



سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

پایش عملکرد یادگیری دانش آموزان  
دبیرستان‌های استعداد‌های درخشان سراسر کشور  
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دوره دوم متوسطه  
پایه دهم رشته ریاضی و فیزیک

مرحله دوم

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

نام دبیرستان:

نام و نام خانوادگی:

| تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مواد امتحانی    |
|------------|----------|----------|-----------------|
| ۱۰         | ۱        | ۱۰       | دین و زندگی     |
| ۱۰         | ۱۱       | ۲۰       | فارسی           |
| ۱۰         | ۲۱       | ۳۰       | عربی، زبان قرآن |
| ۱۰         | ۳۱       | ۴۰       | زبان انگلیسی    |
| ۱۸         | ۴۱       | ۵۸       | ریاضی و هندسه   |
| ۱۲         | ۵۹       | ۷۰       | فیزیک           |
| ۱۰         | ۷۱       | ۸۰       | شیمی            |

تاریخ برگزاری آزمون ۱۴۰۱/۰۲/۲۱ ساعت ۸ صبح





## سوالات دین و زندگی - پایه دهم ریاضی

- ۱- افسوس جهنمیان در قیامت، به خاطر ..... است و آتش جهنم برای آن ها .....  
 (۱) عدم پذیرش درخواستشان برای بازگشت به دنیا- سخت و سوزان است که از درونشان شعله‌ور می‌شود.  
 (۲) عدم پذیرش درخواستشان برای بازگشت به دنیا- سخت و سوزان می‌باشد و از هیزم های جهنم تا ابد شعله‌ور است.  
 (۳) کوتاهی‌هایشان در دنیا- سخت و سوزان می‌باشد و از هیزم های جهنم تا ابد شعله‌ور است.  
 (۴) کوتاهی‌هایشان در دنیا- سخت و سوزان است که از درونشان شعله‌ور می‌شود.
- ۲- هر یک از موارد زیر به ترتیب جایگاه کدام دسته از بهشتیان است؟  
 - در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.  
 - از در مخصوص پیامبران وارد بهشت می‌شوند.  
 - بهشتی که وسعت آن آسمان و زمین است برایشان آماده شده است.  
 (۱) مصلّین - راستگویان - متّقین  
 (۲) راستگویان - مصلّین - متّقین  
 (۳) مصلّین - متّقین - راستگویان  
 (۴) متّقین - راستگویان - مصلّین
- ۳- مسیر و هدف اصلی انسان چیست و "آسان‌تر" و "سریع‌تر" رسیدن به این هدف به ترتیب مربوط به کدام عوامل است؟  
 (۱) رسیدن به مقام قرب الهی - عزم قوی - تبعیت از الگوها  
 (۲) رسیدن به رضایت الهی - عزم قوی - تبعیت از الگوها  
 (۳) رسیدن به مقام قرب الهی - تبعیت از الگوها - عزم قوی  
 (۴) رسیدن به رضایت الهی - تبعیت از الگوها - عزم قوی
- ۴- چه تعداد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟  
 الف- اساس دین محبت است، بنابراین دل مسلمانان نباید جایگاه کینه و نفرت از کسی باشد.  
 ب- جمله «لا اله الا الله» با دوستی خدا آغاز می‌شود و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال دارد.  
 ج- کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، خدا او را دوست ندارد.  
 د- بین محبت به خدا و آثارش رابطه‌ای دو طرفه برقرار است.  
 ۴ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۱ (۴)
- ۵- علّت حیات‌بخشی عشق خداوند این است که .....  
 (۱) خداوند سرچشمه همه زیبایی‌هاست.  
 (۲) قلب انسان جایگاه خداست.  
 (۳) افسردگی و ترس را به نشاط و شجاعت تبدیل می‌کند.  
 (۴) شرط پذیرش محبت به خدا، اطاعت از دستورات اوست.
- ۶- تا چه زمانی فرصت داریم فقط روزه قضا بابت عذری مانند بیماری بگیریم و در کدام مورد کفاره جمع واجب است؟  
 (۱) تا قبل از نماز عید فطر همان سال - زمانی که فرد با چیز حرامی روزه خود را باطل کند.  
 (۲) تا قبل از نماز عید فطر همان سال - زمانی که فرد عمداً روزه ماه رمضان را نگیرد.  
 (۳) تا قبل از ماه رمضان آینده - زمانی که فرد با چیز حرامی روزه خود را باطل کند.  
 (۴) تا قبل از ماه رمضان آینده - زمانی که فرد عمداً روزه ماه رمضان را نگیرد.





۷- در چند مورد از موارد زیر شخص باید روزه قضا بگیرد؟

الف- کسی که به طور سهوی چیزی بخورد یا بیاشامد.

ب- کسی که سفر مستحبی به کربلا داشته و کمتر از ۱۰ روز در آنجا اقامت دارد.

ج- مسافری که صبح حرکت کرده و بعد از ظهر به جایی می‌رسد که ۱۰ روز می‌خواهد بماند.

د- کسی که برای کمک به اسرائیل به مدت یک هفته سفر می‌کند.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۸- طبق فرمایش امام صادق (ع) پذیرش نماز وابسته به چه چیزی می‌باشد و با توجه به کلام الهی، چه عملی ما را از نماز باز می‌دارد؟

(۱) توجه به حضور خدا در زندگی - غیبت کردن

(۲) متذکر شدن به نظارت خدا به اعمال - ناراحت کردن پدر و مادر

(۳) دوری کردن از منکرات - شراب خوردن

(۴) میزان دقت و توجه ما به نماز - قمار کردن

۹- لباس نازک پوشیدن ..... سستی و ضعف دینداری فرد است و ..... ضعف روحی او در اثبات خود از راه درست می‌باشد.

(۲) معلول - تابع

(۱) علت - تابع

(۴) معلول - متبوع

(۳) علت - متبوع

۱۰- گرایش آدمی به آراستگی چگونه است و امام صادق (ع) دلیل پوشش خود را کدام مورد بیان کردند؟

(۱) طبیعی - تناسب با شرایط عمومی جامعه

(۲) ذاتی - تناسب با شرایط عمومی جامعه

(۳) طبیعی - شباهت به پوشش پیامبر (ص)

(۴) ذاتی - شباهت به پوشش پیامبر (ص)

### سوالات فارسی - پایه دهم ریاضی

۱۱- معنی واژه‌های «خور، ردا، بسنده، کُمیت» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) زمین پست، لباس بلند، سزاوار، اسب سرخ مایل به سیاه

(۲) زمین پست، لباس جلوباز، کافی، اسب قهوه‌ای مایل به سیاه

(۳) آبگیر، قبا، توانایی مقابله، اسب رنگی

(۴) آبگیر، لباسی که زیر لباس‌های دیگر پوشیده شود، شایسته، اسب خالدار

۱۲- شکل املائی کلمه‌ها در کدام گزینه درست انتخاب نشده است؟

(۱) از این خطّه ..... پدram پاک / وزین خاک جان پرور تابناک (نقض - نغز)

(۲) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / ..... همی بردش تا به سوی دانه و دام (قضا - غذا)

(۳) از سوی خانه بیامد خواجه اش / بر دکان بنشست ..... خواجه‌وش (فارق - فارغ)

(۴) سر نیزه را سوی سهراب کرد/ عنان و ..... را پر از تاب کرد (سنان - ثنان)





### ۱۳- در کدام گزینه جمله غیر ساده (مرکب) یافت نمی‌شود؟

- (۱) در کار خصم خفته نباشی به هیچ حال / زیرا چراغ دزد بود خواب پاسبان
- (۲) با جوانی سرخوش است این پیر بی تدبیر را / چهل باشد با جوانان پنجه کردن پیر را
- (۳) برقی از منزل لیلی بدرخشید سحر / وه که با خرمن مجنون دل افگار چه کرد
- (۴) جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن من

### ۱۴- نوع حرف «را» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) گفت: نزدیک است والی را سرای، آن جا شویم / گفت والی از کجا در خانه خمار نیست
- (۲) کمال حُسن شاهی را نباشد هیچ نقصانی / اگر پرسد گدایی را ز راه لطف گهگاهی
- (۳) شما را دل از مهر ما بفروخت / دل و چشم دشمن به ما بر بدوخت
- (۴) ایزد تو را همیشه به هر کار یاور است / از بهر آن که دل سوی بیداد ناوری

### ۱۵- این بیت توصیف چه کسی است؟

«کمان را به زه کرد و بگشاد بر / نبد مرغ را پیش تیرش گذر»

- (۱) رستم (۲) توس (۳) گردآفرید (۴) اشکبوس

### ۱۶- آرایه‌های «استعاره، تشبیه، تلمیح و جناس» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف- حُسن رویت قبله من نیست تنها، کاین زمان / در همه روی زمین، یک قبله و یک مذهب است  
 ب- بماند از رشک دست سرو بر سر / چو یاد سرو سیم‌اندام کردند  
 ج- می‌پرستان را ز می هر دم حیاتی دیگر است / آب حیوان ریخت گویا باغبان در جوی تاک  
 د- شود تا ظلمتم از بازی چشمت چراغانی / مرا دریاب، ای خورشید در چشم تو زندانی
- (۱) د، ب، ج، الف (۲) الف، د، ج، ب (۳) ب، الف، د، ج (۴) د، ج، الف، ب

### ۱۷- آرایه‌های درج شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آغاز عشق یک نظرش با حلاوت است / انجام عشق جز غم و جز آه سرد نیست (تضاد- حس آمیزی)
- (۲) چمن شد از هجوم گل چنان تنگ / که مرغان را برای ناله جا نیست (تشخیص- اغراق)
- (۳) روز اول که دیدمش گفتم / آن که روزم سیه کند این است (کنایه- جناس)
- (۴) این آن غزل که سعدی شیراز گفته است / مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد (تلمیح- تضمین)

### ۱۸- در بیت «بدو گفت رستم که تیر و کمان / ببین تا هم اکنون سرآری زمان» عبارت مشخص شده به چه معنا است؟

- (۱) پایان یافتن زمان جنگ (۲) خاتمه دادن به جنگ  
 (۳) به پایان رسیدن عمر (۴) ترک کردن میدان جنگ

### ۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) کجا می‌توانی، ز قلبم ربایی / تو عشق میان من و میهن من
- (۲) هر که را مهر وطن در دل نباشد کافر است / معنی حُب الوطن، فرموده پیغمبر است
- (۳) زنده باد آن کس که هست از جان، هوادار وطن / هم وطن غمخوار او هم اوست غمخوار وطن
- (۴) جان سپارم به خاک پاک وطن / دفن گردم به زیر خاک وطن





۲۰- کدام گزینه با بیت «از قیاسش خنده آمد خلق را/ کاو چو خود پنداشت صاحب دلق را» قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) از چه ای کل، با کلان آمیختی؟/ تو مگر از شیشه روغن ریختی؟
- (۲) کار پاکان را قیاس از خود مگیر/ گرچه باشد در نبشتن شیر و شیر
- (۳) در خطاب آدمی، ناطق بُدی/ در نوای طوطیان، حاذق بُدی
- (۴) گفته اینک ما بشر، ایشان بشر/ ما و ایشان بسته خوابیم و خور

### سوالات عربی، زبان قرآن - پایه دهم ریاضی

۲۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

"يَحْوِلُ ضَوْءُ الْأَسَاكِبِ الْمُضِيئَةِ ظِلَامَ الْبَحَارِ إِلَى نَحَارٍ يَسْتَطِيعُ فِيهِ الْغَوَاصُونَ الْتِقَاطَ صُورِ"

- (۱) نور ماهی نورانی، تاریکی دریاها را به روزی که در آن غواصان بتوانند عکس بگیرند، تبدیل می کرد!
- (۲) پرتوهای ماهی نورانی، تاریکی های دریا را به روزی که غواصان بتوانند عکاسی کنند تبدیل می کند!
- (۳) نور ماهی های نورانی، تاریکی دریا را به روزی روشن که در آن غواص می تواند عکس بگیرد، تبدیل کرده بود!
- (۴) نور ماهی های نورانی، تاریکی دریاها را به روزی که در آن غواصان می توانند عکس بگیرند، تبدیل می کند!

۲۲- عَيْنِ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةِ:

- (۱) ﴿لَمَّا رَأَى الْمُؤْمِنُونَ الْأَحْزَابَ قَالُوا: هَذَا مَا وَعَدَنَا اللَّهُ﴾: هنگامی که مؤمنان احزاب را دیدند، گفتند: این همان وعده ای است که ما به خدا داده ایم!
- (۲) تَطْلُبُ مِنَ اللَّهِ أَنْ يَغْفِرَ ذُنُوبَنَا الْكَثِيرَةَ: از خداوند می خواهیم که بسیاری از گناهان ما را ببخشد!
- (۳) كَانَ الْفَلَّاحُونَ الْمُجِدُّونَ يَعْمَلُونَ فِي مَزْرَعَتِهِمْ: کشاورزان پرتلاش در مزرعه شان کار می کردند!
- (۴) مَا قَسَمَ اللَّهُ لِلْعِبَادِ أَفْضَلَ مِنَ الْعَقْلِ: خداوند به چیزی برتر از عقل قسم یاد نکرد!

۲۳- عَيْنِ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضَرْبٌ مَثَلٌ فَاسْتَمِعُوا لَهُ﴾: ای مردم مثالی زده شده است پس به آن گوش کنید!
- (۲) ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ اللَّهُ الْخَلْقَ﴾: بگو در زمین بگردید و بنگرید خدا چگونه آفرینش را آغاز کرد!
- (۳) لَمْ تَخْرُجِينَ بِطَارِيَةِ جَوَالِكِ فِي قَاعَةِ الْمَطَارِ: باتری موبایلت را در سالن فرودگاه بیرون نیاوردی!
- (۴) بَعْدَ ذَلِكَ النَّاسُ جَاؤُوا بِهَدَايَا كَثِيرَةٍ: بعد از آن مردم هدایای بسیاری را آوردند!

۲۴- عَيْنِ الْخَطَا فِي تَرْجَمَةِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) النَّحَاسُ: مِنَ الْقَوَائِدِ الْكِيمَاوِيَّةِ يَوْجَدُ فِي التَّرَاكِبِ الْعَدِيدَةِ!
- (۲) الذَّنْبُ: غَضُوْ خَلْفَ جِسْمِ الْحَيَوَانِ يُحَرِّكُهُ غَالِبًا لِطَرْدِ الْحَشَرَاتِ!
- (۳) الْكِلَابُ: حَيَوَانَاتٌ ذَكِيَّةٌ يُسْتَفَادُ مِنْهَا لِحِفْظِ الْأَمْنِ!
- (۴) تَيَّارُ الْكَهْرَبَاءِ: عِنْدَمَا يَنْقَطِعُ فِي اللَّيْلِ، يَغْرِقُ كُلَّ مَكَانٍ فِي الظَّلَامِ!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَا فِي تَضَادِّ الْكَلِمَاتِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ:

- (۱) تَسْتَطِيعُ الْجِرَاءُ أَنْ تُدِيرَ عَيْنُهَا فِي أَتْجَاهَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ! (تَقْدِيرُ)
- (۲) التَّلْمِيذَةُ أَغْلَقَتْ بَابَ الصَّبِّ أَمْسَ! (فَتَحَتْ)
- (۳) قَرَأْتُ فِي كِتَابٍ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَبْكِي كَالْأَطْفَالِ! (تَضَحَّكَ)
- (۴) كَانَ الْأَعْدَاءُ يُخْرِجُونَ بِيُوتَنَا فِي الْحَرْبِ! (يَبْنُونَ)





## ٢٦- عَنِ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ الْحَرَكَاتِ:

- (١) يَدْعُو ذَوَا الْقَرْنَيْنِ النَّاسَ إِلَى مُحَارِبَةِ الظُّلْمِ وَالْفَسَادِ!  
(٢) هُوَ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرْضَعُ صِغَارُهَا!  
(٣) مُنِعَ الْمُسْلِمُونَ أَنْ يَقْتَرِبُوا مِنَ الْكَذِبِ وَالْحَسَدِ!  
(٤) إِنَّ الْحَيَوَانَاتِ إِضَافَةٌ إِلَى امْتِلَاكِ لُغَةٍ خَاصَّةٍ تَمَثِّلُكَ لُغَةً عَامَّةً!

## ٢٧- عَنِ الْفِعْلِ الَّذِي فَاعِلُهُ مَحذُوفٌ: (مَجْهُولٌ)

- (١) يَعْرِفُ الْمُعَلِّمُ أَكْثَرَ الْكُتُبِ الْعِلْمِيَّةِ!  
(٢) أُتِفِقَ بَعْضُ أَمْوَالِي لِلْفُقَرَاءِ يَوْمَ الْعِيدِ!  
(٣) الْمُعَلِّمُ يُشَجِّعُ التَّلَامِيذَ إِلَى التَّعَلُّمِ!  
(٤) الْأَلْفَاظُ الْفَارْسِيَّةُ قَدْ نُقِلَتْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ بِسَبَبِ التِّجَارَةِ!

## ٢٨- عَنِ مَا لَيْسَتْ فِيهِ نُونُ الْوَقَايَةِ.

- (١) ﴿أَدْخُلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾!  
(٢) أَتَمَنَّى لَكَ أَنْ تَصِلَ إِلَى الْأَهْدَافِ الْعَالِيَةِ فِي حَيَاتِكَ!  
(٣) أَمَرَنِي مُعَلِّمِي بِإِدَاءِ الْوَاجِبَاتِ الدِّرَاسِيَّةِ فِي الْبَيْتِ!  
(٤) هَذِهِ الظَّاهِرَةُ تُخَيِّرُنِي فِي حَيَاتِي جَدًّا!

## ٢٩- عَنِ الصَّحِيحِ: "بَاورِ نَمِي كَم دَلْفِينِ هَا بَا بِنِي هَاي تِزْشَانِ حَمَلِه مِي كَنْد."

- (١) لَا أَصْدُقُ أَنَّ الدَّلَافِينَ أَنْ تَهْجُمُوا بِأُنُوفِهِمُ الْحَادَّةَ!  
(٢) لَمْ أَصْدُقْ أَنَّ الدَّلَافِينَ أَنْ تُنُوفَ حَادَّةً تَهْجُمُ بِهَا!  
(٣) لَا أَصْدُقُ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَهْجُمُ بِأُنُوفِهَا الْحَادَّةَ!  
(٤) لَا أَصْدُقُ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَهْجُمُ بِأُنُوفٍ حَادَّةٍ!

## ٣٠- عَنِ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ الْكَلِمَاتِ الْمُعَيَّنَةِ:

- (١) زَيْتٌ هَذِهِ الشَّاعِرَةُ أَوْلَادُهَا عَلَى الْقِيَمِ الْإِسْلَامِيَّةِ! فاعل - مفعول - صفت  
(٢) سَاعَدَنِي مُعَلِّمِي فِي فَهْمِ النُّصُوصِ الْعَرَبِيَّةِ يَوْمَ الْحَمِيسِ! مفعول - مضافٌ إليه - صفت  
(٣) الْمُدِيرُ يَفْتَحُ بَابَ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ! مبتدأ - خبر - مفعول  
(٤) يُشَجِّعُ الْأَنْبِيَاءُ الْمُسْلِمِينَ عَلَى الصَّدَقَةِ! فاعل - مفعول - مجرور به حرف جر

## سوالات زبان انگلیسی - پایه دهم ریاضی

31- The doctor helped the ..... to feel better in the clinic.

- 1) pain                      2) flu                      3) patient                      4) medicine

32- There is not enough money to travel abroad, so we have shifted to.....destinations.

- 1) domestic                      2) foreign                      3) ancient                      4) popular

33- When Mary ..... a strange noise, she ..... to investigate.

- 1) heard - was getting up                      2) was hearing - was getting up  
3) was hearing - got up                      4) heard - got up

34- I took my little sister to the park with.....

- 1) myself                      2) me                      3) herself                      4) himself





35- He has been working hard for about 12 hours. He ..... be tired.

- 1) should                      2) can                      3) might                      4) must

36- We will go to Europe ..... September 15, 2022 .

- 1) in                      2) to                      3) on                      4) at

### Reading comprehension: (37-40)

Books that tell children about the lives of real people, or about real things in the world, are nowadays not at all dull and not at all like lesson books. One of the best of the life stories, or biographies, of famous people is *Mother Teresa* by Anne Sebba. Other similar books are *A Hand Upon time* (about Charles Dickens) and *Mountbatten: Hero*. Some books are a part of series, each title a separate biography of some famous person. There are many books about people who live ordinary lives but who represent the changing face of the world. There are books about people who have led their countries through times of great stress, and about people who work for and within a particular belief.

People have different interests in life, and there are a great many books available to cover most hobbies and leisure activities. Subjects such as music, painting, camping and crafts are covered for various age-groups, so that readers should always be able to find something of interest.

37- What is the subject of the passage?

- 1) Real things in the world                      2) Famous people  
3) Books                      4) Biographies

38- According to the passage, *Mother Teresa* is .....

- 1) not a biography  
2) a life story  
3) a character of a little book  
4) a book about the life of common people

39- The word "represent" in the first paragraph is closest in meaning to.....

- 1) include                      2) develop  
3) produce                      4) show

40- The writer believes that the reason why there are books about music, painting, etc. is that .....

- 1) readers have different areas of interest  
2) people have the same interests in life  
3) people work for and within a particular belief  
4) there are a great many books available





۴۱- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{2x-1}{x-3} \right| \leq 2$  به صورت  $(-\infty, a]$  می باشد. اگر  $f(x) = \frac{ax-1}{2x-3a}$  ، حاصل  $f(8)$  کدام است؟

$\frac{23}{7}$  (۴)

$\frac{52}{43}$  (۳)

$\frac{43}{52}$  (۲)

$\frac{7}{23}$  (۱)

۴۲- اگر عبارت  $\frac{(m-1)x^2 - 4x + 2m}{-3x^2 + 2x - 5}$  ، به ازای تمام مقادیر  $x$  مثبت باشد، حدود  $m$  کدام است؟

$(\frac{1}{4}, +\infty)$  (۴)

$(2, +\infty)$  (۳)

$(-\infty, -\frac{1}{4})$  (۲)

$(-\infty, -1)$  (۱)

۴۳- در شکل زیر نمودار تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  داده شده است. مشخص کنید در مجموعه جواب

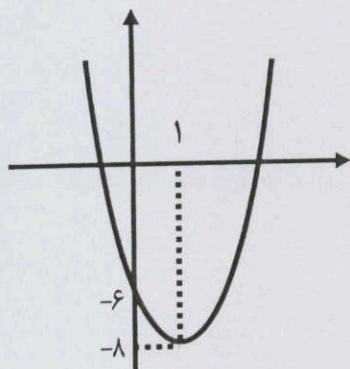
نامعادله  $\frac{(bx-2)(x^3-x)}{f(x)} \geq 0$  چند عدد صحیح وجود دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۴۴- یک جسم از بالای یک ساختمان به ارتفاع ۱۵ متر به هوا پرتاب می شود. ارتفاع این جسم از سطح زمین در ثانیه  $t$  از رابطه  $h(t) = -5t^2 + 18t + 15$  محاسبه می شود. اگر ارتفاع این جسم از سطح زمین در فاصله زمانی  $(a, b)$  بیشتر از ۱۵ متر باشد، مجموعه جواب نامعادله  $|2x - 5b| - 5 < 3 - a$  شامل چند عدد صحیح می باشد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۴۵- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $y = 1 + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  و خط  $3y - 2x = 6$  کدام است؟

۹/۹ (۴)

۹/۸ (۳)

۹/۶ (۲)

۹ (۱)

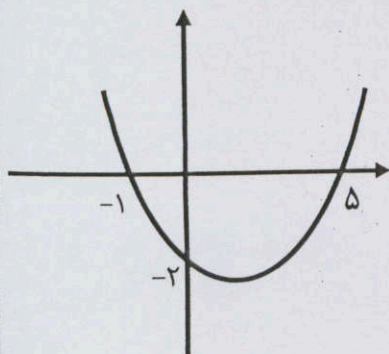
۴۶- در تابع خطی  $f$  داریم  $f(3) = 8$  و  $f(5) = 12$ . در شکل زیر نمودار تابع درجه دوم  $g$  داده شده است. در بازه  $[c, d]$  نمودار تابع  $g$  بالای نمودار تابع  $f$  قرار ندارد. حاصل  $f(c) + f(d)$  کدام است؟

۱۸ (۱)

۱۹ (۲)

۲۱ (۳)

۲۲ (۴)







۴۷- اگر تابع  $f = \{(1, 2), (c, 2a-b), (3, 3a+b)\}$  با دامنه  $D = \{1, 2, 3\}$  یک تابع ثابت باشد، حاصل  $\sqrt[3]{5 \cdot a^2 - 5b + c}$  کدام است؟

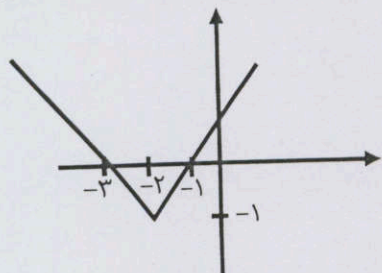
$\sqrt{6}$  (۴)

$\sqrt{5}$  (۳)

$\sqrt[3]{6}$  (۲)

$\sqrt[3]{3}$  (۱)

۴۸- در شکل زیر نمودار تابع  $y = |x+a|+b$  داده شده است. اگر نمودار تابع  $f(x) = x^2 + 2ax + b$  را دو واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال دهیم، حاصل ضرب طولهای محل برخورد تابع جدید با محور  $x$ ها کدام است؟



-۴ (۱)

-۳ (۲)

-۲ (۳)

(۴) تابع جدید محور  $x$ ها را قطع نمی کند.

۴۹- با ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ چند عدد چهاررقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان ساخت؟

۶۲۵ (۴)

۱۵۶ (۳)

۹۶ (۲)

۶۰ (۱)

۵۰- چند زیرمجموعه سه عضوی از مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  تشکیل دنباله حسابی می دهند؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۵۱- چند عدد ۶ رقمی با استفاده از ارقام ۴ و ۳ و ۲ و ۱ وجود دارد که مجموع هر سه رقم متوالی آن زوج باشد؟

$3 \times 2^8$  (۴)

$2^8$  (۳)

$3 \times 2^6$  (۲)

$2^6$  (۱)

۵۲- سه عدد متمایز به تصادف از بین اعداد ۱۰ و ... و ۳ و ۲ و ۱ انتخاب می کنیم. احتمال اینکه این اعداد تشکیل یک دنباله هندسی دهند کدام است؟

$\frac{4}{165}$  (۴)

$\frac{3}{165}$  (۳)

$\frac{2}{33}$  (۲)

$\frac{1}{33}$  (۱)

۵۳- چند مورد از گزاره های زیر، مثال نقض دارد؟

الف) چهارضلعی که قطرهای آن نیمساز زاویه های آن باشند، لوزی است.

ب) چهارضلعی که دو ضلع آن موازی و دو ضلع دیگر برابر باشند، متوازی الاضلاع است.

ج) چهارضلعی که قطرهايش بر هم عمود باشند، لوزی است.

د) چهارضلعی که قطرهايش برابر باشند، مستطیل است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۴- اختلاف تعداد قطرهای یک  $n$ ضلعی از تعداد اضلاعش، ۷۵ است. از هر رأس این  $n$ ضلعی چند قطر می گذرد؟

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)





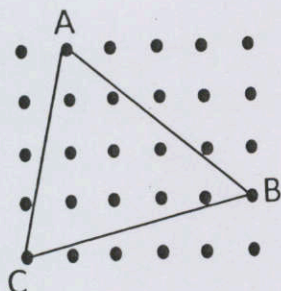
۵۵- از برخورد نیمسازهای داخلی یک مستطیل به طول ۱۲ و عرض  $x$ ، مربعی به مساحت ۵۰ واحد مربع ایجاد شده است.  $x$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۵۶- در چندضلعی شبکه‌ای زیر، طول ارتفاع وارد بر ضلع  $AB$  کدام است؟

۳/۴ (۱)

۳/۸ (۲)

۴/۴ (۳)

۴/۸ (۴)

۵۷- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(۱) اگر خطی با یکی از دو خط متنافر، موازی باشد، با دیگری متنافر است.

(۲) اگر خطی یکی از دو خط موازی در فضا را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند.

(۳) اگر یک خط واقع بر یک صفحه، بر دو خط متقاطع از صفحه دیگر عمود باشد، آن دو صفحه بر هم عمودند.

(۴) اگر یک خط واقع بر یک صفحه، بر فصل مشترک آن صفحه و صفحه دیگر عمود باشد، آن دو صفحه بر هم عمودند.

۵۸- صفحه  $P$  از خط  $\Delta$  و نقطه  $A$  می‌گذرد. اگر نقطه  $B$  روی صفحه  $P$  نباشد، آن گاه وضعیت خط  $\Delta$  و  $AB$  الزاماً کدام است؟

(۱) متنافر

(۲) موازی یا متنافر

(۳) متقاطع

(۴) متقاطع یا متنافر

### سوالات فیزیک - پایه دهم ریاضی

۵۹- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟

(الف) با تغییر دمای مجموعه نوار دو فلزه، تیغه فلزی که ضریب انبساط طولی بیشتری دارد، کمان خارجی را تشکیل می‌دهد.

(ب) در اثر کاهش دمای آب، از  $12^\circ\text{C}$  تا  $2^\circ\text{C}$ ، ابتدا چگالی افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(پ) ظرفیت گرمایی ویژه جسم به جرم و جنس آن بستگی دارد.

(ت) در انبساط گرمایی اجسام همگن، زوایا ثابت می‌مانند و شکل جسم تغییر نمی‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۰- جسمی فلزی به جرم  $1200\text{g}$  و دمای  $320^\circ\text{C}$  را درون  $5\text{kg}$  آب  $30^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. اگر پس از برقراری

تعادل گرمایی، دمای آب به  $40^\circ\text{C}$  برسد، در حین برقراری تعادل گرمایی، چند کیلوژول گرما از

مجموعه جسم و آب خارج شده است؟  $(c_{\text{فلز}} = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

۳۳۶ (۴)

۲۱۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۲۶ (۱)





۶۱- در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، عدد دماسنج فارنهایت ۸۰ واحد بیش تر از عدد نشان داده شده به وسیله دماسنج سلسیوس است؟

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۶۲- یک قطعه یخ را درون یک دریاچه آب با دمای  $0^\circ \text{C}$  می اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل، به جرم یخ ۲۱ درصد افزوده شود، دمای اولیه یخ چند درجه سلسیوس است؟ (تبادل گرمایی فقط بین یخ و آب است و  $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و  $c_{\text{یخ}} = 210 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$ )

-۵۳/۶ (۴)

-۴۳/۶ (۳)

-۳۳/۶ (۲)

۰ (۱)

۶۳- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

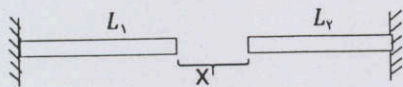
(۱) در رساناهای فلزی، سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیش تر از اتم ها است.

(۲) در انتقال گرما به روش همرفت، بخشی از خود ماده جابه جا می شود.

(۳) با افزایش فشار، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می یابد.

(۴) بالا بودن گرمای ویژه آب، دلیل استفاده از آن در دستگاه های گرم کننده و خنک کننده است.

۶۴- مطابق شکل زیر، دو میله فلزی به طول های  $L_1$  و  $L_2$  و ضریب انبساط طولی  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$ ، در دمای صفر درجه سلسیوس، به طور افقی ثابت شده اند و فاصله بین انتهای دو میله برابر  $x$  است. حداقل در چه دمایی، دو میله با هم تماس پیدا می کنند؟



$$\frac{x}{L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2} \quad (2) \quad \frac{L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2}{x} \quad (1)$$

$$\frac{x}{2(L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2)} \quad (4) \quad \frac{L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2}{L_1 + L_2} \quad (3)$$

۶۵- مخزنی با حجم ثابت ۱۶ لیتر، محتوی مخلوطی از ۹۶g اکسیژن و ۵۶g نیتروژن  $127^\circ \text{C}$  است. فشارسنجی که به این مخزن متصل است، چند اتمسفر را نشان می دهد؟

$$(M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, M_{N_2} = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ pa})$$

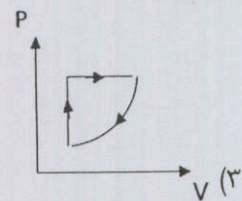
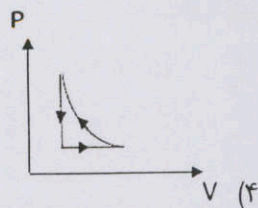
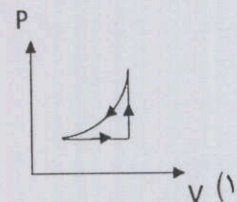
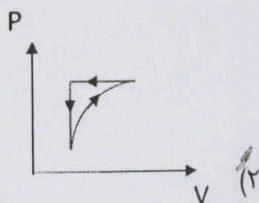
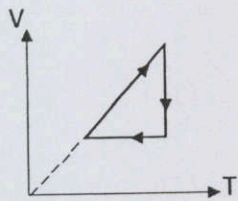
۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۵ (۱)

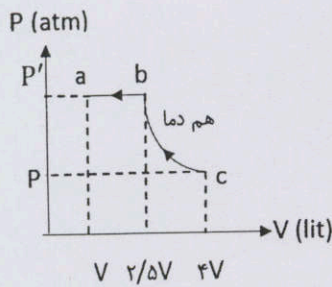
۶۶- نمودار (V-T) برای یک گاز کامل تک اتمی، مطابق شکل زیر است. نمودار (P-V) آن کدام است؟







۶۷- نمودار  $P-V$  مقدار معینی گاز کامل، مطابق شکل است. دمای گاز بر حسب کلوین در حالت  $c$  چند برابر دما در حالت  $a$  است؟



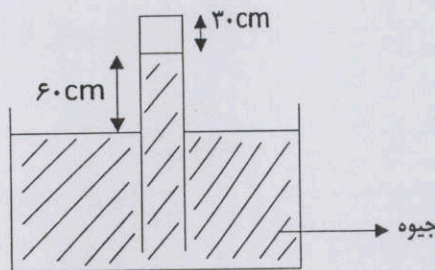
$$\frac{5}{8} \quad (1)$$

$$1/6 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۶۸- در ظرفی مطابق شکل زیر، مقداری هوا بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی چند سانتی متر دیگر پایین ببریم، تا ارتفاع ستون هوا  $\frac{1}{3}$  حالت اول شود؟ (فشار هوا  $76 \text{ cmHg}$  است و دما ثابت می باشد).



$$52 \quad (4)$$

$$48 \quad (3)$$

$$38 \quad (2)$$

$$28 \quad (1)$$

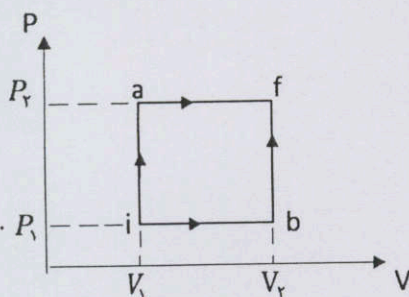
۶۹- در شکل زیر، دستگاهی در طول مسیر  $iaf$  از حالت  $i$  به حالت  $f$  برده می شود. در این فرآیند

$|Q|_{iaf} = 210 \text{ J}$  و  $|W|_{iaf} = 84 \text{ J}$  است. اگر دستگاه در مسیر  $ibf$

از حالت  $i$  به حالت  $f$  برده شود،  $|Q|_{ibf} = 160 \text{ J}$  خواهد بود. در

مسیر  $ibf$  کار انجام شده توسط دستگاه روی محیط چند ژول

است؟



$$+34 \quad (2)$$

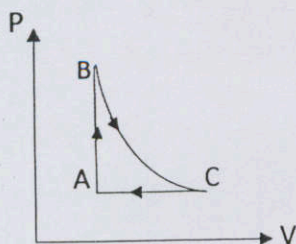
$$-34 \quad (1)$$

$$134 \quad (4)$$

$$-134 \quad (3)$$

۷۰- گاز داخل یک استوانه، فرآیندهایی مطابق چرخه زیر را طی می کند. اگر  $|Q_{AB}| = 20 \text{ J}$ ،  $Q_{BC} = 0$  و

$|W_{BCA}| = 15 \text{ J}$  باشند،  $Q_{CA}$  را به دست آورید.



$$+5 \text{ J} \quad (2)$$

$$-5 \text{ J} \quad (1)$$

$$+35 \text{ J} \quad (4)$$

$$-35 \text{ J} \quad (3)$$





## سوالات شیمی - پایه دهم ریاضی

۷۱- با توجه به آلوتروپ‌های اکسیژن و واکنش‌های انجام شده بین آنها در لایه استراتوسفر چند مورد از عبارت‌ها نادرست‌اند؟

\* در مولکول اوزون برخلاف مولکول اکسیژن پیوند دوگانه وجود دارد.

\* مجموعه واکنش‌های انجام شده بین آلوتروپ‌های اکسیژن، مانند واکنش سوختن زغال‌سنگ برگشت‌پذیر است.

\* تابش فروسرخ باعث شکستن مولکول اوزون می‌شود.

\* انجام واکنش در جهت برگشت با کاهش واکنش‌پذیری مولکول همراه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

\* از ترکیب عنصر X با اکسیژن ماده‌ای با فرمول مولکولی  $XO_2$  تشکیل می‌شود که در میدان الکتریکی جهت‌گیری دارد.

\* نقطه جوش ترکیب  $(CH_3)_3N$  کمتر از  $(CH_3)_3P$  است.

\* اگر در مولکول  $SiH_4$  به جای یک اتم هیدروژن، کلر جایگزین شود گشتاور دو قطبی مولکول کاهش می‌یابد.

\* از بین دو گاز  $NO$  و  $O_2$  در شرایط یکسان گاز  $NO$  دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- محلول ۲ مولار اسیدی شامل ۶٪ جرمی از اسید بوده و دارای چگالی  $1.2 \text{ g.ml}^{-1}$  می‌باشد این اسید کدام است؟ ( $H=1, C=12, N=14, S=32, O=16, Cl=35.5 \text{ g.mol}^{-1}$ )

$HNO_3$  (۲)

$CH_3COOH$  (۱)

$H_2SO_4$  (۴)

$HCl$  (۳)

۷۴- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

\* مجموع شمار اتم‌ها در آلومینیوم سولفات از دو برابر مجموع شمار اتم‌ها در پتاسیم نیترات ۷ واحد بیشتر است.

\* در یک واحد فرمولی از آمونیوم کربنات ۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.

\* کاتیون  $A_3(PO_4)_2$  می‌تواند عنصری باشد که در زیرلایه  $d=0$  خود جمعاً ۶ الکترون دارد.

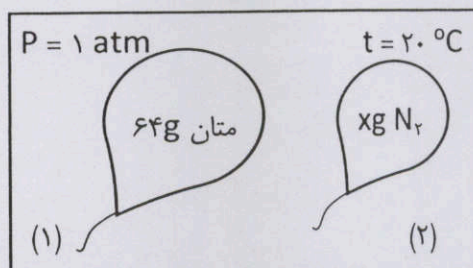
\* در منیزیم نیترات دو اتم نیتروژن وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۷۵- دو بادکنک (۱) و (۲) مطابق شکل در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1\text{ atm}$  قرار دارند و حجم بادکنک ۱ دو برابر بادکنک ۲ است. چند گرم گاز نیتروژن در بادکنک ۲ وجود دارد؟ ( $C=12, N=14, H=1\text{ g.mol}^{-1}$ )



۱۱۲ (۴)

۵۶ (۳)

۴۵ (۲)

۲۸ (۱)

۷۶- انحلال پذیری ماده A مطابق جدول زیر می باشد.  $120^{\circ}\text{C}$  گرم محلول سیر شده این ماده در دمای  $70^{\circ}\text{C}$  را سرد می کنیم تا به دمای  $40^{\circ}\text{C}$  برسد، چند گرم ماده A باید رسوب کند تا محلول حاصل در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  سیر شده باشد؟ اگر در این فاصله  $18\text{ g}$  ماده A رسوب کند محلول حاصل چند نوع محلولی است؟

| دما ( $^{\circ}\text{C}$ ) | ۴۰ | ۷۰ |
|----------------------------|----|----|
| انحلال پذیری               | ۵۰ | ۸۰ |

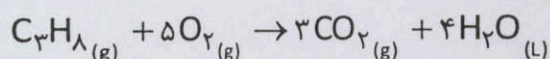
(۲)  $20^{\circ}\text{C}$  - سیر نشده

(۱)  $15^{\circ}\text{C}$  - سیر نشده

(۴)  $20^{\circ}\text{C}$  - فراسیر شده

(۳)  $15^{\circ}\text{C}$  - فراسیر شده

۷۷- پتاسیم نیترات براساس واکنش  $2\text{KNO}_3(s) \rightarrow 2\text{KNO}_2(s) + \text{O}_2(g)$  تجزیه می شود. گاز اکسیژن حاصل از تجزیه  $50/5$  گرم پتاسیم نیترات برای تولید چند لیتر گاز  $\text{CO}_2$  در واکنش سوختن پروپان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) طبق واکنش داده شده در شرایط STP کافی است؟ ( $N=14, O=16, K=39\text{ g.mol}^{-1}$ )



۶/۷۲ (۴)

۴/۴۸ (۳)

۳/۳۶ (۲)

۲/۲۴ (۱)

۷۸- چه تعداد از مقایسه های داده شده درست اند؟

\* میزان انحلال پذیری:  $\text{AgCl} > \text{NaNO}_3$

\* گشتاور دو قطبی:  $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$

\* نقطه جوش:  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3 > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

\* نیروی بین مولکولی: استون مشابه اتانول

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۷۹- اگر معادله انحلال پذیری دو ماده X و Y در آب برحسب دما به ترتیب به صورت  $S = \frac{1}{1/25} \theta + 72$

و  $S = -0.16\theta + 36$  باشد چه تعداد از عبارت‌ها نادرست‌اند؟

\* در دمای  $37/5^{\circ}\text{C}$  انحلال پذیری دو ماده با هم برابر است.

\* اثر افزایش دما بر انحلال پذیری ماده Y بیشتر از ماده X است.

\* در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  انحلال پذیری X بیشتر از ماده Y است.

\* نمودار انحلال پذیری ماده X صعودی و نمودار انحلال پذیری ماده Y نزولی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

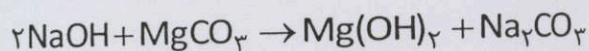
۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- ۱۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت  $200 \text{ ppm}$  به تقریب با چند گرم منیزیم کربنات

واکنش می‌دهد؟ (چگالی محلول سدیم هیدروکسید  $1/2 \text{ g.ml}^{-1}$  است)

( $\text{Mg} = 24, \text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۰/۰۱۲ (۴)

۰/۰۲۵ (۳)

۰/۰۵ (۲)

۰/۰۷۵ (۱)