

اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان
معاونت آموزش متوسطه
اداره آموزش دوره دوم متوسطه

آموزش دوره‌ی دوم متوسطه نظری استان اصفهان

آزمون پیشرفت تحصیلی

دهم ریاضه

مرحله‌ی دوم آزمون نمره‌ی منفی دارد زمان : ۱۱۷ دقیقه

نام درس	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
تعلیمات دینی	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
عربی و زبان قرآن	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
فارسی	۱۲	۲۱	۳۲	۱۲ دقیقه
زبان خارجی	۱۰	۳۳	۴۲	۱۰ دقیقه
ریاضیات	۱۲	۴۳	۵۴	۲۰ دقیقه
هندسه	۱۰	۵۵	۶۴	۲۰ دقیقه
فیزیک	۱۲	۶۵	۷۶	۲۰ دقیقه
شیمی	۱۲	۷۷	۸۸	۱۵ دقیقه

دینی. قرآن و اخلاق ۱

۱۰ دقیقه

۱- از آیه شریفه «**اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَ بَيْنَكُمْ**» یوم القیامه لاریب فیه «کدام مفهوم دریافت می گردد ؟

(الف) حکیمانه بودن نظام هستی (ب) امکان معاد بر اساس عدل الهی

(ج) خالق و مدبر بودن خداوند (د) اراده حتمی خداوند در برپایی قیامت

۲- آیه «**نَه تَنهَا اسْتَخْوَانُ هَآئِیَ اَنَّا نَ رَا بَه حَالَتِ اَوَّلُ دَر مِی اَوْرِمِ بَلَكِه سِر اَنگَشْتَان اَنهَا رَا نِیْز هَمَان گُونِه كِه بُوْدِه مَجْدِدَا**

خَلْق مِی كَنِیْم» خطاب به و برای اثبات می باشد.

(الف) منکران معاد - قدرت الهی (ب) معتقدان معاد - قدرت الهی

(ج) منکران معاد - حکمت الهی (د) معتقدان معاد - حکمت الهی

۳- دنیای پس از مرگ در آیات قرآن کریم چه نامیده شده و در این عالم چه فرجامی در انتظار نیکوکاران و بدکاران

است

(الف) برزخ - پاداش و کیفر مادی و معنوی (ب) رستاخیز - لذت ها و رنج های روحی

(ج) برزخ - لذت ها و رنج های روحی (د) رستاخیز - پاداش و کیفر مادی و معنوی

۴- از این که پیامبر (ص) اوقات خود را در منزل به سه قسمت تقسیم می فرمود ، چه درس و الگویی می گیریم؟

(الف) در برنامه ریزی ها خانواده را در اولویت قرار دهیم .

(ب) برنامه ریزی و تقسیم زمان در کارها را یاد می گیریم .

(ج) در اوقات شخصی خود به مردم هم توجه داشته باشیم .

(د) ما هم وقت خود را در منزل حداقل به سه قسمت تقسیم کنیم .

۵- از دقت نظر در آیات قرآن کریم ، موضوع شاهد و ناظر بودن بر اعمال استنباط می گردد.

(الف) امام عصر (عج) - همه پیامبران و امامان (ع) (ب) پیامبر (ص) - همه پیامبران و امت ها

(ج) امام عصر (عج) - همه پیامبران و امت ها (د) پیامبر (ص) - همه پیامبران و امامان (ع)

۶- در آیات قرآن از چه چیزی به عنوان حسرت دوزخیان و عامل دور کننده از یاد خدا نام برده شده است ؟

(الف) انتخاب دوست (ب) تکذیب رستاخیز

(ج) نافرمانی از پیامبر خدا (د) همراهی با بدکاران

۷- در آیات قرآن عمل کسی که مال یتیمی را به ناحق می خورد به چه چیز تشبیه شده است ؟ و در چه صورت دیدن آن

در دنیا برای همگان میسر می شود ؟

(الف) هم نشینی با آتش - آشکار شدن اسرار و حقایق عالم

(ب) هم نشینی با آتش - بر ملا شدن باطن و چهره واقعی عمل

(ج) خوردن آتش - آشکار شدن اسرار و حقایق عالم

(د) خوردن آتش - بر ملا شدن باطن و چهره واقعی عمل

۸- بین عزم قوی با کدام یک ، رابطه مستقیم برقرار است ؟

(الف) رضایت خداوند (ب) مراقبت از عهد شکنی

(ج) سهولت در رسیدن به هدف (د) گام نهادن در مسیر رستگاری

۹- عمل به این حدیث پیامبر اکرم (ص) « به حساب خود رسیدگی کنید قبل از آن که به حساب شما رسیدگی کنند» چه نتیجه ای را برای ما به ارمغان می آورد ؟

- الف) برداشتن عوامل ایجاد سستی در تصمیم از سر راه
 ب) آسیب ندیدن عهد و پیمان با عهد شکنی
 ج) عقب نشینی نکردن در برابر مشکلات
 د) شناخته شدن عوامل پیروزی یا شکست

۱۰- برترین دوستان خدا می باشند البته دوستی با آنان باید با همراه باشد.

- الف) رسول خدا و اهل بیت - عمل و پیروی از آنان
 ب) پیامبر و اولیای الهی - عمل و پیروی از آنان
 ج) رسول خدا و اهل بیت - محبت و مودت با آنان
 د) پیامبر و اولیای الهی - محبت و مودت با آنان

۱۰ دقیقه

عربی . زبان قرآن ۱

۱۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجَمَةِ الْعِبَارَةِ: «الَّذِينَ يَحْفَرُونَ بُرًّا لِعِبَادِ اللَّهِ يَجْرِي لَهُمْ أَجْرُهُ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»:

- الف) کسانی که چاهی را برای بندگان حفر کردند، اجر و پاداش آن در روز قیامت جاری است.
 ب) کسانی که برای عبادت کنندگان چاه می کنند، آنها اجری را در روز قیامت به جریان در می آورند.
 ج) کسانی که چاهی را برای بندگان خداوند حفر می کنند پاداش آن تا روز قیامت برای آنها جاری می شود.
 د) افرادی که چاه را برای پاداشش حفر کردند خدا تا روز قیامت برای آن بندگان اجر و پاداش جاری می سازد

۱۲- عَيْنُ مَا فِيهِ، (الفعل الماضي، الفعل المضارع، المصدر، الفعل الأمر) على الترتيب:

- الف) تَعَالَيْشَ، أَعْتَذِرُ، تَعْلِيمٌ، تَعَلَّمَ.
 ب) أَرْسَلْتُمْ، تَحَرَّكْتَ، أَمْطَارٌ، اخْتَفَلُوا.
 ج) حَذَرُوا، يُقَابِلُونَ، تَعَامَلٌ، أَجْلَسُوا.
 د) جَالَسْتُ، تَخَرَّجٌ، مَكَاتِبَةٌ، لَا تَشْرِكُوا.

۱۳- عَيْنِ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ :

- الف) أَكْبَرُ الْحُمُقِ الْإِغْرَاقُ فِي الْمَذْحِ وَالذَّمِّ : بزرگ ترین حماقت، زیاده روی در ستایش و نکوهش است.
 ب) عَيْنُ الْبُؤْمَةِ ثَابِتَةٌ وَلَكِنَّهَا تَعَوُّضُهَا بِتَحْرِيكِ رَأْسِهَا : چشمان جغد ثابت است ولی آنها را با حرکت دادن سرش می چرخاند.
 ج) صُدُورُ الْأَحْرَارِ قُبُورُ الْأَسْرَارِ : سینه های آزادگان ، گورهای رازهاست.
 د) أَحَبَّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ : محبوبترین بندگان خدا نزد خدا، سودمندترین آنها برای بندگان است .

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ : «يُعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسَيِّمَاهُمْ»

- الف) رنگ رخساره خبرمی دهد از سرّ درون.
 ب) جمال چهره تو حجتّ موجه ماست.
 ج) گر مجرمی بخشیدمت و ز جرم آمرزیدمت .
 د) جمله گناه مجرمان چون برگ دی ریزان کند.

۱۵- عَيْنٌ عِبْرَةٌ مَاجَاءٌ فِيهَا الْمَفْعُولُ بِهِ :

(الف) أَطْلُبُ مِنْكُمْ أَنْ تُسَاعِدُونِي فِي بِنَاءِ هَذَا السَّدِّ.

(ب) أُرْسَلَتِ الْأَخْتُ الْكُتْبُ إِلَى الطَّالِبَةِ.

(ج) إِرْحَمَنَّ مَنْ فِي الْأَرْضِ يَرْحَمَكَ مَنْ فِي السَّمَاءِ.

(د) هَلْ يُكْمِنُ أَنْ يُسْتَفِيدَ الْبَشَرُ مِنْ تِلْكَ الْمُعْجَزَةِ الْبَحْرِيَّةِ.

۱۶- عَيْنٌ خَبْرًا يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي:

(الف) حُسْنُ الْأَدَبِ يَسْتُرُ قُبْحَ النَّسَبِ.

(ب) هَذِهِ عِبْرَةٌ لِكُلِّ الشَّبَابِ، يَعْتَبِرُونَ مِنْهَا.

(ج) الشَّرْطِيُّ يَحْفَظُ الْأَمْنَ بِالْكَلابِ.

(د) الْغَرَابُ يُرْسِلُ أَخْبَارَ الْغَابَةِ.

۱۷- عَيْنٌ الصَّحِيحُ فِي التَّرْجُمَةِ:

(الف) يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ : آنچه در آسمانها و آنچه در زمین است، خدا را به پاکی یاد می کنند.

(ب) كُنْتُ قَدْ عَرَفْتُ بِالنَّشَاطِ الْكَثِيرِ بَيْنَ أَصْدِقَائِي : در میان دوستانم شادابی بسیاری شناخته بودم .

(ج) إِعْتَنَمُوا الْفُرْصَةَ مِنْ وَصُولِ ذِي الْقَرْنَيْنِ : فرصت را از رسیدن ذوالقرنین غنیمت بدانید.

(د) وَيَقُولُ الْإِنْسَانُ أِذَا مِتَّ لَسَوْفَ أُخْرَجُ حَيًّا : انسان می گوید: آیا پس از مُردن ، دوباره زنده می شوم ؟

۱۸- عَيْنٌ الْخَطَأُ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:

(الف) الْمِهْرَجَانُ اخْتِفَالٌ مِمَّنَّاسِيَّةٍ جَمِيلَةٍ كَالْأَزْهَارِ وَ...

(ب) الْإِعْصَارُ ثُلُوجٌ تَنْزُلُ عَلَى الْأَرْضِ فَقَطُّ.

(ج) الْفُسْتَانُ مِنَ الْمَلَأَبِسِ النَّسَائِيَّةِ.

(د) الْمُسْتَنْقَعُ هُوَ مَكَانٌ يَجْتَمِعُ فِيهِ الْمَاءُ زَمَانًا طَوِيلًا.

۱۹- أَكْمِلِ الْفَرَاغَ بِالْفِعْلِ الْمُنَاسِبِ:

قَامَ النَّبِيُّ (ص) مِحَارَبَةَ الْكُفَّارِ فَ..... الْمُسْلِمُونَ مِنَ الظُّلَمِ.

(ب) أَصْلَحَ

(الف) هَرَبَ

(د) رَفَضَ

(ج) تَخَلَّصَ

۲۰- عَيْنٌ الصَّحِيحُ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

(ب) شَاهَدْتُ الْمَكَانَةَ الرَّيِّعَةَ لِلْعُلَمَاءِ فِي الْمَجْتَمَعِ. (مفعول)

(الف) جَوَالِي، تَفْرُعُ بَطَارِيئِهِ خِلَالَ نِصْفِ يَوْمٍ. (فاعل)

(د) أَحَبَّ الْأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ حِفْظُ اللِّسَانِ. (خبر)

(ج) أَبْوَابُ الصُّفُوفِ بَعْدَ دُخُولِ التَّلَامِيذِ مُغْلَقَةً. (فاعل)

۱۲ دقیقه

فارسی ۱

۲۱- با توجه به املا، معنای چند واژه درست نیست؟

صخره (ریشخند) ، عزم (اراده) ، عمارت کردن (آبادانی) ، تقریظ (ستودن) ، فراغ (دوری) ، خذلان (درماندگی) ،
اجل (مرگ) ، سطور (خطوط) ، گزاردن (به جا آوردن).

(د) چهار

(ج) سه

(ب) دو

(الف) یک

۲۲- در تمامی ابیات زیر « مُمَال » دیده می شود مگر در

(الف) اگر من به چندین سلیح نبرد / نگیرم تو را کم ز من نیست مرد

(ب) اگرم برآورد بخت به تحت پادشاهی / نه چنان که بنده باشم همه عمر در رکبت

(ج) شربت قند و گلاب از لب یارم فرمود / نرگس او که طبیب دل بیمار من است

(د) بیرون میا ز پرده که ما را شکیب نیست / اینک بلند گفتمت از کس حجیب نیست

۲۳- در کدام گزینه، جمله‌ی مرکّب نیامده است؟

- (الف) چون داد عادلان به جهان در بقا نکرد بیداد ظالمان شما نیز بگذرد
 (ب) آثاری که اشخاص با ثبت خاطرات خود برجای می‌گذارند، «حسب حال» خوانده می‌شوند.
 (ج) ریش برمی‌کند و می‌گفت ای دریغ کافتاب نعمتم شد زیر میغ
 (د) تهمتن به بند کمر برد چنگ گزین کرد یک چوبه تیر خدنگ

۲۴- درباره‌ی بیت زیر کدام مبحث دستوری نادرست است؟

«بر در بخت بد فرود آید هر که گیرد عنان مرکبش، آز»

- (الف) آخرین گروه اسمی در مصراع دوم، نقش نهادی دارد.
 (ب) یک گروه اسمی با فرمول (هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه) در بیت وجود دارد.
 (ج) کلّ بیت یک جمله‌ی مرکّب است.
 (د) «آز» مفعول فعل «گیرد» است.

۲۵- در کدام گزینه آرایه‌ی «استعاره» نیامده است؟

- (الف) میندار این شعله، افسرده گردد که بعد از من افروزد از مدفن من
 (ب) جز از جام توحید هرگز ننوشم زنی گر به تیغ ستم گردن من
 (ج) سپهبد عنان اژدها را سپرد به خشم از جهان روشنایی ببرد
 (د) در مملکت چو غرّش شیران گذشت و رفت این عوعو سگان شما نیز بگذرد

۲۶- در کدام گزینه یکی از دو آرایه‌ی ذکر شده برای بیت نادرست است؟

- (الف) درختان را دوست دارم که به احترام تو قیام کرده‌اند (حسن تعلیل - استعاره)
 (ب) بر تیر جورتان ز تحمّل سپر کنیم تا سختی کمان شما نیز بگذرد (تشبیه - مراعات نظیر)
 (ج) برو ای گدای مسکین در خانه‌ی علی زن که نگین پادشاهی دهد از کرم گدا را (مجاز - استعاره)
 (د) خون دل مشتاقان خورده است لب لعلت سرخ است لبّت اینک منکر نتوان بودن (حسن تعلیل - تشبیه)

۲۷- در کدام بیت هر دو نوع جناس همسان و ناهمسان آمده است؟

- (الف) شادی به روزگار گدایان کوی دوست بر خاک ره نشسته به امید روی دوست
 (ب) چنان به موی تو آشفته‌ام به بوی تو مست که نیستم خبر از هر چه در دو عالم هست
 (ج) یکی تیر زد بر بر اسب اوی که اسب اندر آمد ز بالا به روی
 (د) که هم رزم جستی هم افسون و رنگ نیامد ز کار تو بر دوده ننگ

۲۸- مفهوم کلّی کدام گزینه نادرست است؟

- (الف) خونت / با خون‌بهایت، حقیقت / در یک تراز ایستاد (= برابری شهادت و راستی)
 (ب) چندان تناوری و بلند / که به هنگام تماشا / کلاه از سر کودک عقل می‌افتد (= ناتوانی خرد در درک تو)
 (ج) بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت هم بر چراغدان شما نیز بگذرد (= کلّ نفس ذائقه الموت)
 (د) خون تو امضای «راستی» است (= مرگ یک حقیقت پایانی است).

۲۹- از متن مقابل کدام گزینه برداشت نمی‌شود؟ «بامداد در خانقاه، تخت بنهادند. مردم می‌آمدند و می‌نشستند. چون شیخ بیرون آمد، مُقریان، قرآن برخواندند و مردم بسیار در آمدند. چنانکه هیچ جای نبود. معرف بر پای خاست و گفت: «خدایش بیامرزاد که هر کسی از آنجا که هست، یک گام، فراتر آید».

الف) استقبال از سخنرانی شیخ زیاد بود.

ب) چون جا نبود مردم از خانقاه بیرون آمدند.

ج) قبل از سخنرانی قرآن خوانده می‌شد.

د) شخصی در مجلس حاضر بود که جای نشستن افراد را تعیین می‌کرد.

۳۰- مفهوم کدام دو گزینه یکسان است؟

الف) شهر را از عدل، دیوار کن و راه از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.

ب) امان عالم عشقست و معدلت هم از اوست و گر چه راهزن عقل مرد و زن باشد

ج) به دی بگویند گلشن که هر چه خواهی کن به فرّ عدل شهنشه نترسم از یغما

د) بستاند به ستم او، دل هر کی خواهد عدل‌ها جمله غلامان چنین ظلم و ستم

الف - ب ج

د الف - د

الف - ب ج

ج - د

۳۱- مفهوم کدام گزینه با بقیه فرق دارد؟

الف) یک رزمنده روستایی فریمانی در میان خاک نشسته‌است.

ب) تا با خاک انس نگیری، راهی به مراتب قرب نداری.

ج) افتادگی آموز اگر طالب فیضی/هرگز نخورد آب زمینی که بلند است.

د) بزرگی از آن یافت کاو پست شد/در نیستی کوفت تا هست شد.

۳۲- مفهوم کنایه‌ای کدام گزینه نادرست است؟

الف) عنان را پراز تاب کردن (= تاختن)

ب) لب را به دندان گزیدن (= خوشحالی)

ج) ریش برکندن (= ناراحتی)

د) زمان را سرآوردن (= مُردن)

۱۰ دقیقه

زبان خارجی ۱

➤ Choose the best choice.

33- He decided to ----- the injured bird into the room and take care of it.

a) look for

b) bring

c) collect

d) taught

34- Edison was famous for doing thousands of ----- to find answers to problems.

a) success

b) experiments

c) research

d) laboratories

35- Choose the best sentence for the picture below.

- a) It is a device to see large objects.
- b) This device is for blind people.
- c) This instrument is for seeing small objects.
- d) This device is called "telescope".



36- Choose the best item for the picture below.

- a) Energetic People
- b) Doing Research
- c) Sick People
- d) Hard Work



➤ Which option is not grammatically right?

37- David and Peter saw (a) themselves (b) on the television (c) and became very excited (d).

38- "What (a) was he doing (b) when I entered the room?" "He recited (c) Quran for all (d)."

➤ Read the passage then choose the best choice.

Majid Samii was born in Tehran, Iran on 19 June 1937. He moved back to Rasht, Iran for a short period in order to improve his Gilaki language. After completing his high school education in Iran, he moved to Germany, where he started his medical studies at the University of Mainz.



He was the president of the International Society for Neurosurgery and was chosen as the founding president of the Congress of International Neurosurgeons in 2003.

Samii received the "Physician" award by the north German city of Honover. He is the president of the International Neuroscience Institute.

In 2007, he received the "Friendship Award", from the Prime minister of China for his help to medicine. He also received the 2014 Leibniz Ring Prize in Berlin.

39- The best topic for the passage is

- a) The Best Neurosurgeon
- b) International Society for Neurosurgery
- c) Friendship Award
- d) Leibniz Ring Prize in Berlin

40- Majid Samii lived first in then moved to to continue his medical education.

- a) Rasht - Tehran b) Tehran - Berlin c) Iran - Hanover d) Iran - Germany

41- According to the passage, which of the following statement is right?

- a) Professor Samii finished his high school education in Hanover.
b) Many scientists in the world invited Professor Samii to live in Germany.
c) Iranians are greatly happy to have professor. Samii live in Germany.
d) Professor Samii could get some international prizes.

42- The word "improve" in line 4 in the passage is closest in meaning to

- a) make better b) become better
c) grow up d) grow larger

۴۰ دقیقه

ریاضیات ۱

۴۳- در یک دنباله هندسه جمله ی بیست و پنجم، شانزده برابر جمله ی بیست و یکم است. اگر جمله ی پنجم مساوی

۶۴ باشد، جمله ی اول این دنباله کدام است؟

- الف) ۴ ب) ۴- ج) ۲ د) ۲-

۴۴- خط $y + x = 4$ با جهت مثبت محور x ها چه زاویه ی می سازد؟

- الف) ۶۰ درجه ب) ۴۵ درجه
ج) ۱۲۰ درجه د) ۱۳۵ درجه

۴۵- اگر انتهای کمان x در ربع دوم مثلثاتی باشد حاصل عبارت $\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ کدام است؟

- الف) $\frac{1+\sin x}{\cos x}$ ب) $\frac{1-\sin x}{\cos x}$
ج) $\frac{\cos x}{1+\sin x}$ د) $\frac{\cos x}{\sin x - 1}$

۴۶- عبارت جبری $y^3 + x^3$ به دو عامل تجزیه می شود. یکی از این عوامل کدام عبارت است؟

- الف) $x + y$ ب) $x - y$
ج) $xy - y^2 + x^2$ د) $xy + y^2 + x^2$

۴۷- راس سهمی به معادله $y = x^2 + mx + 1$ در ربع دوم یا سوم دستگاه محور مختصات قرار دارد. حدود m کدام

است؟

- الف) $m > 0$ ب) $m > 2$
ج) $0 < m < 2$ د) $m < 2$

۴۸- برای گویا کردن مخرج کسر $\frac{6}{\sqrt[3]{p}-2}$ صورت و مخرج را در کدام یک از عبارات زیر ضرب کنیم؟

- الف) $\sqrt[3]{2} + 2$ ب) $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{16} + 4$
ج) $\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{16} + 4$ د) $\sqrt[3]{4} + 2$

۴۹- در حل معادله $3x + x^2 = 3$ به روش مربع کامل کدام عدد را به طرفین اضافه کنیم؟

(ب) $\frac{9}{2}$

(الف) ۹

(د) -۹

(ج) $\frac{9}{4}$

۵۰- به ازای کدام مقدار m ، اشتراک نمودار سهمی $y = (m+2)x^2 - 2x + 1$ و محور x ها یک نقطه است؟

(د) هیچ مقدار

(ج) ۱

(ب) -۱

(الف) صفر

۵۱- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x(x^2+4)}{x-2} \leq 0$ کدام است؟

(ب) $(-2 و 0)$

(الف) $[-2 و 0]$

(د) $[0 و 2)$

(ج) $(0 و 2)$

۵۲- مجموعه جواب کدام یک از نامعادلات قدرمطلق زیر به صورت $(-\infty و -2) \cup (3 و \infty)$ است؟

(ب) $|2x - 1| > 5$

(الف) $|2x - 1| < 5$

(د) $|x - 3| > 2$

(ج) $|x - 3| < 2$

۵۳- کدام یک از رابطه های زیر تابع نیست؟

(الف) رابطه ای که به هر عدد، نصف آن عدد را نسبت دهد.

(ب) رابطه ای که به هر عدد، مجذور آن عدد را نسبت دهد.

(ج) رابطه ای که به هر عدد مثبت، ریشه دوم آن را نسبت دهد.

(د) رابطه ای که به هر عدد مثبت، ریشه پنجم آن را نسبت دهد.

۵۴- اگر $A = \{(1 و 2) و (0 و 2)\}$ و $B = \{(1 و 2) و (0 و 2)\}$ کدام یک از مجموعه های زیر تابع نیست؟

(ب) $B \cap A$

(الف) $A - B$

(د) $A \cup B$

(ج) $B - A$

۲۰ دقیقه

هندسه ۱

۵۵- اگر وسط اضلاع یک چهار ضلعی دلخواه را به طور متوالی به یک دیگر وصل کنیم، شکل حاصل حتماً است.

(د) متوازی الاضلاع

(ج) لوزی

(ب) مستطیل

(الف) مربع

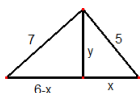
۵۶- در مثلث قائم الزاویه با یک زاویه 75° ، نسبت وتر به ارتفاع وارد بر آن برابر است با:

(ب) ۲

(الف) ۴

(د) $\frac{1}{4}$

(ج) $\frac{1}{2}$



□

۵۷- در شکل، مقدار xy کدام است؟

(ب) $\sqrt{12}$

(الف) $\sqrt{6}$

(د) $\sqrt{48}$

(ج) $\sqrt{24}$

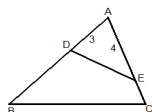
۵۸- در شکل، $AB = 8$, $AC = 6$, $BC = 12$. مقدار DE کدام است؟

(ب) ۶

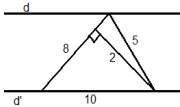
(الف) ۵

(د) ۸

(ج) ۷



۵۹- در شکل، فاصله دو خط موازی d و d' کدام است؟

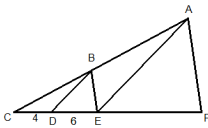


- (الف) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{4}{5}$
(ج) $\frac{6}{5}$ (د) $\frac{8}{5}$

۶۰- در مثلث ABC ، $AB = AC$ و $BC = 9$ و عمود منصف‌های دوساق مثلث، قاعده را در نقاط E و F قطع کرده‌اند. اگر $AE = 7$ باشد، مقدار EF کدام است؟

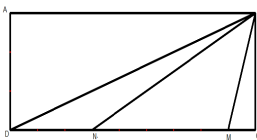
- (الف) ۲ (ب) ۴
(ج) ۵ (د) ۷

۶۱- در شکل داریم $AF \parallel BE$ و $BD \parallel AE$ ، مقدار EF کدام است؟



- (الف) ۱۲ (ب) ۱۵
(ج) ۱۸ (د) ۲۵

۶۲- در مستطیل $ABCD$ ، طول ۳ برابر عرض و $DN = NA = 3MC$ است. کدام رابطه درست است؟



- (الف) $\triangle BMC \sim \triangle ABD$ (ب) $\triangle BMC \sim \triangle BNC$
(ج) $\triangle BDM \sim \triangle BMN$ (د) $\triangle BNC \sim \triangle ABD$

۶۳- در مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر واسطه هندسی است بین

(الف) دو ضلع زاویه قائمه

(ب) دو قطعه ایجاد شده روی وتر

(ج) یک ضلع و قطعه‌ای از وتر که مقابل به همان ضلع است.

(د) یک ضلع و قطعه‌ای از وتر که مقابل به ضلع دیگر است.

۶۴- طول اضلاع یک مثلث برابر $6 - 6x$ ، $x + 6$ ، $4x - 1$ می‌باشد. مقدار x کدام است؟

(الف) $11 < x < \frac{13}{9}$

(ب) $\frac{1}{3} < x < 7$

(ج) $\frac{13}{9} < x < 7$

(د) $\frac{1}{3} < x < 11$

۲۰ دقیقه

فیزیک

۶۵- از عبارتهای زیر چند مورد درست است؟

* در جامدهای بلورین، اتم‌ها در طرح‌های منظم مرتب شده‌اند.

* اگر صرفاً یک بعد ماده‌ای را در مقیاس نانو محدود کنیم، در این صورت یک نانولایه داریم.

* پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها صورت می‌گیرد.

* گازها تقریباً تراکم ناپذیرند.

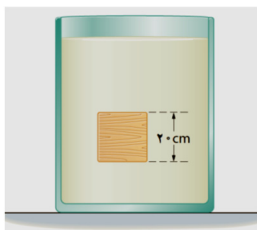
(الف) ۱ (ب) ۲

(ج) ۳ (د) ۴

۶۶- کدامیک از پدیده‌های زیر با کشش سطحی توجیه می‌شوند؟

- (۱) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط آزاد
 - (۲) چسبیدن موه‌های قلم‌مو به هم وقتی آن را از آب بیرون می‌کشیم
 - (۳) خالی شدن باد یک بادبادک در بسته با گذشت زمان
- (الف) ۱ و ۲ (ب) ۲ و ۳
(ج) فقط ۱ (د) فقط ۳

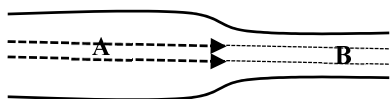
۶۷- جسم مکعبی به طول ضلع ۲۰ سانتی‌متر، درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است (شکل زیر). فشار در بالا و زیر جسم به ترتیب ۱۰۰ و ۱۱۰ کیلوپاسکال است.



چگالی شاره در SI کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{N}{Kg}$)

- (الف) ۵ (ب) 5×10^1
(ج) 5×10^2 (د) 5×10^3

۶۸- در شکل زیر اگر فشار آب در نقاط A و B به ترتیب P_A و P_B و تندی جریان آب در این نقاط V_A و V_B باشند، کدام گزینه درست است؟



- (الف) $P_A = P_B$ و $V_A = V_B$
(ب) $P_A > P_B$ و $V_A > V_B$
(ج) $P_A > P_B$ و $V_A < V_B$
(د) $P_A < P_B$ و $V_A < V_B$

۶۹- دمای یک قرص فلزی ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن ۱۰ سانتی‌متر و ضخامت اولیه آن ۶ میلی‌متر باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3, \alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)

- (الف) ۰/۲۷ (ب) ۰/۱۵
(ج) ۲/۷ (د) ۱/۸

۷۰- اگر به جسمی به جرم m و دمای اولیه ۳۰ درجه سلسیوس به اندازه Q گرما بدهیم، دمای آن ۲۰ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد. حال به جسمی از همان جنس، به جرم ۲m و دمای اولیه ۱۰ درجه سلسیوس مقدار $\frac{Q}{p}$ گرما می‌دهیم.

دمای نهایی جسم چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید)

- (الف) ۵ (ب) ۱۵
(ج) ۲۰ (د) ۲۵

۷۱- ظرفی به حجم یک لیتر لبریز از آب ۲ درجه سلسیوس است. اگر دمای آب درون ظرف را به ۴ درجه سلسیوس برسانیم، چقدر آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟

- (الف) 1 Cm^3 (ب) 2 Cm^3
(ج) هیچ آبی بیرون نمی‌ریزد (د) اطلاعات مساله کافی نیست

۷۲- شکل زیر که در آن سطح مایع فرورفته است، می‌تواند نشان دهنده‌ی لوله‌ی شیشه‌ای در درون باشد که در آن نیروی هم‌چسبی از نیروی دگرچسبی است.



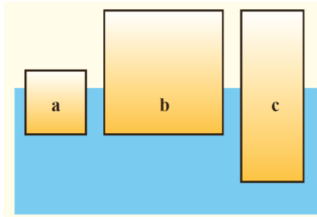
الف) آب - بیشتر

ب) جیوه - بیشتر

ج) آب - کم‌تر

د) جیوه - کم‌تر

۷۳- سه جسم **a** و **b** و **c** با چگالی‌های مختلف مطابق شکل درون آب شناورند. کدام گزینه چگالی سه جسم را درست مقایسه کرده است؟



الف) $\rho_a > \rho_c > \rho_b$

ب) $\rho_b > \rho_a > \rho_c$

ج) $\rho_c > \rho_b > \rho_a$

د) $\rho_c > \rho_a > \rho_b$

۷۴- دمای هوای درون اتاقی ۲۰ درجه سلسیوس است. این دما به ترتیب از راست به چپ، چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟

الف) ۶۰ و ۲۵۳

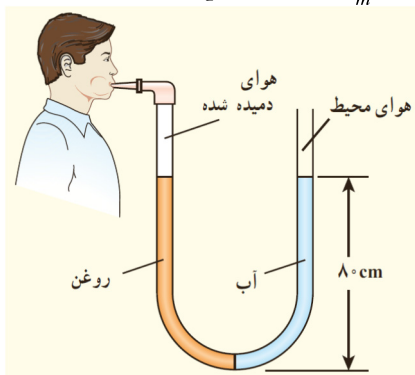
ب) ۶۰ و ۲۹۳

ج) ۶۸ و ۲۹۳

د) ۶۸ و ۲۵۳

۷۵- شخصی مطابق شکل در شاخه سمت چپ لوله U شکل که محتوی حجم مساوی از آب و روغن است، دمیده است.

اگر فشار هوای محیط 10^5 Pa و چگالی آب $\rho = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ و چگالی روغن $\rho = 800 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$ باشد، فشار



پیمانه‌ای هوای درون ریه شخص چند پاسکال است؟

الف) ۱۶۰۰

ب) ۱۰۱۶۰۰

ج) ۱۶۰۰-

د) هیچکدام

۷۶- برای اندازه‌گیری فشار یک شاره محصور و فشار جو به ترتیب از کدام یک از وسیله‌های زیر استفاده می‌شود؟

الف) بارومتر - مانومتر

ب) بارومتر - فشارسنج بوردون

ج) مانومتر - فشارسنج بوردون

د) مانومتر - بارومتر

۷۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- ساختار هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.
- محلول سدیم اکسید در آب، pH کمتر از ۷ دارد.
- هنگام سرد کردن پیوسته هوا ابتدا بخار آب جدا می شود.
- از گاز آرگون در جوشکاری و صنعت مواد غذایی استفاده می شود.

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴

۷۸- با توجه به تولید صنعتی آمونیاک به روش هابر، کدام مطلب نادرست است؟



- الف) مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک سرد می شود.
- ب) همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل نمی شود، زیرا برگشت پذیر است.
- ج) مخلوط گازهای هیدروژن و نیتروژن در دما و فشار اتاق با کاتالیزگر یا جرقه واکنش می دهند.
- د) اگر ۳۴ گرم آمونیاک تولید شود، ۳ مول هیدروژن و ۲۸ گرم نیتروژن مصرف می شود.

۷۹- کدام گزینه درست است؟

- الف) در حضور نور خورشید و گاز NO اوزون تروپوسفری همراه با NO_۲ تشکیل می شود.
- ب) پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج های کوتاه تر به هواکره برمی گردند.
- ج) تابش فرابنفش به مولکول اوزون، سبب شکستن پیوند اشتراکی بین دوتا از اتم های اکسیژن و تبدیل آن به دو اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن می شود.
- د) هیدروژن فراوان ترین عنصر در جهان است. استفاده از آن به عنوان سوخت آلاینده های کمتری ایجاد می کند اما تولید آن صرفه اقتصادی ندارد.

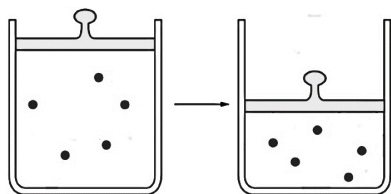
۸۰- چند مورد از جمله های زیر درست هستند؟

- مجموع ضرایب مواد در واکنش $N_2 + H_2O \rightarrow NH_3 + O_2$ پس از موازنه برابر ۱۳ است.
- در فرمول شیمیایی M_۲S، فلز M می تواند فلز مس باشد.
- با افزایش مقدار کربن دی اکسید در هواکره، بخش زیادی از آن در آب دریاها و اقیانوس ها حل می شود.
- هرگاه اتم عنصرهای گروه ۱۷ اتم کناری باشند، تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می دهند.

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴

۸۱- شکل زیر آزمایشی را با یک نمونه گاز در سیلندر با پیستون روان نشان می دهد. در ارتباط با آن چند مطلب زیر

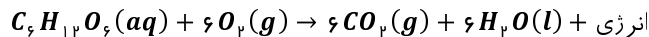
درست است؟



- تغییر حجم می تواند در فشار ثابت انجام شده باشد.
- با افزایش فشار فاصله بین مولکول های گاز زیاد می شود.
- تغییر حجم می تواند در دمای ثابت انجام گرفته باشد.
- تفاوت حجم در اثر تغییر شمار مول های گازی اتفاق افتاده است.

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴

۸۲- معادله اکسایش گلوکز برای تولید انرژی در بدن به صورت زیر است:



اگر بدن انسان در هر ساعت تقریباً ۱۸ گرم گلوکز مصرف کند، در این مدت چند گرم اکسیژن مصرف می‌شود؟ گاز حاصل از اکسایش کامل گلوکز در STP چند لیتر حجم دارد؟ ($O_2 = 32$, $C_6H_{12}O_6 = 180$: $g \cdot mol^{-1}$)

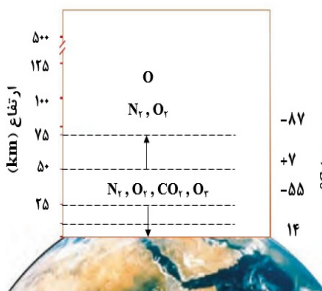
الف) $19/2 - 13/44$

ب) $19/2 - 6/72$

ج) $9/6 - 13/44$

د) $9/6 - 6/72$

۸۳- در شکل زیر، تغییر دما و برخی اجزای سازنده هواکره بر حسب ارتفاع از سطح زمین نشان داده شده است. با توجه به آن، کدام گزینه درست نیست؟



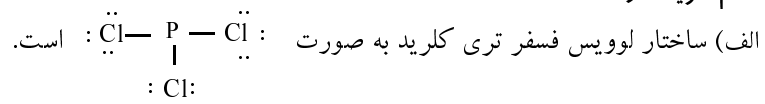
الف) میانگین دما در سطح زمین حدود ۲۸۷ کلوین است.

ب) تغییرات آب و هوای زمین در لایه‌های بالاتر هواکره رخ می‌دهد.

ج) ذره‌های دیگری به جز اتم و مولکول نیز، در ارتفاع بیشتر از ۷۵ کیلومتر وجود دارند.

د) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به دلیل کاهش شمار ذره‌ها در واحد حجم، فشار هوا کاهش می‌یابد.

۸۴- کدام گزینه درست است؟



ب) با قرار دادن یک بادکنک پر از هوا در نیتروژن مایع، حجم آن به شدت افزایش می‌یابد.

ج) فرمول شیمیایی آهن (III) کلرید، $FeCl_3$ بوده و سبزرنگ است.

د) در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی برای حذف گاز CO_2 آن را با کلسیم اکسید یا منیزیم اکسید واکنش می‌دهند.

۸۵- چند مورد از جمله‌های زیر درست است؟

• میانگین سطح آب‌های آزاد در سال‌های اخیر افزایش یافته است.

• هنگام رعد و برق گاز نیتروژن و اکسیژن با یکدیگر واکنش می‌دهند.

• وسایل آلومینیومی در برابر خوردگی مقاوم‌اند.

• گاز اکسیژن از گاز اوزون واکنش پذیرتر است.

ب) ۲

الف) ۱

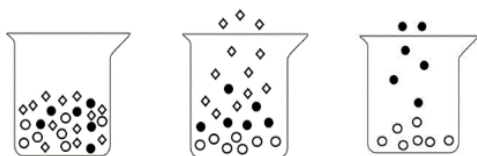
د) ۴

ج) ۳

۸۶- دانش‌آموزی جدا شدن برخی گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر طراحی کرده است. با توجه به شکل‌ها، کدام

گزینه نادرست است؟

●: ماده C ◇: ماده B ○: ماده A



(۱) دما -200°C

(۲) دما -195°C

(۳) دما -185°C

الف) دمای جوش ماده A از بقیه بیشتر است.

ب) دماهای جوش دو ماده B و C به هم نزدیک تر است.

ج) در دمای -80°C اجزای سازنده هوای مایع به صورت گاز هستند.

د) ماده B می‌تواند هلیوم با دمای جوش -269°C باشد.

۸۷- کدام مطلب نادرست است؟

الف) شمار الکترون‌هایی که در یک پیوند سه گانه به اشتراک گذاشته می‌شود، برابر ۳ است.

ب) از میلیون‌ها سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.

ج) سوخت سبز و پلاستیک‌های سبز هر دو زیست‌تخریب پذیرند و در ساختار آنها اکسیژن نیز وجود دارد.

د) قانون آووگادرو بیان می‌کند که در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

۸۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• بیشترین درصد هوای مایع را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

• فرمول شیمیایی دی نیتروژن تترا اکسید N_2O_4 است.

• آلومینیم اکسید جامدی با ساختار پوسته‌ای و پایدار است.

• مولکول‌های H_2O ، O_3 از نظر شمار پیوندهای کووالانسی به یکدیگر شباهت دارند.

• گاز کربن مونوکسید گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است.

(د) ۴

(ج) ۳

(ب) ۲

(الف) ۱