هستی است جان‌کندن من

تو را سپیده دمی در انتظار زاده شدن / و پیکری در اشتیاق شهادت نامیدم

۱۹- مفهوم کدام بیت با دیگر بیت‌ها همسو نیست؟

۱) نوشته جاودان دیگر نگردد / به رنج و کوشش از ما برنگردد

۲) من آن رنگین‌نوا مرغم که در هر گلشنی باشم / ز دست یک‌دگر گل‌ها ربایند آشیانم را

۳) هر آن که گردش گیتی به کین تو برخاست / به غیر مصلحتش رهبری کند ایام

۴) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی‌بردش تا به‌سوی دانه و دام

۲۰- کدام بیت با عبارت «كُلُّ اَنَاةٍ يُتْرَكُ بِهَا فِیْهِ» نزدیکی معنایی کمتری دارد؟

۱) جسم‌ها چون کوزه‌های بسته‌سر / تا که در هر کوزه چه بود؛ آن نگر

۲) من مجرم محبت و دوزخ فراق یار / و آه درون به صدق مقال دلال است (مقال: گفتار)

۳) آب کوزه چون در آب جو شود / محو گردد در وی و جو شود او

۴) می‌دهد ظاهر هر کس خبر از باطن او / رتبه پیرهن آری ز قبا معلوم است

## سوالات عربی و زبان قرآن - پایه دهم ریاضی

■ عَيْنِ الْأَصْحٰ و الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ:

۲۱- مِنْ إِحْدَى الْقُصُورِ الْقَدِيمَةِ لِلْمُلُوكِ السَّاسَانِيِّينَ الْمَدَائِنُ الَّتِي كَانَتْ يُنْشِئُ شِعْرَاءُ عِظَامِ كَالْبَحْتَرِيِّ وَالْخَاقَانِيِّ قِصَائِدَ عَنْهَا:

- (۱) یکی از قصرهای ..... پادشاهان ساسانی مدائن است که ..... بزرگی همچون بختری و خاقانی درباره آن قصائدی ..... .
- (۲) ..... یکی از قصرهای شاهان ساسانی ..... که شاعران والا مقامی مثل بختری و خاقانی درباره آن قصائدی ..... .
- (۳) مدائن یکی از قصرهای قدیمی ..... ساسانی است که شاعران ..... همچون بختری و خاقانی درباره آن قصائدی ..... .
- (۴) یکی از ..... قدیمی پادشاهان ساسانی مدائن ..... که شاعران بزرگی مثل بختری و خاقانی درباره آن ..... .



- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| (۱) قدیمی - شاعران - می سرودند | (۲) مدائن - بود - سرودند                 |
| (۳) پادشاه - بزرگی - می سرودند | (۴) قصرهای - بود - قصیده‌ایی - می سرودند |

۲۲- اِخْتِجِبِ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) قَدْ أَرْسَلَ اللَّهُ مُنَادِيًا ينادُونَ النَّاسَ لِلْإِيمَانِ؛ (۲) وَ يَأْمُرُونَهُمْ بِالْإِيمَانِ وَيَمْنَعُونَهُمْ مِنْ إِضَاعَةِ الْقَرْصِ.
- (۳) هُنَاكَ فِي أَعْمَاقِ الْمَحِيطِ مِثَالُ مَصَابِيحٍ مُلَوَّنَةٍ؛ (۴) يَتَحَوَّلُ بِهَا ظِلَامُ الْبَحَارِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيٍّ.
- (۱) خداوند پیام‌دهندگان را فرستاده است که مردم را به ایمان دعوت می‌کردند،
- (۲) و آنان را به نیکی دستور می‌دادند و آنان را از، از دست دادن فرصت‌ها باز می‌داشتند،
- (۳) در اعماق اقیانوس صدها چراغهای نورانی شده وجود دارد،
- (۴) که به وسیله آن تاریکی دریاها به روزی نورانی تبدیل می‌شود،
- (۵) خداوند صدا زنده‌ایی را فرستاد که مردم را به ایمان دعوت می‌کند،
- (۶) و آنان را به نیکی‌ها امر می‌کردند و آنان را از، از دست دادن فرصت باز می‌داشتند،
- (۷) آنجا در عمق اقیانوس صدها چراغ رنگی است،
- (۸) که بوسیله آن تاریکی‌های دریا را به روزی نورانی تبدیل می‌کند.

- |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| (۱) ۸، ۶، ۵، ۱ | (۲) ۸، ۷، ۵، ۱ | (۳) ۴، ۳، ۲، ۱ | (۴) ۶، ۴، ۲، ۱ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

۲۳- أَكْتُبْ أَسْئَلَةً لِلْأَجُوبَةِ التَّالِيَةِ ثُمَّ اِخْتِجِبِ الصَّحِيحَ:

- (۱) .....؟ رَفُّ غُرْفَتِي مِثْلَانِ وَ ثَلَاثُونَ (۲) .....؟ شَائٍ وَ خَبْزٌ وَ جَبْنَةٌ وَ زَيْدَةٌ
- (۳) .....؟ الْحَرِيَاءُ ذَاتُ عَيُونٍ مَتَحَرِّكَةٍ . (۴) .....؟ رَزٌّ مَعَ دَجَاجٍ
- (۵) .....؟ الْبَوْمَةُ تُعَوِّضُ هَذَا النَقْصَ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهَا فِي كُلِّ جَهَةٍ .

- |  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| (۱) ما هو رَفُّ                            | (۲) ما هو رَفُّ غُرْفَتِكُمْ | (۳) ما هو طَعَامُ الْقَطُورِ                        |
| (۴) ما هو طَعَامُ الْقَشَاءِ               | (۵) ما هو طَعَامُ الْقَدَاءِ | (۶) ما هو طَعَامُ الْوِشَاءِ                        |
| (۷) هل الحرياء ذات عيون متحركة             | (۸) كيف عيون الحرياء         | (۹) ما تُعَوِّضُ الْحَرِيَاءُ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهَا |
| (۱۰) متى تُعَوِّضُ الْبَوْمَةُ هَذَا النقص |                              |   |

- |                |                   |                    |                   |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| (۱) ۹، ۶، ۴، ۱ | (۲) ۹، ۴، ۷، ۳، ۲ | (۳) ۱۰، ۵، ۸، ۶، ۲ | (۴) ۹، ۴، ۸، ۳، ۱ |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|

## ۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) هو الحُرْبَاءُ: نان به نرخ روز خوردن
- (۲) مَنْ طَلَبَ وَ جَدَّ وَ جَدَّ: هرچه تو خواهی نه آن می شود، هرچه خدا خواست همان می شود.
- (۳) حُسْنُ الْأَدَبِ يَسْتَرْقُبُ النَّسَبَ: الأدبُ يَجْلِبُ لَكَ الرِّزْقَ
- (۴) لَا يَكْلِفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وَسْعَهَا: مَنْ عَمِلَ صَالِحًا فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ أَسَاءَ فَعَلَيْهَا.

## ۲۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

تَسْخِرُ الْأَوْضَاعَ لِمُجْدُونَا وَ يَسِيرُونَ مَعَ قَائِدِهِمْ نَحْوَ الْمَنَاطِقِ الْغَرِيبَةِ الَّتِي كَانَتْ التَّوَاعِشُ فِيهَا ، يَدْعُونَ النَّاسَ إِلَى التَّوْحِيدِ وَ يُجَارُونَ الظُّلْمَ وَ الْفَسَادَ. كَانَ النَّاسُ يُرْجَوْنَ بِهِمْ وَ يَطْلُبُونَ مِنْهُمْ أَنْ يُسِيرُوا شُورَتَهُمْ . أَعْطَى النَّاسَ الْجُنُودَ هَدَايَا وَ لَكْتَهُمْ رَقَصُوا مَا ..... لَهُمْ .

سَمِعْتُ أَنَّ رَجُلًا ..... إِلَى أَعْمَاقِ الْخَيْطِ بِشِدَّةٍ . فَأُثْقِدَةُ دَلْفِينٍ لِأَنَّ الدَّلَافِينَ ذَاكِرَةٌ قَوِيَّةٌ . لَهُ مِيزَاتٌ خَاصَّةٌ ، مِنْهَا أَنَّهُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرَضِّعُ صِغَارَهَا وَ يُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ وَ يُرْشِدُهُ إِلَى مَكَانٍ سَقُوطِ الطَّائِرَاتِ أَوْ غَرَقِ السُّفُنِ .

اوضاع برای سربازان ما ..... و همراه فرمانده شان به سمت مناطق غربی که داعشی ها در آن بودند حرکت می کنند، و مردم را به توحید دعوت می کنند و با ظلم و فساد می جنگند. مردم به آنها ..... و از آنها ..... که کارهایشان را اداره کنند مردم به سربازان ..... دادند ولی آنها آنچه را که به آنها داده شد نپذیرفتند.

شنیدم که مردی با شدت به اعماق اقیانوس کشیده شد، پس دلفینی او را نجات داد زیرا دلفین ها حافظه قوی دارند. آنها ویژگی های خاصی دارند، از جمله اینکه: آن از حیوانات پستانداری است که به ..... و به انسان کمک می کند و او را به جایگاه افتادن ..... و غرق شدن کشتی ها ..... .

- (۱) أُعْطِيَ، سَخِبَ، آرام می شود، خوش آمد می گویند، می خواهند، هدیه ها، فرزندان، شیر می داد، هواپیما، راهنمایی می کند
- (۲) أُعْطِيَ، سَخِبَ، آرام می گیرد، خوش آمد می گفتند، می خواستند، هدایایی، بچه هایش، شیر می دهد، هواپیماها، راهنمایی می کند
- (۳) أُعْطِيَ، سَخِبَ، آرام می شود، خوش آمد می گفتند، می خواستند، هدیه هایی، بچه هایش، شیر می دهد، هواپیماها، راهنمایی می کند
- (۴) أُعْطِيَ، سَخِبَ، آرام می گیرد، خوش آمد می گویند، طلب می کنند، هدیه، اولادش، شیر می دهد، هواپیماها، ارشاد می کند

## ۲۶- عَيْنُ الْخَطَا عَنْ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِمَا تَحْتَهُ خَطٌّ عَلَى التَّرْتِيبِ:

- (۱) كَرْدِسْتَانُ مِنَ مَنَاطِقِ الْجَذِبِ السِّيَاحِيِّ فِي إِيْرَانِ (مبتداً - مضافٌ اليه - صفت)
- (۲) تَجَذَّبُ إِيْرَانُ سَنَوِيًّا كَثِيرًا مِنَ السِّيَاحِ مِنْ كُلِّ الْعَالَمِ: (فاعل - مجرور بحرف جرّ - مضاف اليه)
- (۳) أَحَبَّ عِبَادَ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ: (مضاف اليه - مضاف اليه - خبر)
- (۴) هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ قَدْ دَلَّتْ أَطْلُبَائِي عَلَى خَوَاصِّ النِّبَاتَاتِ الطَّبِئَةِ (مبتدا - فاعل - مضاف اليه - صفت)

## ۲۷- عَيْنُ عِبَارَةٍ فِيهَا فِعْلٌ مَعْلُومٌ وَ مَجْهُولٌ مَعًا:

- (۱) يُفْتَحُ بَابُ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ لَنَا وَ نَحْنُ نَجْلِسُ فِيهَا
- (۲) يَضْرِبُ الْمُعَلِّمُ لَنَا أَمْثَالًا وَ يَأْمُرُنَا بِالتَّأَمُّلِ فِيهَا
- (۳) وَقَفْتُ الْحَافِلَةُ قَرَبَ الْمَدْرَسَةِ حَتَّى يَخْرُجَ التَّلَامِيذُ مِنْهَا
- (۴) يُشَاهِدُ الْمُعَلِّمُونَ التَّلَامِيذَ يُعَلِّمُونَ أَصْدِقَائِهِمْ.



## ۲۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ وَ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ: تَسْتَطِيعُ الْحُرْبَاءُ أَنْ تُدِيرَ عَيْنِيًّا فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ

- (۱) تَسْتَطِيعُ: فعل مضارع، ثلاثي مزيد، باب افتعال، فعل معلوم / فعل و فاعله الحُرْبَاءُ
- (۲) عَيْنِيًّا: اسم، مفرد و جمعهُ عُيُونٌ أَوْ أَعْيُنٌ / مفعول
- (۳) تُدِيرُ: فعل، ثلاثي مزيد، باب إفعال، مجهول / فعل و مفعوله عَيْنِيًّا
- (۴) اتِّجَاهَ: اسم، مفرد و جمعهُ اتِّجَاهَاتٌ، مذكر، مصدر باب افتعال / مجرور بالحرف الجَّازِ



## ۲۹- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ مِنَ الْحُرُوفِ الْجَاذَةِ وَ نُونُ الْوَقَايَةِ مَعًا:

- (۲) إِنَّ اللَّهَ أَمَرَنِي بِمَدَارَةِ النَّاسِ كَمَا أَمَرَنِي بِإِقَامَةِ الصَّلَاةِ  
(۴) هَؤُلَاءِ النَّاسُ يَكْرُمُونَنِي لِأَنَّنِي أَسْعَى لَهُمْ

- (۱) أَدَخَلَنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ  
(۳) أَحْسَنَنِي إِلَى الْمَسَاكِينِ دَائِمًا يَا أُمِّي الْعَزِيزَةِ

## ۳۰- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ عَلَى التَّرْتِيبِ:

- (۱) فَضِّلْتَ آيَاتَهُ مِنْ لَدُنْ حَكِيمٍ خَيْرٍ (فاعل / صفت)  
(۲) لَمَّا عَزَمْتُ أَنْ أَشْكُرَ مُنْقِذِي مَا وَجَدْتُ أَحَدًا (فاعل / مفعول)  
(۳) فَهَمَّ كَثِيرٌ مِنْ أَشْعَارِ دَوَاوِينَ شِعْرَاءِنَا الْإِيرَانِيِّينَ لَا يُمَكِّنُ إِلَّا بِالْعَرَبِيَّةِ (مضاف إليه / مضاف إليه / صفت)  
(۴) تَنَكَّسَ قُلُوبُ أَصْدِقَائِكَ الْكَرَامِ بِهَذِهِ الْكَلِمَاتِ: (فاعل / مفعول / صفت)

## سوالات زبان خارجی - پایه دهم ریاضی

## 31- Find the appropriate word from the following text for the given definitions.

Do you believe in "NO PAIN, NO GAIN ?"

Children grow up rapidly. Their parents take care of them carefully. But sometimes, children get into difficult situations. Sadly, some of the children lose their hope in these situations, but many do not .

The history of the world is full of children who had serious problems but did not lose their hope. One such person is Edison. At school, he showed some serious hearing problems, so he was not successful in learning. Because of this, his teacher was emphatic about him leaving school. But he didn't lose his hope and tried hard. You may know that he put emphasis on hard work and became very successful in his life .

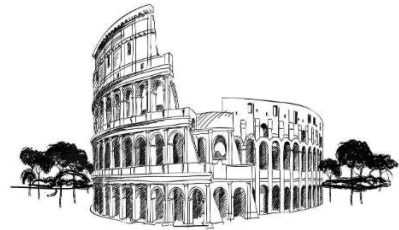


- 1) sadly, situation , grow up  
2) rapidly , problem , emphasis  
3) rapidly, history, emphatic  
4) situation , history, emphatic

## 32- Complete the following text by the given words.

entertainment, destination , site

Colosseum is a big open Amphitheatre in the center of Rome, Italy. A lot of stone and bricks were used to build this historical ...(1)... .The building was a very popular place for gladiator duels, and public ...(2)... such as animal hunts. Historical data suggest that the games played in the Colosseum for hundreds of years caused the death of about 500,000 people and more than a million of wild animals. Finally, people stopped gladiator fights and animal hunts in this building. Nowadays, the building is a great ...(3)... for many international tourists .



- 1) destination , entertainment, site  
2) site , entertainment , destination  
3) destination , site, entertainment  
4) site, destination , entertainment

## 33- Choose pair of words having a similar relationship as the pairs in each item.

travel : abroad

- 1) carry: collection      2) plan: a vacation      3) seek: protection      4) make: research

- Read the following conversation and decide which item completes each space .

Alex: Hey, are you free to meet up at midday?

John: I'm not sure, I ...(34)... have a meeting in the afternoon. Can we make it ...(35)... night instead?

Alex: Sure, that works for me. How about we meet in front of the new restaurant ...(36)... to the park?

John: Sounds good. I must say, I'm going to try that place for a while now.

Alex: Yeah, we ...(37)... definitely check it out. I've heard their food is amazing.

John: Great, I'll see you ...(38)... Wednesday night then.

34. 1) may                      2) must                      3) should                      4) can  
 35. 1) on                      2) with                      3) at                      4) in  
 36. 1) after                      2) next                      3) front                      4) beside  
 37. 1) should                      2) could                      3) might                      4) may  
 38. 1) in                      2) on                      3) to                      4) at

- Which sentence is the best description for the following pictures?

39-

- 1) I am not wanting you to pay for me. I'll pay for me.  
 2) I don't want you to pay for me. I'll pay for me.  
 3) I am not wanting you to pay for me. I'll pay for myself.  
 4) I don't want you to pay for me. I'll pay for myself.



40-

- 1) It's strange that you called because I was thinking about you.  
 2) It's strange that you called because I thought about you.  
 3) It's strange that you were calling because I was thinking about you.  
 4) It's strange that you were calling because I thought about you.



### سوالات ریاضی و هندسه - پایه دهم ریاضی

۴۱- دامنه تابع  $f(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{1+x}}$  کدام است؟

(۲)  $R - \{0, -1\}$

(۱)  $R - \{0\}$

(۴)  $R - \{-1, 0, \frac{-1}{x}\}$

(۳)  $R - \{-1, 0, \frac{1}{x}\}$

۴۲- برد تابع  $f(x) = \frac{x^2 - x^2}{x^2 - x}$  کدام است؟

(۲)  $[\frac{1}{x}, +\infty) - \{1\}$

(۱)  $[\frac{-1}{x}, +\infty) - \{0, 2\}$

(۴)  $R - \{1, 2\}$

(۳)  $R - \{0, 2\}$

۴۳- در نمودار تابع  $f(x) = ||x| - 2| - 1$  چند زاویه قائمه وجود دارد؟

(۴) نه

(۳) هفت

(۲) پنج

(۱) سه



۴۴- تابع  $f$  در رابطه  $f(2x - 1) + f(2) = 4x - 1$  صدق می کند. مقدار  $f(4)$  کدام است؟

$$\frac{13}{2} (f) \qquad \frac{9}{2} (g) \qquad \frac{7}{2} (h) \qquad \frac{5}{2} (i)$$

۴۵- در چه تعداد از روابط زیر،  $y$  تابعی از  $x$  است؟

$x^r + (y - 1)^r = \cdot$  ،  $x + |y| = 5$  ،  $x + y^r = x^r$   
 (۴) سه                  دو (۳)                  یک (۲)                  صفر (۱)

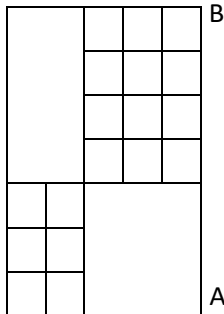
۴۶- با حروف کلمه GOLESTAN چند کلمه ۸ حرفی می‌توان ساخت که در آن‌ها A و N کنار هم باشند اما E و S کنار هم نباشند؟

$$1 \times 6! (4) \qquad 7 \times 7! (3) \qquad 8 \times 8! (2) \qquad \frac{9!}{2} (1)$$

۴۷- در میهمانی پادشاهی یک زوج جوان، ۱۲ نفر حاضر دور یک میز برای صرف شام نشستند. اگر زوج جوان کنار هم نشسته باشند، این کار به چند طریق ممکن است؟

$$2 \times 11! / 4 \qquad 2 \times 1 \cdot 1! / 3 \qquad 11! / 2 \qquad 12! / 1$$

۴۸- در شکل زیر اگر حرکت تنها به سمت راست و بالا مجاز باشد به چند طریق می‌توان از نقطه A به B رسید؟



$$\begin{aligned} & 2 + 6 \times 12 \text{ (1)} \\ & 2 \times 6 \times 12 \text{ (2)} \\ & 2 + \frac{6! \times 12!}{1! \times 3! \times 3! \times 3!} \text{ (3)} \\ & 2 + 6! \times 12! \text{ (4)} \end{aligned}$$

۴۹- برای کدام عدد طبیعی  $n$ ، معادله  $p(n, 3) - C(n, n-3) = 175$  برقرار است؟

9 / 4                      1 / 3                      7 / 2                      6 / 1

۵۰- در پرتاب دو تاس، احتمال اینکه حاصل جمع یا حاصل ضرب دو عدد ظاهر شده، عددی اول باشد برابر است با .....

$$\frac{15}{36} (r) \qquad \frac{17}{36} (r) \qquad \frac{18}{36} (r) \qquad \frac{19}{36} (1)$$

۵۱- خانواده‌ای دارای ۶ فرزند است. احتمال اینکه تعداد فرزندان دختر بیشتر باشد برابر است با .....

$$\frac{13}{24}(\mathfrak{F}) \qquad \frac{13}{24}(\mathfrak{F}) \qquad \frac{11}{22}(\mathfrak{F}) \qquad \frac{11}{24}(\mathfrak{F})$$

۵۲- در یک کد سه رقمی با ارقام متمایز و غیر صفر، احتمال این که دو رقم آن عددی اول باشد برابر است با .....

$$\frac{\Delta}{r} \quad \frac{\Delta}{r_1} \quad \frac{\Delta}{r_2} \quad \frac{\Delta}{r_1}$$

۵۳- دو چندضلعی محدب در مجموع، ۱۴ ضلع و ۳۲ قطر دارند. مجموع زاویه‌های داخلی چندضلعی با تعداد اضلاع بیشتر چند درجه است؟

۱۶۲. (۴)                      ۱۴۴. (۳)                      ۱۲۶. (۲)                      ۱۰۸. (۱)

۵۴- مستطیلی با اضلاع ۵ و ۸ واحد به تعدادی مثلث افراز کرده و مثلث‌ها را به گونه‌ای کنار هم قرار می‌دهیم که یک مربع ساخته شود. طول قطر این مربع کدام است؟

$$2\sqrt{10}/4 \qquad 2\sqrt{13}/3 \qquad 1\cdot\sqrt{2}/2 \qquad 4\sqrt{5}/1$$



۵۵- در مستطیل ABCD با اضلاع ۱ و ۵ واحد، عمود منصف قطر AC، ضلع بزرگ AB را در نقطه X قطع می کند. نسبت  $\frac{AX}{XB}$  کدام است؟

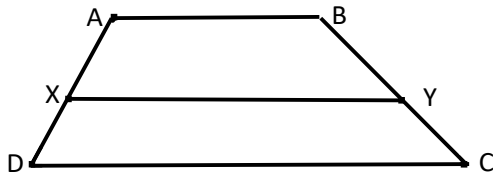
$$\frac{6}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{13}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{12}{5} \quad (۱)$$

۵۶- در شکل زیر ABCD دوزنقه است و XY موازی قاعده هاست. اگر  $AB=5$ ،  $DC=9$  و  $AX=3XD$ ، اندازه XY کدام است؟



$$\frac{27}{10} \quad (۲)$$

$$\frac{14}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{37}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{27}{5} \quad (۳)$$

۵۷- نقطه P درون مثلث متساوی الاضلاع ABC قرار دارد. اگر مجموع فاصله های P از سه ضلع مثلث برابر ۳ باشد. مساحت مثلث برابر است با .... ؟

$$\sqrt{6} \quad (۴)$$

$$4\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$3\sqrt{6} \quad (۲)$$

$$3\sqrt{3} \quad (۱)$$

۵۸- چه تعداد از گزاره های زیر درست نیست؟

- دو خط موازی با یک خط، با هم موازی اند.
- دو خط موازی با یک صفحه، با هم موازی اند.
- دو صفحه عمود بر یک خط با هم موازی اند.
- دو صفحه موازی با یک خط، با هم موازی اند.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

### سوالات فیزیک - پایه دهم ریاضی

۵۹- بطری های حاوی آب با دماهای مختلف که دمای هر کدام با برجستگی روی

بطری مشخص شده است را مطابق شکل، دو به دو، روی هم قرار می دهیم. برای آن که آب بین هر دو بطری از هم جدا شود، از یک کارت بانکی استفاده کرده ایم. اگر کارت بانکی را از بین بطری ها بیرون بکشیم جریان همرفت در کدام شکل یا شکل ها، رخ می دهد.



شکل ۴

شکل ۳

شکل ۲

شکل ۱

(۱) فقط شکل ۴ زیرا دمای آب در پایین مجموعه کمتر است.

(۲) شکل های ۲ و ۳ زیرا آب با دمای بیشتر در پایین مجموعه ها قرار گرفته است.

(۳) شکل های ۱، ۲ و ۳ زیرا آب با چگالی کمتر در پایین مجموعه ها قرار گرفته است.

(۴) فقط شکل ۲ زیرا چگالی آب در پایین مجموعه خیلی کمتر است.

۶۰- زری در انباری خانه یک دماسنج الکلی پیدا کرده که از قضا تمام درجه بندی های آن پاک شده است. زری می خواهد دوباره این دماسنج را احیا کند و درجه بندی جدیدی را ابداع کرده و زکریا نام گذاری کند. او مقداری یخ در حال ذوب شدن دارد. زری دماسنج را در آب و یخ گذاشته و آن دما را ۱۰- درجه زکریا در نظر می گیرد و دمای بدن برادرش را به عنوان ۱۰۰ درجه زکریا انتخاب می کند. در چنین شرایطی دمای محیط که  $20^{\circ}\text{C}$  است توسط دماسنج زری به کدام یک از دماهای زیر بر حسب درجه زکریا نزدیک تر است؟

$$80 \quad (۴)$$

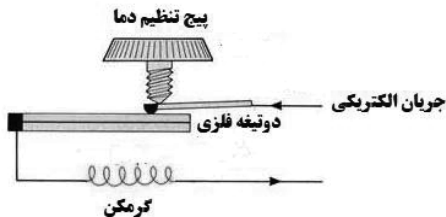
$$60 \quad (۳)$$

$$50 \quad (۲)$$

$$35 \quad (۱)$$

۶-۱ دو استوانه مسی با جرم یکسان ولی یکی تو خالی و دیگری توپر را به یک اندازه گرما می‌دهیم. چه رابطه‌ای بین افزایش حجم دو استوانه برقرار است؟

- (۱) تغییرات حجم هر دو یکسان است زیرا جنس و تغییرات دمای هر دو یکسان می‌باشد.
- (۲) تغییرات حجم استوانه توپر بیشتر است زیرا کوچکتر است و با گرمای یکسان تغییرات دمایش بیشتر می‌شود.
- (۳) تغییرات حجم هر دو یکسان است زیرا به همان نسبت که حجم اولیه استوانه تو خالی بیشتر است، تغییرات دمایش کمتر می‌باشد.
- (۴) تغییرات حجم استوانه تو خالی بیشتر است زیرا حجم اولیه‌اش بیشتر است.



۶-۲ علی آقا تا حدودی در کارهای فنی و برقکاری سر رشته دارد. او می‌خواهد گرمکنی بسازد که دمای محیط را تنظیم کند یعنی وقتی دما به حد مشخصی رسید، جریان الکتریکی خود به خود قطع شده و گرمکن گرمای بیشتری تولید نکند و هرگاه از دمای مشخص شده کمتر شد، دوباره جریان برق در مدار برقرار شود و تولید گرما ادامه یابد. او مدار خود را به شکل روبه‌رو طراحی کرده است. علی آقا برای طراحی بخش

دمایا (ترموستات) سه تیغه فلزی از جنس‌های فولاد، مس و آلومینیوم دارد ولی نمی‌داند از کدامیک استفاده کند تا هم گرمکنش درست کار کند و هم حساسیت بالایی داشته باشد. شما او را برای انتخاب صحیح جنس دو تیغه فلزی یاری کنید.

$$\alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \quad \alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \quad \alpha_{\text{آلومینیوم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$$

- (۱) تیغه بالایی آلومینیوم و تیغه پایینی فولاد
- (۲) تیغه بالایی فولاد و تیغه پایینی آلومینیوم
- (۳) تیغه بالایی آلومینیوم و تیغه پایینی مس
- (۴) تیغه بالایی مس و تیغه پایینی فولاد



۶-۳ مهتاب می‌خواست با یک مته فولادی به قطر ۵/۰ cm در دمای ۲۰°C اتاق، یک سوراخ در یک صفحه مسی ایجاد کند. در اثر چرخش مته و تماس آن با صفحه، دمای آن به ۲۲۰°C افزایش پیدا کرد. بعد از ایجاد سوراخ در صفحه مدتی طول کشید تا مهتاب یک پیچ با بیشینه قطر ۵/۰ cm پیدا کند به‌طوری که دمای صفحه مسی دوباره به ۲۰°C کاهش پیدا کرد. به نظر شما کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟ ( $\alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$  ،  $\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ )

- الف) در دمای ۲۰°C قطر سوراخ ایجاد شده در صفحه مسی به اندازه قطر مته است.
- ب) چون ضریب انبساط طولی مس از فولاد بیشتر است، پس قطر سوراخ صفحه مسی در ۲۰°C از ۵/۰ cm کمتر است.
- پ) با توجه به اینکه ضریب انبساط طولی فولاد از مس کمتر است پس انبساط مس از فولاد بیشتر و انقباض فولاد از مس بیشتر است، در نتیجه در ۲۰°C قطر سوراخ در صفحه مسی کمتر از قطر مته است.
- ت) تغییر قطر مته در ۲۲۰°C،  $10^{-2} \times 1/2$  mm است.

- (۱) الف (۲) پ ، ت (۳) پ (۴) ب ، ت

۶-۴ کدام یک از موارد زیر در رابطه با تعادل گرمایی دو جسم نادرست است؟

- (۱) وقتی دو جسم با هم در تماس باشند، آنقدر گرما از جسم با انرژی درونی بیشتر به جسم با انرژی درونی کمتر منتقل می‌شود تا در نهایت دو جسم هم دما شوند.
- (۲) دو جسم هنگامی در تعادل گرمایی هستند که دمای آنها بعد از تماس با یکدیگر برابر باشد.
- (۳) وقتی دو جسم به تعادل گرمایی می‌رسند، اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، مقدار انرژی مبادله شده بین آنها برابر است.
- (۴) هرگاه دو جسم با هم در تماس باشند الزاماً افزایش دمای یکی، با کاهش دمای دیگری برابر نیست.

۶-۵ حداقل چند گرم یخ ۱۰- درجه سلسیوس را در ۱۰۰ گرم آب ۱۰ درجه سلسیوس بیاندازیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس

$$\text{شود؟ } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot C}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot C}, L_F = 333 \frac{kJ}{kg}$$

- (۱) ۱۷۸۵/۷۱ (۲) ۸۵ (۳) ۱۱/۸۶ (۴) ۲۰۰



۶۶- کویر لوت، بسیار پهناور است به طوری که قریب به ۱۰ درصد از گستره ایران را در بر می گیرد. کویر لوت، از جمله مناطق خشک و فراگرم جهان محسوب می شود که ۱۲۰ هزار کیلومتر مربع وسعت دارد. این منطقه سرشار از ناشناخته ها است. مدت ها چال مرکزی "گندم بریان" در نزدیکی این کویر را به عنوان گرمترین نقطه کره زمین می دانستند. این پهنه سوزان و اسرارآمیز، آن قدر جذابیت داشته است که به عنوان نخستین اثر طبیعی ایران در فهرست میراث طبیعی یونسکو ثبت شود. همه می دانیم از مشخصه های بارز کویر گرمای بیش از حد در طول روز و سرمای طاقت فرسا در شب ها است. کدام یک از گزینه ها می تواند از عوامل موثر در این اختلاف دمای شدید باشد:

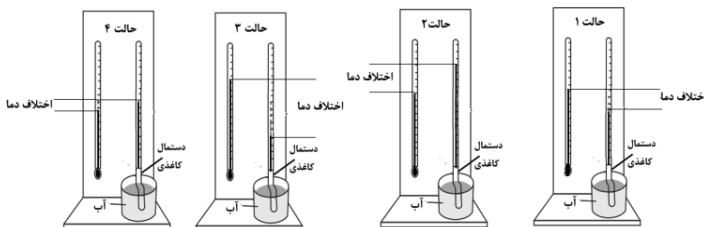
الف) یکی از نکاتی که به تعادل دما در یک منطقه کمک می کند، تبخیر آب است. در مناطق کویری تبخیری اتفاق نمی افتد و همین موضوع باعث عدم تعادل و تناسب دمای شب و روز می شود.

ب) شن و ماسه به خاطر ظرفیت گرمایی پایین در شب گرما را به سرعت از دست می دهد.

پ) در دیگر محیط ها گیاهان و بسیاری موارد دیگر عایقی برای سطح زمین می شوند که انتقال گرما از زمین در شب دیرتر انجام شود، اما در کویر چنین عایق های گرمایی وجود ندارند و تمام گرمای جذب شده از نور خورشید در طول روز، به سرعت و در همان ساعات ابتدایی غروب از بین می رود که علت سرد بودن هوای کویر در شب است.

الف (۱) ب (۲) ۳ الف و پ (۳) ۴ همه موارد (۴)

۶۷- این بازی می خواهد یک رطوبت سنج هوا درست کند. بنابراین علاوه بر دماسنجی که خودش ساخته از یک دماسنج دیگر هم استفاده می کند به این ترتیب که به انتهای دما سنج دوم مطابق شکل مقداری د ستمال کاغذی می پیچد و انتهای د ستمال را در لیوان آب قرار می دهد. اگر رطوبت سنج زیر درست عمل کند و آن را به شهر رشت و کویر لوت ببریم کدام حالت ها رخ می دهد؟



- ۱) حالت ۱ در رشت و حالت ۲ در کویر لوت
- ۲) حالت ۱ در رشت و حالت ۳ در کویر لوت
- ۳) حالت ۴ در رشت و حالت ۲ در کویر لوت
- ۴) حالت ۳ در رشت و حالت ۱ در کویر لوت



۶۸- فرض کنید گاز متراکم شده درون کپسول گاز پیک نیک منزلتان تقریباً تمام شده باشد، اکنون ته مانده آن را یک گاز کامل در نظر بگیرید. اگر پیچ خروج را کمی دیگر باز کنید و مقداری از گاز درون کپسول خارج شود، کدام عبارت در رابطه با معادله حالت گاز کامل درون کپسول نادرست است؟

۱) فشار گاز کاهش می یابد.

۲) تعداد مول هوای موجود در کپسول کاهش می یابد.

۳) حجم گاز ثابت می ماند.

۴) نسبت  $\frac{PV}{T}$  برای گاز کامل موجود در کپسول ثابت می ماند.

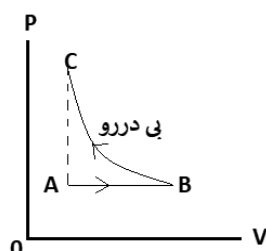
۶۹- یک گاز کامل طی دو فرایند از حالت A به C می رود. اگر در این مسیر کار انجام شده روی گاز W، گرمای تبادل شده با گاز Q و تغییر انرژی درونی گاز  $\Delta U$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$W_{AB} < 0 \quad (۱)$$

$$Q_{BC} = 0 \quad (۲)$$

$$\Delta U_{AB} < 0 \quad (۳)$$

$$W_{BC} > 0 \quad (۴)$$



۷۰- کدام نمودار برای فرایندی که در آن پدیده فیزیکی رخ می‌دهد، درست رسم نشده است؟

شماره	۱	۲	۳	۴
نمودار				
فرایند رخ داده در پدیده	پنبه الکلی در یک استوانه کوچک با کاهش حجم و افزایش فشار بسیار سریع گاز درون استوانه، آتش می‌گیرد.	درب نوشابه خیلی خنک، خیلی سریع باز می‌شود.	حباب تولید شده در کف آکواریوم، در آب بالا می‌رود.	افزایش دمای گاز درون قوطی اسپری وقتی در آتش انداخته می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### سوالات شیمی - پایه دهم ریاضی



۷۱- پژوهشگری در یک آزمایشگاه تحقیقاتی در جستجوی یکی از اکسیدهای گوگرد ( $SO_x$ ) است. او کیسول گازی از  $SO_x$  را می‌یابد که بر روی آن برجسیبی با عنوان «چگالی این گاز ۵ برابر چگالی گاز متان است.» زده شده است.

فرمول شیمیایی  $SO_x$  کدام است؟ پیش‌بینی کنید در ۵۰ میلی‌لیتر از این گاز در شرایط STP چند اتم وجود دارد؟

( $H=1, C=12, O=16, S=32 \text{ g.mol}^{-1}$ )

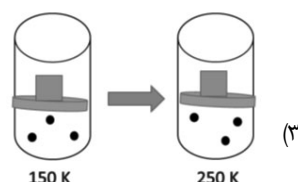
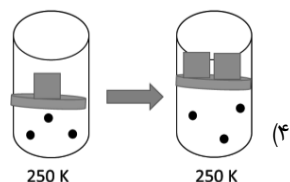
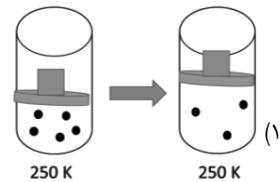
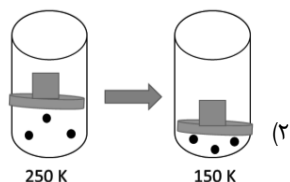
$$3/01 \times 10^{21}, SO_2 \text{ (۲)}$$

$$5/37 \times 10^{21}, SO_2 \text{ (۴)}$$

$$3/01 \times 10^{21}, SO_2 \text{ (۱)}$$

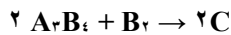
$$5/37 \times 10^{21}, SO_2 \text{ (۳)}$$

۷۲- می‌دانیم رابطه حجم، تعداد مول، دما و فشار گازها به صورت  $PV=nRT$  است. هریک از شکل‌های زیر، تغییرات یک گاز را درون سیلندری با پیستون متحرک نشان می‌دهد. با توجه به رابطه داده شده کدام گزینه وضعیت گازها را پس از اعمال تغییرات داده شده به درستی نشان می‌دهد؟ (هر گلوله را معادل ۵/۰ مول گاز A فرض کنید).





۷۳- دانش‌آموزی می‌خواهد با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم مولی C را از واکنش زیر محاسبه کند. اگر جرم مولی A دو برابر جرم مولی B باشد، جرم مولی C، نسبت به جرم مولی B کدام است؟

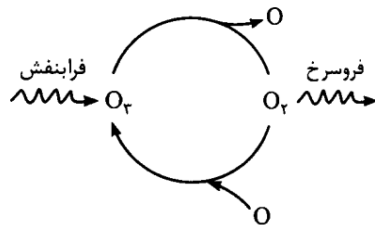


۲۰ (۴)

۲۲ (۳)

۱۰ (۲)

۱۱ (۱)



۷۴- دبیر شیمی یکی از مدارس فرزنانگان قصد دارد مسابقه‌ای بین دو گروه الف و ب از دانش‌آموزان کلاس برگزار کند. او از آنها می‌خواهد نتایج خود را از چرخه روبه‌رو و با استفاده از اطلاعات خود در مورد گاز اکسیژن و اوزون بنویسند. با توجه به نتایج اعلام شده کدام گروه، برنده مسابقه است؟

گروه الف	گروه ب
اوزون آلوتروپی از اکسیژن است.	گاز اکسیژن از گاز اوزون پایدارتر است.
اکسیژن و اوزون در حالت مایع به ترتیب آبی روشن و آبی تیره است.	کل انرژی مصرف شده در جهت رفت بیشتر از کل انرژی آزاد شده در جهت برگشت است.
طرح داده شده برخلاف باتری های غیرقابل شارژ، در هر دو جهت قابل انجام است.	مجموع پیوندهای اشتراکی گازها در جهت رفت برابر مجموع پیوندهای اشتراکی در جهت برگشت است.

(۴) هیچ یک از گروه‌ها

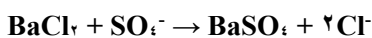
(۳) هر دو گروه

(۲) گروه ب

(۱) گروه الف



۷۵- پژوهشگری در یک مزرعه تحقیقاتی گیاهان دارویی در جستجوی راهی است تا آب چاهی که در مزرعه حفر شده است را به آب قابل شرب تبدیل کند. تحقیقات او نشان داد که در آب چاه فقط یون سولفات بیش از حد مجاز است. اگر در ۵ لیتر از آب چاه مقدار  $2/73$  گرم یون سولفات وجود داشته باشد، برای رساندن غلظت یون سولفات به حد مجاز و قابل شرب شدن آب، چند مول باریم کلرید باید به این حجم از نمونه آب اضافه کند؟ (حد مجاز یون سولفات در آب آشامیدنی را  $350 \text{ ppm}$  در نظر بگیرید و فرض کنید گونه دیگری به جز یون سولفات برای واکنش با باریم کلرید در آب چاه وجود ندارد.)



( $O = 16$ ,  $S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۰/۰۴ (۴)

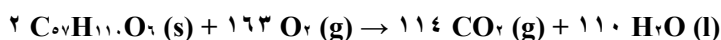
۰/۰۲ (۳)

۰/۰۳ (۲)

۰/۰۱ (۱)



۷۶- شترها می‌توانند در برابر تغییرات دمای بدن و کمبود آب مقاومت کنند. شتر با اکسایش چربی موجود در کوهان خود، افزون بر انرژی، آب مورد نیاز خود را تأمین می‌کند. رحیم در یکی از روستاهای نزدیک به شاهرود زندگی می‌کند. او می‌خواهد با شتر خود مسافت ۳۰ کیلومتری تا شاهرود را طی کند. تقریباً چند کیلوگرم از چربی موجود در کوهان شتر باید اکسایش یابد تا  $450$  میلی‌لیتر از آب مورد نیاز آن برای طی این مسافت را تأمین کند؟ (چگالی آب را  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)



۰/۶ (۴)

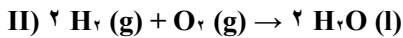
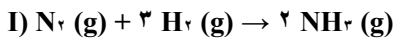
۱/۲ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۴ (۱)



۷۷- یک کارخانه پتروشیمی روزانه ۸۵ گرم گاز آمونیاک به روش هابر تولید می‌کند. در یک روز تعطیل، شیر گاز هیدروژن مورد نیاز برای تهیه این مقدار گاز آمونیاک باز مانده که وارد مخزن تولید گاز آمونیاک شده است. مدیر تولید تصمیم می‌گیرد این مقدار گاز هیدروژن را با وارد کردن هوا به مخزن، تبدیل به آب کند. برای این منظور او چند لیتر هوا در شرایط استاندارد (STP) برای سوختن کامل هیدروژن باید به مخزن وارد کند؟ (فرض کنید ۲۰ درصد حجم هوا شامل گاز اکسیژن باشد).



(۴) ۲۱۰

(۳) ۴۲۰

(۲) ۸۴

(۱) ۱۶۸

۷۸- جدول زیر قسمتی از جواب آزمایش خون یک فرد می‌باشد. همانگونه که مشاهده می‌کنید مقدار کلسترول ( $C_{27}H_{46}O$ ,  $M=386 \text{ g.mol}^{-1}$ ) و قند خون ( $C_6H_{12}O_6$ ,  $M=180 \text{ g.mol}^{-1}$ ) این فرد بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش شده است. نسبت غلظت مولی قند خون به غلظت مولی کلسترول این فرد کدام است؟

### Blood Biochemistry

Uric Acid	(اوریک اسید)	۵/۳	mg/dL
Cholesterol	(کلسترول)	۱۹۳	mg/dL
Fasting Blood Glucose	(قند خون)	۱۰۸	mg/dL
Triglycerides	(تری‌گلیسیرید)	۱۱۷	mg/dL

(۴) ۱/۲

(۳) ۰/۸۳

(۲) ۲/۱

(۱) ۰/۹۳

۷۹- دانش‌آموزی انحلال‌پذیری یک نمک را در دماهای مختلف اندازه‌گیری کرده و نتایج حاصل را در جدول زیر ارائه کرده است. ساگر در ظرفی ۲۸۵ گرم محلول سیر شده این نمک در دمای  $40^\circ\text{C}$  وجود داشته باشد، غلظت این محلول بر حسب درصد جرمی کدام است؟

$\theta (^\circ\text{C})$	۳۵	۵۵	۷۵
$S\left(\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}}\right)$	۴۰	۴۵	۵۰

(۴) ۵۹/۸

(۳) ۴۹/۸

(۲) ۳۹/۸

(۱) ۲۹/۸

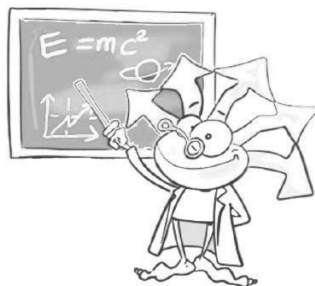
۸۰- از نوعی دستگاه تبادل گر یونی (مجهز به فیلترهایی حاوی مواد زئولیت) برای جداسازی یون  $\text{Ca}^{2+}$  از آب سخت استفاده می‌شود. این دستگاه در طول یک سال ۷۲۰۰۰ لیتر آب ( $d=1 \text{ g.ml}^{-1}$ ) را که غلظت یون  $\text{Ca}^{2+}$  در آن ۱۲۰ ppm است را به آب نرم تبدیل می‌کند. اگر در طول یک سال ۳ مرتبه فیلتر این دستگاه تعویض شود، ظرفیت جذب هر فیلتر چند مول یون  $\text{Ca}^{2+}$  است؟ ( $\text{Ca}=40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۴) ۱۶۰

(۳) ۷۲

(۲) ۹۲

(۱) ۲۱۶





سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان  
معاونت برنامه ریزی و مدیریت مدارس

## مدل تربیتی سمپاد

در طراحی مدل تربیتی سمپاد کلیدواژه های شعار چشم اندازی «هر نیاز کشور، یک سمپادی آماده اثرگذاری» محور قرار گرفته است و ۲۵ شایستگی در حوزه های دانش، مهارت، نگرش و منش شخصیتی در سبد شایستگی های فارغ التحصیلان مدارس استعدادهای درخشان قرار گرفته است.

