



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون ۴

## ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۱)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱۰ تا ۱۸ (صفحه ۷۳ تا ۱۴۹)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۵ تا ۸ (صفحه ۴۷ تا ۱۰۲)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۱)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۷ تا ۱۲ (صفحه ۸۱ تا ۱۵۲)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۱)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۳ و ۴ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۹)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

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



۱. معنای کدام گروه از واژه‌ها با توجه به جمله‌ها، نادرست آمده است؟  
 الف) الهی، عاجز و سرگردانم؛ نه آنچه دارم، دانم و نه آنچه دانم، دارم. (عاجز: شکست‌خورده)  
 ب) راهب در جنگل زندگی می‌کرد؛ هیچ جا نمی‌رفت و تنها فروتنان را نزد خود می‌پذیرفت. (راهب: ترسای پارسا)  
 ج) تیمور لنگ، گاه سوار بر اسبی که لگامی زرین داشت، از میدان جنگ به گورستان می‌رفت. (لگام: افسار)  
 د) فی‌الجمله نماند از معاصی مُنکری که نکرد و مُسکری که نخورد. (معاصی: کوشش‌ها)
- ۱) الف - ب (۲) ج (۳) الف - د (۴) ج - د
۲. مترادف کدام واژه در ابیات زیر، به چشم نمی‌خورد؟  
 الف) جمله عالم زین سبب گمراه شد  
 ب) جولقی‌ای سر برهنه می‌گذشت  
 ج) از سوی خانه پیامد خواه‌اش  
 د) کدخدامنش
- ۱) مردان کامل (۲) کدخدامنش (۳) از سوی خانه پیامد خواه‌اش (۴) جولقی‌ای سر برهنه می‌گذشت
۳. در کدام گزینه نادرستی املائی وجود دارد؟  
 ۱) زجر و مُساده - فسوس و مزیح  
 ۲) صلیب سرخ - تجلی هستی  
 ۳) مظهر فقر - سالم و مجروح  
 ۴) درع سواران - خطهٔ نغز
۴. در بیت گزینهٔ .....، غلط املائی دیده می‌شود.  
 ۱) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور  
 ۲) در خطاب آدمی، ناطق بُدی  
 ۳) فلک در شگفتی ز عزم شماسست  
 ۴) کمان را به زه کرد زود اشکبوس
۵. پدیدآورندهٔ کدام اثر، درست معرفی شده است؟  
 ۱) سه پرسش: تولستوی (۲) مانده‌های زمینی: تاگور  
 ۳) سمفونی پنجم جنوب: کوبه (۴) اخلاق محسنی: شبستری
۶. در شعر زیر، کدام قسمت به «شیوهٔ بلاغی» سروده نشده است؟  
 «کنون رود خلق است، دریای جوشان»  
 الف  
 «من آزاده از خاک آزادگانم»  
 ج  
 «همه خوشهٔ خشم شد خرمن من»  
 ب  
 «گل صبر می‌پرورد دامن من»  
 د
- ۱) الف (۲) ب (۳) ج (۴) د
۷. آرایهٔ کدام بیت، نادرست است؟  
 ۱) گلاب است گویی به جویش روان  
 ۲) زینهار از قرین بد، زینهار  
 ۳) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند  
 ۴) هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست
۸. در چند بیت زیر، «ردیف» وجود دارد؟  
 الف) چو سهراب را دید بر پشت زین  
 ب) چرا رنجه گشتی، کنون بازگرد  
 ج) تو را بهتر آید که فرمان کنی  
 د) نباشی بس ایمن به بازوی خویش
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
۹. در عبارت «ناتانائیل، من به تو شور و شوقی خواهم آموخت.» کدام نقش دستوری یافت نمی‌شود؟  
 ۱) مسند (۲) منادا (۳) مفعول (۴) نهاد



## ۱۰. نوع کدام ترکیب، متفاوت است؟

- (۱) ماهی دریا (۲) سرور آزادگان (۳) مسافر دیرین (۴) ستارهٔ غروب
۱۱. گزینهٔ ..... دربردارندهٔ «جملهٔ مرکب» است.

- (۱) از سال چهارم تا ششم ابتدایی با خسرو هم کلاس بودم.  
 (۲) در تمام این مدت سه سال نشد که یک روز کاغذ و مدادی به کلاس بیاورد.  
 (۳) با این حال، بیشتر نمره‌هایش بیست بود.  
 (۴) وقتی معلم برای خواندن انشا، خسرو را پای تخته صدا می‌کرد، دفترچهٔ من یا مصطفی را برمی‌داشت.

## ۱۲. عبارت «كُلُّ اِنَاءٍ يَتَرَشَّحُ بِمَا فِيهِ» با کدام گزینه، هم‌مفهوم است؟

- (۱) از کوزه همان برون تراود که در اوست  
 (۲) کار هر کس نیست خرمن کوفتن  
 (۳) در کار خیر، حاجت هیچ استخاره نیست  
 (۴) نرود میخ آهنین در سنگ

## ۱۳. در سرودهٔ «ای سرزمینی کز خاکت / خوشه‌های گندم می‌روید / و پیامبران برمی‌خیزند»، کدام سرزمین مورد خطاب است؟

- (۱) لبنان (۲) فلسطین (۳) عراق (۴) ایران

## ۱۴. کدام گزینه با بیت «چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد»، قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) دمی آب خوردن پس از بدسگال  
 (۲) مخور طعمه جز خسروانی خورش  
 (۳) اشتر به شعر عرب در حالت است و طرب  
 (۴) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید
- بسه از عمر هفتاد و هشتاد سال  
 که جان یابدت زان خورش، پرورش  
 گر ذوق نیست تو را کژطبع جانوری  
 قضا همی‌بردش تا به سوی دانه و دام

## ۱۵. مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات، متفاوت است؟

- (۱) در سفر، محنت چه زود به سر می‌آید  
 (۲) زنده باد آن کس که هست از جان هوادار وطن  
 (۳) ای نگهبان وطن نوبت جان‌بازی توست  
 (۴) به بوستان وطن سرو و سوسن‌اند همه
- همهٔ عمر به چاه است گرفتار وطن  
 هم وطن غمخوار او هم اوست غمخوار وطن  
 سر فدا ساز که هنگام سرافرازی توست  
 به روز فتنه نگهبان میهن‌اند همه

## عربی، زبان قرآن

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

## ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۱۶):

## ۱۶. ﴿و انصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ﴾:

- (۱) و ما در برابر قوم کافر یاری می‌شویم!  
 (۲) و ما را در برابر قوم‌های کافران یاری کن!  
 (۳) و ما در برابر قوم‌های کافران یاری می‌شویم!  
 (۴) و به ما در برابر قوم کافر کمک کن!

## ۱۷. «ما كان تصديق صداقة الدلافين للإنسان في البحار سهلاً إلا بعد أن عرفنا أبونا على هذا الصديق!»:

- (۱) تأیید کردن دوستی دلفین برای انسان در دریاها ساده نبود حتی بعد از اینکه پدرمان این دوست را به ما معرفی کرد!  
 (۲) باور کردن دوستی دلفین‌ها برای انسان در دریاها ساده نبود مگر بعد از اینکه این دوست را پدرمان به ما معرفی کرد!  
 (۳) باور کردن دوستی انسان‌ها و دلفین در دریا آسان نبود جز پس از آنکه این دوستی را به پدرمان معرفی کردیم!  
 (۴) باور کردن دوستی دلفین‌ها برای انسان در دریا آسان نیست مگر بعد از آنکه پدرمان این دوستی را معرفی کرد!

## ۱۸. «يُوجَدُ أَشْخَاصٌ لَهُمْ نَقْصٌ كَبِيرٌ وَلَكِنَّهُمْ يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يُعَوِّضُوا ذَلِكَ بِمَا لَدَيْهِمْ مِنْ قُدْرَاتٍ أُخْرَى!»:

- (۱) اشخاصی وجود دارند که عیب بزرگی دارند ولی می‌توانند آن را با آنچه از قدرتهای دیگری دارند جبران کنند!  
 (۲) اشخاصی پیدا می‌شوند که نقص‌های بزرگی دارند اما می‌توانند آن را با قدرت دیگری جایگزین کنند!  
 (۳) افرادی یافت می‌شوند عیبشان بزرگ است اما آن را با هر آنچه از دیگر قدرتها دارند جبران می‌کنند!  
 (۴) افرادی را می‌یابیم که ایرادات بزرگی دارند ولیکن می‌توانند آنها را با قدرت دیگری که دارند معاوضه کنند!

## ۱۹. عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) لَذَنبُ الْبِطَلَةِ زَيْتٌ خَاصٌ فَلَا يَتَأَثَّرُ جِسْمُهَا بِالْمَاءِ: اردک روغن خاصی دارد پس جسمش بر آب تأثیر نمی‌گذارد!  
 (۲) الْحَرْبَاءُ تُدِيرُ عَيْنَهَا دُونَ أَنْ يَتَحَرَّكَ رَأْسُهَا: آفتاب‌پرست چشمش را می‌چرخاند بدون آن که سرش حرکت کند!  
 (۳) نَرَجُو مِنْكَ إِغْلَاقَ هَذَا الْمَضِيقِ حَتَّى لَا تَنْهَبَ أَمْوَالَنَا: از تو می‌خواهیم که این تنگه را ببندی تا اموالمان به تاراج برده نشود!  
 (۴) يَنْبَعثُ ضَوْءُ أَعْمَاقِ الْمَحِيطِ مِنَ الْأَسْمَاقِ الْمُضِيئَةِ: نور اعماق اقیانوس از ماهی‌های نورانی فرستاده می‌شود!



## ۲۰. عین الخطأ:

- (۱) هل تستطيعين أن تشحنى شريحة جوالى عبر الإنترنت: آیا می توانی سیم کارت تلفن همراه مرا از طریق اینترنت شارژ کنی!
- (۲) سَلَّ الذی کان یكذب كثيراً عن نتیجة عمله: از کسی که بسیار دروغ می گفت دربارهٔ نتیجهٔ کارش بپرس!
- (۳) أستغیثُ بالذی مشاكلى منه: از کسی که مشکلاتمان از اوست می ترسم!
- (۴) کاتِمَ العلم یلغنه کلّ شیء: هر چیزی پنهان کنندهٔ علم را لعنت می کند!

## ۲۱. «برخی از حیوانات می توانند بدون اینکه سرشان را حرکت دهند، چشمانشان را بچرخانند!»:

- (۱) بعض حیوانات تستطيع أن تُدیر عیونها دون أن تتحرک الرأس! (۲) تستطيع حیوانات أن تدور عینها دون أن تُحرک الرأس!
- (۳) بعض حیوانات تقدر أن تدور عینها دون أن يتحرک رأسها! (۴) تقدر بعض حیوانات أن تُدیر عیونها دون أن تُحرک رأسها!

## ■ اقرأ النصّ التالی بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۲-۲۳):

«لغرب صوت يُحدّر به بقية حیوانات حتّى تبتعد سريعاً عن منطقة الخطر. فهو بمنزلة جاسوس من جواسيس الغابة. الدلفين من حیوانات اللبونة و هو يحبّ الإنسان و يُساعده فى البحر و تحسب الدلافين سمک القرش عدواً لها.»

## ۲۲. عین الخطأ على حسب النصّ:

- (۱) الدلفين من حیوانات الّتى تُرضع صغارها!
- (۲) سمک القرش صديق الإنسان فى البحار!
- (۳) سمک القرش عدوّ الدلافين!
- (۴) يُمكن أن يُساعد الدلفين الإنسان فى البحار!

## ۲۳. عین الصحيح:

- (۱) الدلفين مُحذّر للحيوانات بصوته حتّى تبتعد عن الخطر!
- (۲) نحسب سمک القرش جاسوس من جواسيس فى حیوانات!
- (۳) نُحبّ الدلفين و الغراب لأنهما صديقان لنا!
- (۴) للدلافين عدوّ و صديق فى الطبيعة!

## ■ عین الخطأ عن الإعراب و التحليل الصّرفى (۲۴-۳۰):

## ۲۴. «يُحدّر»:

- (۱) فعل مضارع - له حرف زائد / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۲) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية / فعل و فاعل
- (۳) مزيد ثلاثى (من باب تفعيل) - حروفه الأصلية «ح ذ ر» / فعل و مفعوله «بقية»
- (۴) معلوم - مزيد ثلاثى (من مصدر على وزن تفعّل) / فعل و مفعوله «بقية» و الجملة فعلية

## ۲۵. «الدلافين»:

- (۱) اسم - جمع مكسّر / فاعل
- (۲) جمع سالم للمذكر / مفعول لفعل «تحسب»
- (۳) اسم - جمع - مذكر / فاعل
- (۴) جمع تكسير - مفرد «دلفين» / فاعل لفعل «تحسب»

## ۲۶. عین الصحيح للفرغ: «أنشد بعض الشعراء أبياتاً ممزوجة بالعربية و الفارسية و سموها بـ...!»

- (۱) مَلِيح (۲) رَفَات (۳) مَلْمَع (۴) مَصْنَع

## ۲۷. عین فعلاً مجهولاً على حسب الحركات:

- (۱) أَعَلِمُ (۲) أَنْشِدَ (۳) أَرْسِلُ (۴) أَرَاغِعُ

## ۲۸. عین اسم الفاعل ليس من المجرّد الثلاثى:

- (۱) أحبّ الذى يقوم بمساعدة الآخرين!
- (۲) هذه الأشعار ممزوجة بالفارسية و العربية!
- (۳) هو الذى خَلَقَكُمْ فمنكم كافرٌ و منكم مؤمن!
- (۴) إنّ يوم الجمعة من أيام مباركة!

## ۲۹. عین ما ليس فيه حرف من حروف الجرّ:

- (۱) إنّ والذى خير من رأيتّه فى حياتى!
- (۲) يُحَبِّرْنى الذى يريد أن يُجَرِّبَ المُجَرَّب!
- (۳) ممّن أطلبُ حاجتى إلّا الله الذى أنعمه منهمرة!
- (۴) يا بناتى، لِمَا كُنْتَ هناك اشتريتُ كُنَّ هدايا رائعة!

## ۳۰. عین ما ليس فيه اسم المبالغة:

- (۱) إنّ الحُكَّام الصالحين محبوبون عند الله و عند جميع الناس!
- (۲) أ لا تعلم أنّ الكذّاب لا يقدر على إخفاء كذبه!
- (۳) «إنّ الله لا يهدى من هو كاذب كَفَّارٌ»
- (۴) أعوذ بالله من نفسى الأمارة بالسوء!



## دین و زندگی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. بهشتیان چه چیز را بزرگ‌ترین نعمت بهشت می‌دانند؟  
 (۱) تقوا پیشگی (۲) انجام دستورات الهی (۳) وصول به دارالسلام (۴) رسیدن به مقام خشنودی خدا
۳۲. مصداق افرادی که همراه با پیامبران الهی از یک در وارد بهشت می‌شوند، در کدام آیهٔ شریفه بیان شده است؟  
 (۱) «همان‌ها که خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند.»  
 (۲) «امروز، روزی است که راستی راستگویان به آنها سود بخشد.»  
 (۳) «از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد.»  
 (۴) «و آنها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند.»
۳۳. رابطهٔ میان عمل، پاداش و کیفر در روز قیامت چگونه است و کدام عبارت قرآنی بیان‌کننده این رابطه است؟  
 (۱) قراردادی - «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً اتما یأکلون فی بطونهم ناراً»  
 (۲) عین عمل - «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً اتما یأکلون فی بطونهم ناراً»  
 (۳) قراردادی - «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون»  
 (۴) عین عمل - «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون»
۳۴. کدام عبارت، آثار تصمیم قوی برای حرکت را بیان می‌دارد و بنابر سخن امام کاظم (علیه السلام) بهترین توشهٔ مسافر کوی خداوند چیست؟  
 (۱) «و اصبر علی ما اصابک» - یافتن پروردگار، همان‌گونه که دوست دارد.  
 (۲) «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» - یافتن پروردگار، همان‌گونه که دوست دارد.  
 (۳) «و اصبر علی ما اصابک» - عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده باشد.  
 (۴) «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» - عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده باشد.
۳۵. اگر پرسیده شود: «چگونه می‌شود پیامبر (صلی الله علیه و آله) که انسانی معصوم است را اسوه قرار داد؟» در پاسخ چه می‌گوییم؟  
 (۱) باید ایشان را اسوه خویش قرار دهیم و همانند ایشان عمل کنیم.  
 (۲) چون می‌دانیم هر کاری که انجام می‌دهند مطابق دستورات الهی است، لذا باید عین ایشان عمل کنیم.  
 (۳) باید در حد ایشان عمل کنیم و راه و روش آنان را انجام دهیم.  
 (۴) باید خود را به روش ایشان نزدیک‌تر کنیم و در حد توان پیروی کنیم.
۳۶. بنابر آیات قرآن کریم، شرطی که خداوند برای وفا به پیمان خود با انسان می‌گذارد، کدام است؟  
 (۱) نفروختن پیمان الهی به بهای ناچیز  
 (۲) باقی ماندن انسان بر عهد و پیمان خود با خداوند  
 (۳) حسابرسی از خود و عمل برای بعد مرگ  
 (۴) پرهیز کردن از کارهایی که موجب از هم گسیختگی تصمیم‌هاست
۳۷. اگر گفته شود «شرط اصلی دوستی با خدا چیست؟» و «محبت شدید مومنان به خدا ریشه در درون آنها دارد» به ترتیب، پیام کدام آیات ترسیم شده است؟  
 (۱) «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا یحبونهم کحب الله» - «من آمن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم»  
 (۲) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله» - «من آمن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم»  
 (۳) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله» - «و الذین آمنوا اشد حبا لله»  
 (۴) «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا یحبونهم کحب الله» - «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله»
۳۸. دینداری با چه چیزی آغاز می‌گردد و چه چیز را به دنبال دارد و شروع عبارت شریفه «لا اله الا الله» بیان کدام یک می‌باشد؟  
 (۱) دوستی با خدا - برائت و بیزاری از دشمنان خدا - دومین  
 (۲) برائت و بیزاری از دشمنان خدا - دوستی با خدا - دومین  
 (۳) دوستی با خدا - برائت و بیزاری از دشمنان خدا - نخستین  
 (۴) برائت و بیزاری از دشمنان خدا - دوستی با خدا - نخستین



۳۹. مطابق مناجات امام سجاد (علیه السلام) هر کس با خدا انس بگیرد، انس او چه ثمره‌ای خواهد داشت و کسی که از فرمان خداوند سرپیچی می‌کند، در کلام امام صادق (علیه السلام) چگونه توصیف شده است؟
- (۱) غیر خدا را اختیار نمی‌کند - خدا، او را دوست ندارد.
  - (۲) لحظه‌ای از خداوند رویگردان نمی‌شود - خدا، او را دوست ندارد.
  - (۳) غیر خدا را اختیار نمی‌کند - او، خدا را دوست ندارد.
  - (۴) لحظه‌ای از خداوند رویگردان نمی‌شود - او، خدا را دوست ندارد.
۴۰. کدام آیه شریفه به آگاهی خداوند بر طاعت بندگان اشاره داد و در چه صورتی نماز و روزه غیبت‌کننده پذیرفته می‌شود؟
- (۱) ﴿و اقم الصلوه ان الصلاه تنهی...﴾ - فرد غیبت‌شده او را ببخشد.
  - (۲) ﴿یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام...﴾ - فرد غیبت‌شده او را ببخشد.
  - (۳) ﴿و اقم الصلوه ان الصلاه تنهی...﴾ - از فرد غیبت‌شده عذرخواهی بکند.
  - (۴) ﴿یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام...﴾ - از فرد غیبت‌شده عذرخواهی بکند.
۴۱. اگر مسافر پیش از ظهر به وطنش یا به جایی که می‌خواهد ده روز در آن جا بماند برسد، چنانچه کاری که روزه را باطل می‌کند انجام نداده و یا انجام داده باشد، به ترتیب کدام عبارات بیان‌کننده حکم شرعی درست آن است؟
- (۱) باید آن روز را روزه بگیرد - یک روز قضای روزه و یک مد طعام بر او واجب می‌شود.
  - (۲) باید آن روز را روزه بگیرد - یک روز قضای روزه بر او واجب می‌شود؛ ولی اگر تا سال آینده انجام ندهد، یک مد طعام باید بپردازد.
  - (۳) بهتر است که آن روز را روزه بگیرد - یک روز قضای روزه بر او واجب می‌شود؛ ولی اگر تا سال آینده انجام ندهد، یک مد طعام باید بپردازد.
  - (۴) بهتر است که آن روز را روزه بگیرد - یک روز قضای روزه و یک مد طعام بر او واجب می‌شود.
۴۲. تاثیر عفاف در روح آدمی به ترتیب بر روی «پوشش» و «مقبولیت» افراد در کدام گزینه آورده شده است؟
- (۱) باوقارتر شدن پوشش و آراستگی - یافتن استعدادها و ارزش‌های برتر در وجود خود
  - (۲) باوقارتر شدن پوشش و آراستگی - گریزان شدن فرد از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
  - (۳) پوشش ساده و به دور از زیبایی - گریزان شدن فرد از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
  - (۴) پوشش ساده و به دور از زیبایی - یافتن استعدادها و ارزش‌های برتر در وجود خود
۴۳. با توجه به دیدگاه امام علی (علیه السلام) و امام صادق (علیه السلام) به ترتیب کدام گزینه بیانگر نشانه‌های «سستی و ضعف دین» و «اعلان جنگ با خدا» می‌باشد؟
- (۱) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما - گناه آراستن خود برای جلب توجه دیگران
  - (۲) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
  - (۳) گناه آراستن خود برای جلب توجه دیگران - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
  - (۴) گناه آراستن خود برای جلب توجه دیگران - گناه آراستن خود برای جلب توجه دیگران
۴۴. با تدبر در آیه ﴿یا ایها النبی قل لزوجک و بناتک و نساء المومنین یدنین علیهن من جلابیبهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یوذین﴾ به ترتیب کدام عبارات قرآنی «فلسفه حجاب و پوشش» و «حدود حجاب» را بیان می‌دارند؟
- (۱) ﴿یدنین علیهن من جلابیبهن﴾ - ﴿ان یعرفن فلا یوذین﴾
  - (۲) ﴿ان یعرفن فلا یوذین﴾ - ﴿بناتک و نساء المومنین﴾
  - (۳) ﴿ان یعرفن فلا یوذین﴾ - ﴿یدنین علیهن من جلابیبهن﴾
  - (۴) ﴿یدنین علیهن من جلابیبهن﴾ - ﴿بناتک و نساء المومنین﴾
۴۵. زمینه‌ساز منشأ تفاوت پوشش زنان و مردان کدام است و از دیدگاه مورخان، منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان چیست؟
- (۱) مسئولیت‌های زنان در قبال نعمت زیبایی خویش - پوشش و حجاب زنان در ایران باستان
  - (۲) مسئولیت‌های زنان در قبال نعمت زیبایی خویش - دستورات دینی همه پیامبران
  - (۳) با ارزش‌تر بودن خصلت عفاف در وجود زنان - دستورات دینی همه پیامبران
  - (۴) با ارزش‌تر بودن خصلت عفاف در وجود زنان - پوشش و حجاب زنان در ایران باستان





### Reading

A passion for travel is one that you possess. However, in order to fund your vacations and to have a good living, you also need a job. While it may be difficult to refer to some of your particular needs, there are indeed jobs that are great for people who enjoy traveling. Establishing a balance between traveling and your job is certainly possible.

One option is to select a job that allows you to travel. For example, if you enjoy driving, you might enjoy looking into what kinds of CDL truck driver positions are available. Jobs that require you to drive around are especially suitable for people who do not like to sit still at a desk for a long period of time. Another possibility is to teach in another country. Plenty of other jobs or careers involve traveling too. For example, you could work as a sales representative who markets products up and down the coast. Selecting a career that includes travel is a productive way to combine these two pursuits or activities.

57. The best title for this passage can be-----.

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) Particular Needs     | 2) CDL Truck Driver Positions |
| 3) Sales Representative | 4) Travel and Job             |

58. What is the writer's suggestion to those who do not like to sit at a desk for a long time?

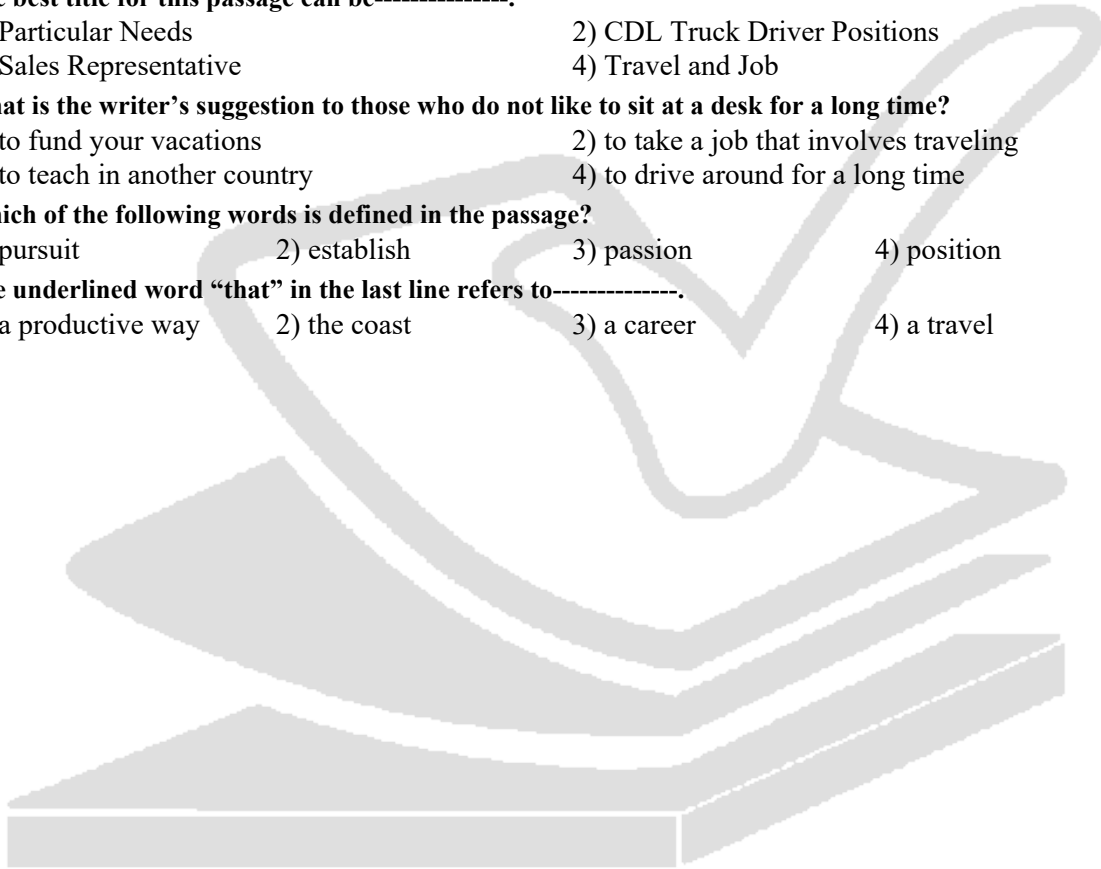
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1) to fund your vacations      | 2) to take a job that involves traveling |
| 3) to teach in another country | 4) to drive around for a long time       |

59. Which of the following words is defined in the passage?

- |            |              |            |             |
|------------|--------------|------------|-------------|
| 1) pursuit | 2) establish | 3) passion | 4) position |
|------------|--------------|------------|-------------|

60. The underlined word "that" in the last line refers to-----.

- |                     |              |             |             |
|---------------------|--------------|-------------|-------------|
| 1) a productive way | 2) the coast | 3) a career | 4) a travel |
|---------------------|--------------|-------------|-------------|







# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون ۴

## ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱

### پرسشنامه

# اختصاصی ریاضی - فیزیک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از سؤال	تا سؤال	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۱)	۲۰	۱	۲۰	فصل ۵ تا ۷ (صفحه ۹۴ تا ۱۷۰)	۳۰ دقیقه
۲	هندسه (۱)	۱۰	۲۱	۳۰	فصل ۳ و ۴ (صفحه ۵۳ تا ۹۶)	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک (۱)	۲۵	۳۱	۵۵	فصل ۴ تا انتهای کتاب (صفحه ۸۳ تا ۱۴۹)	۳۵ دقیقه
۴	شیمی (۱)	۱۵	۵۶	۷۰	فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم تا انتها و فصل ۳ (صفحه ۶۴ تا ۱۲۲)	۱۵ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۷۰			مدت پاسخ‌گویی:	۹۵ دقیقه

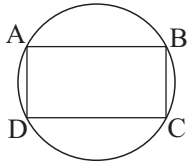
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

ریاضی

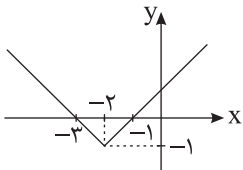
۱. مجموع عضوهای برد تابع  $f = \{(5, -b), (b, 4), (-2b, 2a + b), (5, -3), (-6, 7)\}$  کدام است؟  
 ۸ (۱)      ۶ (۲)      -۲ (۳)      ۱۰ (۴)
۲. تابع  $y = |x - 3| - 1$  با دامنه  $[-2, 5]$  را در نظر بگیرید. برد این تابع، شامل چند عدد صحیح است؟  
 ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۴ (۴)
۳. در شکل زیر قطر دایره، قطر مستطیل هم هست. اگر طول مستطیل ۳ برابر عرض آن باشد، نمایش جبری تابعی که مساحت دایره (S) را به صورت تابعی از عرض مستطیل (x) بیان می‌کند، کدام است؟



$$S = \frac{\Delta \pi x^2}{2} \quad (1) \quad S = \Delta \pi x^2 \quad (2)$$

$$S = \frac{\Delta \pi x^2}{4} \quad (4) \quad S = 10 \pi x^2 \quad (3)$$

۴. نمودار تابع  $f$  را ۵ واحد به سمت چپ و سپس ۳ واحد به سمت پایین انتقال دادیم و نمودار زیر حاصل شد. ضابطه تابع  $f$  در ابتدا کدام بوده است؟



$$y = |x + 3| + 2 \quad (1)$$

$$y = |x - 3| - 2 \quad (2)$$

$$y = |x + 3| - 2 \quad (3)$$

$$y = |x - 3| + 2 \quad (4)$$

۵. اگر  $f$  یک تابع ثابت و  $g$  تابع همانی باشد و داشته باشیم  $f(7) + g(7) = 11$  حاصل عبارت  $f(9) - g(9)$  کدام است؟

$$-9 \quad (4) \quad 5 \quad (3) \quad -5 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (1)$$

۶. نمودار تابع خطی  $f$  از نقطه  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  می‌گذرد و  $f(3) = 5$  حاصل  $f(-1) + f(\frac{1}{2})$  کدام است؟

$$-3 \quad (4) \quad -\frac{1}{2} \quad (3) \quad -\frac{3}{2} \quad (2) \quad -1 \quad (1)$$

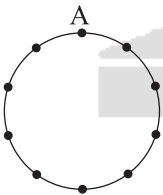
۷. در تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & x < 1 \\ -2x + 1 & x \geq 1 \end{cases}$  حاصل  $f(2) + f(-2)$  کدام است؟

$$-10 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad -2 \quad (2) \quad 6 \quad (1)$$

۸. با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۶ و ۷ چند عدد زوج چهاررقمی می‌توان ساخت به طوری که رقم دهگان آنها، فرد باشد؟ (بدون تکرار)

$$84 \quad (4) \quad 78 \quad (3) \quad 72 \quad (2) \quad 96 \quad (1)$$

۹. نقطه A و ۹ نقطه متمایز دیگر روی دایره مشخص شده‌اند. چند مثلث متفاوت می‌توان رسم کرد به طوری که یک رأس آن A باشد و رأس‌های دیگر آن از ۹ نقطه مشخص شده انتخاب شوند؟



$$90 \quad (1)$$

$$72 \quad (2)$$

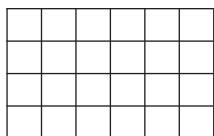
$$45 \quad (3)$$

$$36 \quad (4)$$

۱۰. از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم و ۵ دانش‌آموز کلاس یازدهم به چند طریق می‌توان یک گروه ۴ نفره را انتخاب کرد به طوری که حداقل یک دانش‌آموز کلاس دهم در گروه باشد؟

$$72 \quad (4) \quad 60 \quad (3) \quad 65 \quad (2) \quad 70 \quad (1)$$

۱۱. در شکل زیر چند مستطیل وجود دارد؟ (مربع هم نوعی مستطیل است.)



$$90 \quad (1)$$

$$85 \quad (2)$$

$$210 \quad (3)$$

$$180 \quad (4)$$

۱۲. با حروف عبارت «سبزی خوردن» چند کلمه شش حرفی (بدون تکرار) می‌توان ساخت به طوری که در هر یک از آنها کلمه «بز» وجود داشته باشد؟

$$\binom{9}{4} \times 5! \quad (4) \quad \binom{9}{4} \times 4! \quad (3) \quad \binom{7}{4} \times 5! \quad (2) \quad \binom{7}{4} \times 4! \quad (1)$$



محل انجام محاسبات

۱۳. اگر  $\binom{9}{2n-1} + \binom{9}{2n+1} = \binom{10}{2n}$  آنگاه حاصل  $\binom{2n+1}{n+1}$  کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳ (۳) ۱۲۶ (۴) ۱۰

۱۴. با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ چند عدد ۶ رقمی (بدون تکرار) می توان ساخت به طوری که رقم های زوج در کنار هم باشند؟

- (۱) ۱۳۲ (۲) ۱۴۴ (۳) ۴۲ (۴) ۴۸

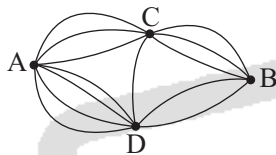
۱۵. با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ یک عدد چهاررقمی (بدون تکرار) به تصادف می سازیم. احتمال اینکه عدد ساخته شده فرد باشد کدام است؟

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

۱۶. از بین ۵ مهره سفید متمایز و ۷ مهره قرمز متمایز، ۳ مهره به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آنکه از هر دو رنگ در بین مهره های انتخاب شده وجود داشته باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{31}{220}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{35}{44}$  (۴)  $\frac{9}{11}$

۱۷. می خواهیم از نقطه A به نقطه B برویم به طوری که از هر نقطه بیش از یک بار عبور نکنیم. از بین تمام مسیرهای ممکن، مسیری را به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آنکه این مسیر از نقطه D نگذرد، کدام است؟



- (۱)  $\frac{9}{35}$  (۲)  $\frac{9}{26}$  (۳)  $\frac{17}{35}$  (۴)  $\frac{9}{17}$

۱۸. هفت نفر که دوتای آنها با هم برادر هستند به طور تصادفی در یک ردیف در کنار هم می نشینند. احتمال آنکه این دو برادر در کنار هم باشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $\frac{3}{14}$  (۴)  $\frac{5}{14}$

۱۹. بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب شود، چه می نامند؟

- (۱) جمعیت (۲) سرشماری (۳) نمونه (۴) اندازه جامعه

۲۰. «جنسیت افراد» چه نوع متغیری است؟

- (۱) کیفی ترتیبی (۲) کیفی اسمی (۳) کمی پیوسته (۴) کمی گسسته

### مدت پاسخ گویی: ۱۵ دقیقه

### هندسه

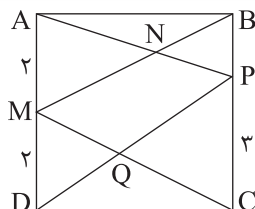
۲۱. در یک مثلث قائم الزاویه، اختلاف زوایای غیرقائمه برابر  $60^\circ$  است. وتر مثلث چند برابر کوتاه ترین ارتفاع آن است؟

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

۲۲. اگر وسط های اضلاع یک چهارضلعی محدب را متوالیاً به هم وصل کنیم، شکل حاصل کدام نمی تواند باشد؟

- (۱) مربع (۲) لوزی (۳) دوزنقه (۴) متوازی الاضلاع

۲۳. در شکل زیر، چهارضلعی ABCD مربع است. مساحت چهارضلعی MNPQ کدام است؟

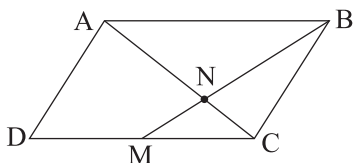


- (۱) ۴ (۲)  $\frac{112}{15}$  (۳) ۸ (۴)  $\frac{56}{15}$

۲۴. در چندضلعی شبکه ای به مساحت ۴ واحد که تعداد نقاط درونی آن، حداکثر است، تفاضل تعداد نقاط مرزی و درونی، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۵. در شکل زیر، ABCD متوازی الاضلاع است و M وسط ضلع CD قرار دارد. مساحت چهارضلعی ADMN چه کسری از مساحت متوازی الاضلاع است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{5}{12}$





محل انجام محاسبات

۳۵.  $50^\circ\text{C}$  آب در دمای  $5^\circ\text{C}$  بدون تغییر دما، تبخیر می‌شود. اگر در این فرایند، آب تبخیر شده به اندازه  $Q$  کیلوژول گرما گرفته باشد، کدام گزینه درست است؟ (گرمای نهان ویژه تبخیر آب در نقطه جوش در فشار

$$1\text{atm}, 1\text{g} \cdot 2250\text{J} \text{ (است)}$$

$$Q = 1125 \quad (1)$$

$$Q < 1125 \quad (3)$$

$$Q > 1125 \quad (2)$$

(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

۳۶. چند لیتر آب  $5^\circ\text{C}$  را با چند لیتر آب  $2^\circ\text{C}$  مخلوط کنیم تا  $60$  لیتر آب  $3^\circ\text{C}$  به دست آوریم؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

$$40 \text{ و } 20 \quad (1) \quad 50 \text{ و } 10 \quad (2) \quad 35 \text{ و } 25 \quad (3) \quad 30 \text{ و } 30 \quad (4)$$

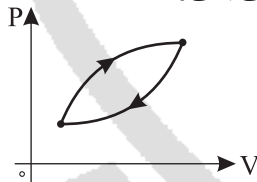
۳۷. با افزایش فشار هوای وارد بر سطح مایع، نقطه جوش مایع .....  
(۱) بالا می‌رود.  
(۲) تغییر نمی‌کند.  
(۳) پایین می‌آید.  
(۴) با توجه به جنس مایع ممکن است بالا یا پایین بیاید.

۳۸. دمای یک مکعب فلزی به ضلع  $2\text{cm}$  را از  $2^\circ\text{C}$  به  $27^\circ\text{C}$  می‌رسانیم. اگر ضریب انبساط طولی فلز

$$10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \text{ باشد، کار انجام شده توسط مکعب چند J است؟ (فشار هوای محیط } 10^5 \text{ Pa است)}$$

$$-3 \quad (1) \quad -2 \quad (2) \quad +3 \quad (3) \quad +2 \quad (4)$$

۳۹. گازی چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. در این چرخه، کدام گزینه درست است؟



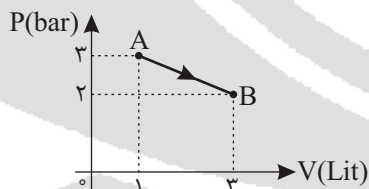
$$W < 0, Q > 0 \quad (1)$$

$$W > 0, Q < 0 \quad (2)$$

$$W > 0, Q > 0 \quad (3)$$

$$W < 0, Q < 0 \quad (4)$$

۴۰. نمودار  $P-V$  گاز کاملی مطابق شکل زیر است. اگر انرژی درونی گاز در  $A$  برابر  $456\text{J}$  و در  $B$  برابر



$912\text{J}$  باشد، گرمای مبادله شده با محیط چند ژول است؟

$$456 \quad (1)$$

$$500 \quad (2)$$

$$912 \quad (3)$$

$$956 \quad (4)$$

۴۱. در یک یخچال، ماده کاری با دریافت  $25\text{J}$  کار، گرمایی برابر  $1\text{kJ}$  به هوای آشپزخانه می‌دهد. اگر

توان یخچال  $750\text{W}$  باشد، یخچال در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از داخل آن جذب می‌نماید؟

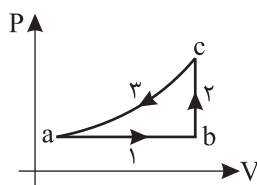
$$153 \quad (1) \quad 153000 \quad (2) \quad 150 \quad (3) \quad 150000 \quad (4)$$

۴۲. کدام گزینه مراحل چرخه یک ماشین بنزینی را به ترتیب معرفی می‌کند؟

(۱) جرقه - تراکم - ضربه قدرت - تخلیه - مکش  
(۲) تخلیه - مکش - جرقه - تراکم - ضربه قدرت

(۳) تراکم - مکش - جرقه - ضربه قدرت - تخلیه  
(۴) مکش - تراکم - جرقه - ضربه قدرت - تخلیه

۴۳. شکل زیر نمودار  $P-V$  گازی را نشان می‌دهد که چرخه زیر را طی می‌کند. کدام فرایند الزاماً گرماگیر



است؟

$$1 \text{ و } 2 \quad (1)$$

$$\text{هر } 3 \text{ مرحله} \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۴۴. ظرفی شامل  $2\text{Lit}$  آب است. با هم زدن آن،  $40\text{kJ}$  کار روی آن انجام می‌دهیم و در این مدت  $31\text{kJ}$

گرما از ظرف به بیرون منتقل می‌شود. انرژی درونی آب چند  $\text{kJ}$  تغییر می‌کند؟ (ظرفیت گرمایی ناچیز است.)

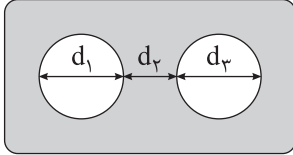
$$-9 \quad (1) \quad 9 \quad (2) \quad -71 \quad (3) \quad 71 \quad (4)$$



۴۵. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هیچ دمایی وجود ندارد که مقدار دما برحسب سلسیوس و فارنهایت یک عدد باشد.
- (۲) همان گونه که برای دما حد پایین  $273/15^{\circ}\text{C}$  وجود دارد، حد بالایی نیز وجود دارد.
- (۳) دماسنج‌های معیار عبارتند از ترموکوپل، تفسنج و دماسنج گازی
- (۴) ترموستات هنگام سرد شدن به طرف فلز با ضریب انبساط طولی بیشتر خم می‌شود.

۴۶. در شکل زیر، روی یک ورق فولادی ۲ سوراخ به قطرهای  $d_1$  و  $d_3$  ایجاد شده است که فاصله آن‌ها از هم  $d_2$  می‌باشد. ورق را گرم می‌کنیم. چه اتفاقی می‌افتد؟



- (۱)  $d_1$ ،  $d_2$  و  $d_3$  هر ۳ بزرگ‌تر می‌شوند.
- (۲)  $d_1$  و  $d_3$  بزرگ‌تر و  $d_2$  کوچک‌تر می‌شود.
- (۳)  $d_2$  ثابت و  $d_1$  و  $d_3$  بزرگ‌تر می‌شوند.
- (۴) هر ۳ کوچک‌تر می‌شوند.

۴۷. یک گرمکن برقی در مدت ۲۴s، دمای ۶۰g از مایعی را از  $3^{\circ}\text{C}$  به  $5^{\circ}\text{C}$  می‌رساند. اگر توان این گرمکن

$300\text{W}$  و گرمای ویژه مایع  $1500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  باشد، چند درصد گرمای تولیدی توسط مایع جذب شده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۴

۴۸. در یک ظرف بزرگ محتوی آب  $0^{\circ}\text{C}$ ، یک تکه یخ به جرم ۱۰۰g و دمای  $-8^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم. در حالت

تعادل نهایی چند گرم یخ در ظرف وجود دارد؟  $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۵۰

۴۹. دماسنجی، دمای  $30^{\circ}\text{K}$  را  $20^{\circ}$  درجه و دمای  $40^{\circ}\text{K}$  را  $100^{\circ}$  درجه نشان می‌دهد. این دماسنج، دمای

$52^{\circ}\text{C}$  را چند درجه نشان خواهد داد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۵۰. یک مکعب فلزی روی سطح جیوه شناور است. دمای آن‌ها را از  $4^{\circ}\text{C}$  به  $-1^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌دهیم.

ارتفاعی از مکعب که خارج از جیوه است، ..... .

- (۱) بیشتر می‌شود. (۲) کمتر می‌شود. (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) اطلاعات کافی نیست.

۵۱. فشارسنجی فشار گازی را در دمای  $27^{\circ}\text{C}$ ، برابر ۵ اتمسفر نشان می‌دهد. دمای گاز را به  $87^{\circ}\text{C}$  رسانده،

حجم آن را ۲۰٪ کاهش می‌دهیم. فشارسنج چه مقداری را برحسب atm نشان می‌دهد؟ ( $P_0 = 1\text{atm}$ )

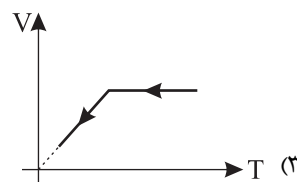
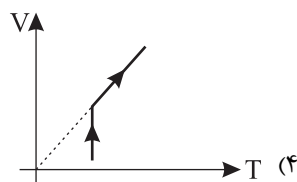
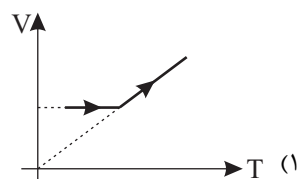
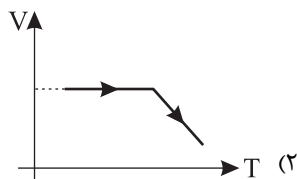
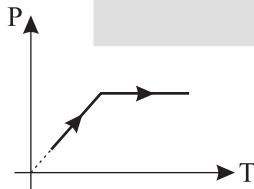
- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۵۲. یک ماشین گرمایی در هر چرخه  $10^6\text{J}$  گرما از منبع گرم می‌گیرد و  $6^6\text{J}$  گرما به منبع سرد می‌دهد و

بقیه آن را به کار تبدیل می‌کند. اگر این ماشین در هر دقیقه ۱۲۰ چرخه را طی نماید، توان خروجی آن ..... وات و بازده آن ..... درصد می‌باشد.

- (۱)  $40 - 40$  (۲)  $40 - 80$  (۳)  $40 - 80$  (۴)  $80 - 80$

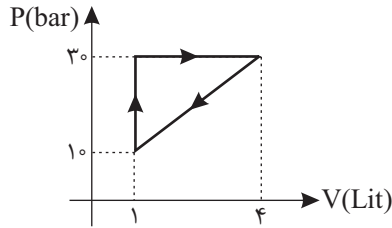
۵۳. نمودار  $P - T$  یک دستگاه ترمودینامیکی مطابق شکل زیر است. کدام گزینه نمودار  $V - T$  آن را نشان می‌دهد؟





محل انجام محاسبات

۵۴. مقداری گاز کامل چرخه‌ای مطابق شکل را طی می‌کند. گرمای مبادله‌شده در این چرخه چند ژول است؟
- (۱) ۳۰۰۰  
(۲) -۳۰۰۰  
(۳) ۶۰۰۰  
(۴) -۶۰۰۰



۵۵. چند مورد از موارد زیر نادرست است؟
- (الف) نافلزات گرما را فقط از طریق ارتعاش اتم‌ها منتقل می‌کنند.  
(ب) در شب، همرفت هوا موجب نسیمی از ساحل به سمت دریا می‌شود.  
(ج) کلم اسکانک با جذب تابش فرسرخ دمایش را بالا می‌برد.  
(د) از تف‌سنج برای دمانگاشت تابش گرمایی در محدوده فرسرخ استفاده می‌شود.  
(ه) تف‌سنج تابشی به عنوان دماسنج معیار به کار می‌رود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

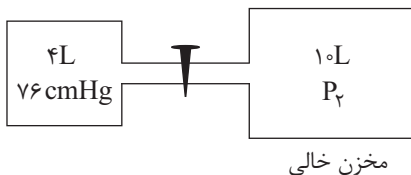
مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

شیمی

۵۶. کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می‌کند.  
«پلاستیک‌های سبز نوعی ..... هستند که برخلاف ..... زیست تخریب‌پذیر هستند»
- (۱) پلیمر - سوخت سبز  
(۲) ترکیب - دانه‌های روغنی  
(۳) ترکیب - نشاسته  
(۴) پلیمر - لاستیک تایر خودرو
۵۷. کدام مطلب نادرست است؟
- (۱) ردپای کربن دی‌اکسید در تولید برق با استفاده از انرژی باد کم‌تر از استفاده از سایر منابع است.  
(۲) استفاده از سوخت‌های فسیلی گازهای  $CO$ ،  $NO$ ،  $SO_2$ ،  $CO_2$  را وارد هوا می‌کند.  
(۳) افزایش کربن دی‌اکسید موجود در هواکره در سده گذشته باعث کاهش سطح آب‌های آزاد شده است.  
(۴) سبک زندگی انسان‌ها می‌تواند بیانگر میزان اثرگذاری آن‌ها بر روی کره زمین و هواکره باشد.
۵۸. تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز .....
- (۱) گاز نیتروژن به عنوان یکی از اجزای اصلی سازنده هوا واکنش‌پذیری زیادی دارد.  
(۲) گاز نیتروژن دی‌اکسید قهوه‌ای‌رنگ است که در هوای آلوده شهرهای صنعتی تولید می‌شود.  
(۳) نیتروژن با اکسیژن در دمای بسیار بالا واکنش می‌دهد.  
(۴) گاز نیتروژن مونواکسید در تمام مراحل تشکیل اوزون تروپوسفری وجود دارد.
۵۹. چند مورد از واکنش‌های زیر برگشت‌پذیر هستند؟
- (آ) واکنش تولید آمونیاک در یک ظرف سر بسته  
(ب) واکنش تولید اوزون در استراتوسفر  
(پ) سوختن پروپان  
(ت) واکنش سوختن هیدروژن
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰. در مورد آلوتروپ‌های اکسیژن چند مورد درست است؟
- (آ) در ساختار آلوتروپ‌های اکسیژن مجموعاً ۵ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.  
(ب) یکی از آلوتروپ‌های اکسیژن می‌تواند هم آلاینده باشد و هم بالاینده  
(پ) فرایند تبدیل آلوتروپ‌های اکسیژن به یک‌دیگر برگشت‌پذیر است و طی انجام این فرایند همه تابش فرابنفش جذب می‌شود.  
(ت) اوزون یک گندزدا است چون پیوند بین مولکول‌های آن ضعیف‌تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

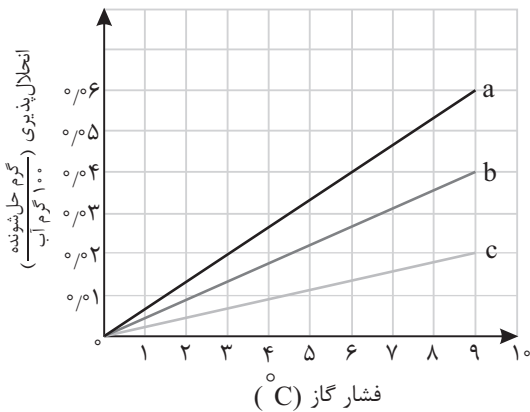
۶۱. با توجه به شکل در دمای ثابت، اگر شیر رابط بین دو مخزن گاز باز شود، فشار چند اتمسفر تغییر خواهد کرد؟
- (۱) ۰/۵  
(۲) ۳/۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۱/۵



۶۲. در یون‌های چنداتیمی .....
- (۱) اتم‌های سازنده با پیوند یونی به هم متصل هستند. (۲) بار یون فقط به اتم مرکزی متعلق است.  
(۳) بار یون فقط منفی است. (۴) پیوند کووالانسی بین دو یا چند اتم وجود دارد.



۶۳. با توجه به نمودار کدام مطلب در مورد انحلال گازهای NO و  $N_2$  و  $O_2$  نادرست است؟



(۱) a، b و c به ترتیب گازهای NO،  $O_2$  و  $N_2$  است.

(۲) انحلال این گازها در آب فیزیکی است.

(۳) محور افقی تأثیر دما بر انحلال پذیری را نشان می دهد.

(۴) انحلال گاز کربن دی اکسید نسبت به گاز a بیشتر است.

۶۴. چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۶ درست است؟ ( $H_2O$ ,  $H_2S$ ,  $H_2Se$ )  
(آ) این مولکولها قطبی هستند.

(ب) بیشترین نقطه جوش مربوط به  $H_2Se$  است.

(پ) کمترین نقطه جوش مربوط به  $H_2S$  است.

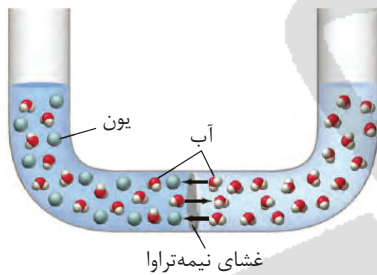
(ت) مولکولهای آب قادر به ایجاد پیوند هیدروژنی بین خودشان هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۶۵. با توجه به شکل، کدام مطلب در مورد اُسْمُز نادرست است؟

(۱) سرعت حرکت آب از راست به چپ بیشتر است.

(۲) با این روش می توان از آب دریا، آب شیرین تهیه کرد.

(۳) غشای نیمه تراوا مانع عبور یونهای سدیم و کلرید نمی شود.

(۴) بعد از مدتی ارتفاع آب در شاخه سمت چپ لوله بالا می رود.

۶۶. چند گرم سدیم هیدروکسید به ۲۰۰ گرم محلول ۷۰ درصد جرمی آن اضافه کنیم تا درصد جرمی آن ۸۰ درصد شود؟

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۶۷. برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سولفوریک اسید به چند گرم از این اسید نیاز داریم؟

( $H_2SO_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۳/۱ (۴)

۹/۸ (۳)

۱/۹۶ (۲)

۲/۷ (۱)

۶۸. انحلال پذیری لیتیم سولفات در دمای  $90^\circ\text{C}$  حدود ۲۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر در دمای  $40^\circ\text{C}$  حدود ۳۰ گرم از این ماده در ۱۳۰ گرم محلول آن وجود داشته باشد، معادله انحلال پذیری لیتیم سولفات را بر حسب دما بنویسید؟

(۱)  $S = 0.1\theta + 40$  (۲)  $S = 0.2\theta + 38$  (۳)  $S = -0.1\theta + 40$  (۴)  $S = -0.2\theta + 38$

۶۹. انحلال پذیری پتاسیم نترات در دماهای ۲۰ و  $40^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس به ترتیب ۲ g و ۶ g در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای ۲۵۰ گرم محلول از این نمک را از  $40^\circ\text{C}$  به  $20^\circ\text{C}$  برسانیم، چند گرم از این نمک در

دمای  $20^\circ\text{C}$  به شکل محلول باقی می ماند؟

۲۸/۲ (۴)

۳۵/۳ (۳)

۳۴/۸ (۲)

۳۱/۲۵ (۱)

۷۰. ۶۳۰۰ گرم محلول نیتریک اسید با غلظت  $10^4 \text{ ppm}$  با مقدار کافی فلز مس واکنش می دهد اگر در شرایط انجام واکنش حجم مولی گازها ۲۰ L باشد، چند لیتر گاز نیتروژن مونواکسید تولید می شود؟

( $HNO_3 = 63 \text{ g.mol}^{-1}$ )

$3\text{Cu(g)} + 8\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO(g)} + 4\text{H}_2\text{O(g)}$

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون ۴  
۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱



## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	آرش عیوق		ثمین سادات امینی، پرستو رهاب
۲	زبان عربی	آریا ذوقی		سمانه ریحانی
۳	دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضا فرهنگیان	معین الدین تقی زاده
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	میرحسین زاهدی	فاطمه پروین
۵	ریاضی	حسن باطنی		زهرا پروین، نیکا موسوی
۶	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی، فرزاد زمانی نژاد	داریوش امیری، آرین کوچک دزفولی
۷	فیزیک	رضا خالو	عبدالعظیم آقچه‌لی، امیرعلی میری	سینا پرهیزگار، مهدیار شریف
۸	شیمی	منصوره بهرامی	منصوره بهرامی، فیروزه فتالی	مریم کلاته، کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)  
زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - زهرا پروین - معین الدین تقی زاده - زهرا خرمی

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



## فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.  
معنای درست واژه‌ها:  
عاجز: ناتوان، درمانده  
معاصی: جمع معصیت، گناهان  
(فارسی دهم، درس‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)
۲. گزینه ۴ صحیح است.  
مترادف «غضب»، «قهر» است که در بیت‌ها نیامده است.  
هم‌معناها: (کدخدامنش و خواجه‌وش)، (مردان کامل و ابدال) و (درویش و جولقی)  
(فارسی دهم، درس ۱۴)
۳. گزینه ۱ صحیح است.  
«مصادره» به همین شکل نوشته می‌شود.  
(فارسی دهم، درس‌های ۱ تا ۱۳)
۴. گزینه ۲ صحیح است.  
«حاذق» به همین صورت نگاشته می‌شود.  
(فارسی دهم، درس‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۸)
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
خالق درست آثار:  
مائده‌های زمینی: آندره ژید  
سمفونی پنجم جنوب: نزار قبتانی  
اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی  
(فارسی دهم، درس‌های ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۱۸)
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
در گزینه‌های (۱) و (۲)، مسند و فعل بر نهاد، مقدم شده است. در (۴) نیز مفعول و فعل بر نهاد، مقدم شده است.  
قسمت «ج»، به «شیوه عادی» سروده شده است.  
(فارسی دهم، درس ۱۱)
۷. گزینه ۴ صحیح است.  
در این بیت، واژه‌های متضاد به کار نرفته است.  
(۱) «روان» (روح) و «روان» (جاری)، جناس همسان دارند.  
(۲) سعدی در سروده خود، آیه‌ای از قرآن کریم را عیناً آورده است.  
(۳) «ابر، باد، مه، خورشید و فلک» متناسب‌اند.  
(فارسی دهم، درس‌های ۱۴، ۱۶ و ۱۷)
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
در بیت‌های «ج» و «د» به ترتیب «کنی و خویش» ردیف و «فرمان، توران» و «بازو و پهلوی» قافیه‌اند.  
(فارسی دهم، درس ۱۳)
۹. گزینه ۱ صحیح است.  
منادا: [ای] ناتانائیل  
مفعول: شور و شوق  
نهاد: من  
(فارسی دهم، درس ۱۸)
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
این ترکیب، وصفی (موصوف + صفت) و سایر ترکیب‌ها، اضافی (مضاف + مضاف‌الیه) است.  
(فارسی دهم، درس ۱۷)
۱۱. گزینه ۲ صحیح است.  
جمله پایه: در تمام مدت این سه سال نشد  
جمله پیرو: یک روز کاغذ و مدادی به کلاس بیاورد  
پیوندواسته‌ساز: که  
سایر گزینه‌ها، حاوی جملات ساده هستند.  
(فارسی دهم، درس‌های ۱۰ و ۱۶)

## زبان عربی

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.  
مفهوم مشترک: ظاهر، خبر از باطن می‌دهد.  
(فارسی دهم، درس ۱۴)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
(فارسی دهم، درس ۱۷)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک دو بیت: نکوهش بی‌احساسی  
(فارسی دهم، درس ۱۶)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
در ابیات (۲)، (۳) و (۴)، بر مفهوم «میهن‌دوستی و دفاع از وطن» تأکید شده است، اما در بیت (۱)، شاعر، وطن را زندان و چاه تصور کرده است که با ترک آن، می‌توان خود را از رنج و محدودیت رها کرد.  
(فارسی دهم، درس ۱۳)
۱۶. گزینه ۴ صحیح است.  
کلمات مهم: «انصرنا»: به ما کمک کن (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «علی القوم الکافرین»: در برابر قوم کافر (رد گزینه‌های ۲ و ۳)؛ دقت کنید که «الکافرین» صفت «القوم» است و صفت در فارسی باید به شکل مفرد ترجمه شود حتی اگر در عربی جمع باشد!  
(عربی دهم، درس ۷)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.  
کلمات مهم: «ما کان»: نبود (رد گزینه ۴)، «ما کان» ماضی است اما «نیست» مضارع است! / «تصدیق صداقة الدلافین للإنسان»: باور کردن دوستی دلفین‌ها برای انسان (رد گزینه ۱، «تصدیق» به معنای «باور کردن» است. رد گزینه ۳، «انسان» و «دلفین‌ها» جایجا ترجمه شده است!) / «فی البحار»: در دریاها (رد گزینه ۳ و ۴) / «سهلاً»: ساده / «إلنا بعد أن»: مگر بعد از اینکه (رد گزینه ۱) / «عرفنا أبونا»: پدرمان به ما معرفی کرد (رد گزینه ۳، ضمیر «نا» در «عرفنا» مفعولی است نه فاعلی!) / «علی هذا التصدیق»: این دوست را (رد گزینه‌های ۳ و ۴، به تفاوت «التصدیق: دوست» و «الصداقة: دوستی» توجه کنید!)  
(عربی دهم، درس ۷)
۱۸. گزینه ۱ صحیح است.  
کلمات مهم: «یوجد أشخاص»: اشخاصی وجود دارند یا یافت می‌شوند (رد گزینه ۴) / «لهم نقص کبیر»: که عیب بزرگی دارند (رد سایر گزینه‌ها) / «ولکتهم یستطیعون أن یعوضوا ذلك»: ولی می‌توانند آن را جبران کنند (رد گزینه ۳؛ زیرا «یستطیعون» ترجمه نشده است. رد گزینه‌های ۲ و ۴؛ زیرا «یعوضوا» به معنای «جبران کردن» است نه «جایگزین و معاوضه کردن»!) / «بما لدیهم من قدرات أخرى»: با آنچه از قدرت‌های دیگری دارند (رد گزینه ۲ و ۴؛ «لدیهم: دارند» ترجمه نشده است. همچنین «قدرات» جمع است نه مفرد!)  
(عربی دهم، درس ۵)
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.  
خطاهای این عبارت:  
«ذنب: دم» ترجمه نشده است - بر آب تأثیر نمی‌گذارد («لا يتأثر» یعنی «تأثیر نمی‌پذیرد»!)  
ترجمه صحیح: «دم اردک روغن خاصی دارد پس جسمش از آب تأثیر نمی‌پذیرد (تحت تأثیر آب قرار نمی‌گیرد)»
۲۰. گزینه ۳ صحیح است.  
خطای این گزینه: مشکلاتمان («مشاکلی» یعنی «مشکلاتم»!) - می‌ترسم («أستغیث» یعنی «کمک می‌خواهم»!)  
(عربی دهم، درس ۸)



## ۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: می توانند: «تقدر»، «تستطیع» / بدون اینکه سرشان را حرکت دهند: «دون أن تحرك رأسها» (رد سایر گزینه ها) / چشمانشان را بپرخانند: «أن تدیر عیونها» (رد گزینه های ۲ و ۳)

(عربی دهم، درس ۵)

## ترجمه متن:

«کلاغ صدایی دارد که به وسیله آن به سایر حیوانات هشدار می دهد تا سریعاً از منطقه خطر دور شوند. پس او به منزله جاسوسی از جاسوس های جنگل است. دلفین از حیوانات پستاندار است و او انسان را دوست دارد و در دریا کمکش می کند و دلفین ها کوسه ماهی را دشمنی برای خود به حساب می آورند.»

## ۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه ها:

- ۱) دلفین از حیواناتی است که به کودکانش شیر می دهد!
- ۲) کوسه ماهی دوست انسان در دریاها است! (دلفین ها دوست انسان هستند!)
- ۳) کوسه ماهی دشمن دلفین ها است!
- ۴) ممکن است که دلفین در دریاها به انسان کمک کند!

## ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه ها:

- ۱) دلفین با صدایش هشداردهنده ای برای حیوانات است تا از خطر دور شوند! (کلاغ درست است نه دلفین!)
- ۲) کوسه ماهی را جاسوسی از جاسوس ها در میان حیوانات می شماریم! (کلاغ درسته!)
- ۳) دلفین و کلاغ را دوست داریم زیرا آنها دوستان ما هستند! (کلاغ دوست ما نیست!)
- ۴) دلفین ها در طبیعت دشمن و دوست دارند!

## ۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

خطای این گزینه:

من مصدر علی وزن تَفَعَّل (این فعل از باب تفعیل است نه تَفَعَّل!)

## ۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای این گزینه:

جمع سالم (جمع مکسر است نه سالم) - مفعول (با توجه به معنای عبارت، فاعل است!)

## ۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه عبارت: «برخی شاعران ابیاتی درآمیخته از عربی و فارسی سروده اند و آنها را ... نامیده اند»

ترجمه گزینه ها:

۱) با نمک (۲) استخوان پوسیده (۳) مَلْمَع (۴) آب انبارها

(عربی دهم، درس ۸)

## ۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

فعل «أُنشِدَ»: سروده شد» ماضی است و با توجه به حرکت گذاری آن، مجهول است!

(عربی دهم، درس ۶)

## ۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

کلمه «مؤمن» اسم فاعل از باب إفعال است و از ثلاثی مزید ساخته شده است نه ثلاثی مجرد!

بررسی سایر گزینه ها:

۱) «مساعده»: کمک کردن» مصدر است نه اسم فاعل!

۲) در این عبارت اسم فاعلی به کار نرفته است!

۴) «مباركة» اسم مفعول است نه اسم فاعل!

(عربی دهم، درس ۸)

## ۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه حرف جرّی به کار نرفته است! در سایر گزینه ها به ترتیب «فی»، «هن» در «متن» و «ل» در «لکن»: برای شما» حرف جرّ هستند!

(عربی دهم، درس ۷)

## ۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت «الحکام: حاکمان» جمع مکسر «حاکم» و اسم فاعل است نه اسم مبالغه! در سایر گزینه ها به ترتیب «الکذاب»، «کفار» و «الأثارة» اسم مبالغه هستند.

(عربی دهم، درس ۸)

## دین و زندگی

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می یابند و از این رستگاری بزرگ مسروند.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۵)

## ۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می شوند. یک در مخصوص پیامبران و صدیقان، یک در مخصوص شهیدان و درهای دیگر برای گروه های دیگر است. مطابق این آیات، همراهان پیامبران هنگام ورود به بهشت صدیقان (راستگویان) هستند که آیه شریفه «امروز، روزی است که راستی راستگویان به آنها سود بخشد». مصداق قرآنی این گروه می باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۶)

## ۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

از سه رابطه بیان شده فقط تجسم اعمال یا همان عین عمل مربوط به قیامت است و قراردادی و طبیعی بودن رابطه مربوط به دنیا است. در قیامت که پرده ها کنار می رود، حقیقت و باطن عمل عیان می گردد و آتش از درون انسان گنجه کار زبانه می کشد و آیه شریفه «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ...»، بیان کننده این نوع رابطه می باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

## ۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

سفارش لقمان حکیم به فرزندش: «و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور: بر آنچه (در این مسیر) به تو می رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست». بیانگر اولین اقدام برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت قدم ماندن در این راه یعنی «تصمیم و عزم برای حرکت» است. امام کاظم (علیه السلام) عزم و اراده ای که با آن خواستار خدا شده باشم را بهترین توشه مسافری کوی خدا بیان می دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه های ۹۵ و ۹۹)

## ۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

اسوه قرار دادن ایشان بدان معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم. بلکه بدان معناست که: در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک تر کنیم.

عبارت های همانند و عین و در حد ایشان نادرست است.

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

## ۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس آیه ۴۰ سوره بقره خداوند می فرماید که: به پیمانی که با من بسته اید وفادار بمانید تا من نیز به پیمان شما با وفا کنم.

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

## ۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

شرط اصلی محبت به خدا تبعیت از دستورات اوست و محبت فقط به حرف نیست، بلکه با عمل اثبات می شود. آیه شریفه «قل ان کنتم



در آنان از ارزش بیشتری برخوردار است و چون در قبال این نعمت مسئولیت دارند، بین پوشش زنان و مردان تفاوت ایجاد شده است. پس زمینه‌ساز منشأ مسئولیت حجاب و عفاف، برخورداری بیشتر از نعمت زیبایی است. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۰)

## زبان

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه جمله: «از استخر شنا بیرون آمدم، و وقتی که داشتم خودم را با حوله با حوصله خشک می‌کردم، دیدم پسر بچه کوچک توی استخر افتاد.»  
در این تست چند نکته وجود دارد:  
(۱) با توجه به مفهوم جمله، کار خشک کردن بطور استمراری در زمان گذشته رخ می‌دهد.  
(۲) چون فاعل و مفعول یک شخص می‌باشد، ضمیر انعکاسی myself بکار می‌رود.  
(۳) برای توصیف فعل کنشی از قید استفاده می‌کنند. پس patiently باید بکار رود.
۴۷. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه جمله: «چرا از مدیر بانک‌تان سوال نمی‌کنید؟ او ممکن است قادر باشد بهتر از من به شما مشاوره بدهد.»  
با توجه به مفهوم کلی جمله، در قسمت اول از احتمال و در قسمت دوم از توانایی سخن گفته می‌شود.
۴۸. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه جمله: «اگر خوب صبحانه بخورید، آن (صبحانه) باعث می‌شود شما تمام طول روز را پر انرژی باشید و متابولیسم بدن‌تان را افزایش خواهد داد.»  
(۱) پر انرژی (۲) مشهور  
(۳) موفق (۴) مهمان نواز
۴۹. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه جمله: «امروزه، کاربران ویلچیر دارند تلاش می‌کنند تا این آگاهی را بر انگیزند که جایجا شدن در این شهر بزرگ چقدر دشوار است.»  
(۱) ترک کردن (۲) کنار گذاشتن  
(۳) جایجا شدن (۴) فوت کردن
۵۰. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که امکان سفر به سایر منظومه‌های خورشیدی هنوز در آینده دور نهفته است.»  
(۱) التزام (۲) امکان  
(۳) مقصد (۴) سرگرمی
۵۱. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه جمله: «در طول دوره کوید ۱۹، بانک آی او بی فعالیت‌های داخلی خودش را توسعه داد و عملیات بانکداری بین‌المللیش را بزرگ‌تر کرد.»  
(۱) مدرن (۲) راحت  
(۳) تاریخی (۴) داخلی
۵۲. گزینه ۱ صحیح است.  
ترجمه جمله: «چرا همراه سگتان برای یک ساعت یا بیشتر پیاده روی نمی‌کنید؟ آن (پیاده روی) کمی ورزش به شما می‌دهد و احتمالاً آرامتان می‌کند.»  
(۱) احتمالاً (۲) مودبانه  
(۳) گستاخانه (۴) شجاعانه

تحتون الله فاتبعونی یحببکم الله» بیانگر این مفهوم است. همچنین در آیه ۱۶۵ سوره بقره خداوند به محبت شدید مومنان به خود اشاره دارد و این محبت را درونی بیان می‌دارد.

- (دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۴)
۳۸. گزینه ۱ صحیح است.  
دینداری با دوستی با خدا آغاز می‌شود (تولی) و با بی‌زاری از دشمنان خدا (تبری) ادامه پیدا می‌کند و شروع کلمه «لا اله الا الله» با تبری است.  
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۵)
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.  
امام سجاده (علیه السلام) در مناجات خود می‌فرماید آن کس که با خدا انس گیرد، لحظه از خداوند رویگردان نمی‌شود. طبق فرمایش امام صادق (علیه السلام): کسی که از فرمان خداوند سرپیچی می‌کند، او را (خدا را) دوست ندارد.  
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۴)
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.  
خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «و اقم الصلاة ان الصلاة تنهى عن الفحشا والمنکر ولذكر الله اکبر والله يعلم ما تصنعون» و نماز را برپادار، که نماز از کار زشت و ناپسند نهی می‌کند و قطعاً یاد خدا بالاتر است، و خدا می‌داند که چه می‌کنید.  
پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) به ابوذر فرمود: «هر کس غیبت مسلمانی را کند، تا چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود، مگر اینکه فرد غیبت‌شده او را ببخشد.»  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۸)
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.  
اگر مسافر پیش از ظهر به وطنش یا به جایی که می‌خواهد ده روز در آن جا بماند برسد، اگر کاری که روزه را باطل می‌کند انجام ندهد، باید آن روز را روزه بگیرد. ولی اگر کاری که روزه را باطل می‌کند انجام داده است، فقط مکلف به قضای آن روز می‌باشد و اگر تا سال آینده قضا را به جا نیاورد، باید یک مد طعام به فقیر یا مستحق بدهد.  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)
۴۲. گزینه ۱ صحیح است.  
انسان عفیف در وجود خود استعداد و ارزش‌های برتر و والاتری می‌یابد که می‌تواند تحسین و احترام واقعی دیگران را برانگیزد. او از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست و به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او با وقارتر می‌شود.  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.  
کلام معصومین درباره عفاف و آراستگی  
امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شود با انجام گناه به جنگ خدا بروی.»  
امام صادق (علیه السلام) نیز می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)
۴۴. گزینه ۳ صحیح است.  
فلسفه (چرایی) حجاب از دقت در عبارت شریفه «ان يعرفن فلا یؤذین» فهمیده می‌شود که چگونگی به عفاف شناخته شدن را بیان می‌دارد تا کمتر مورد اذیت و آزار قرار گیرند. همچنین عبارت قرآنی «یدنین علیهن من جلابیبهن» به حدود حجاب اشاره دارد. زنان مسلمان از ابتدا با حجاب آشنا بودند ولی حدود آن را نمی‌دانستند که این آیه به نزدیک‌تر کردن حجاب‌ها (روسری) خود اشاره دارد.  
(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)
۴۵. گزینه ۱ صحیح است.  
چون خداوند زنان را بیشتر به نعمت زیبایی آراسته است، خصلت عفاف



## ترجمه cloze test:

جان اسنو در سال ۱۸۱۳ در یورک انگلستان متولد شد و بزرگترین فرزند از نه کودک بود. وقتی که ۱۴ ساله بود، او شروع کرد به کار کردن برای یک جراح و به تحصیل پزشکی ادامه داد.

در سال ۱۸۵۵ در یک منطقه‌ای از لندن افراد زیادی به تدریج از بیماری وبا می‌مردند، و جان اسنو به آنجا رفت تا مطالعه کند در مورد چیزی که داشت اتفاق می‌افتد. او کشف کرد که مردمی که مرده بودند از یک نوع آب داشتند می‌نوشیدند.

قبل از این مطالعه، هیچکس نمی‌دانست که چگونه مردم به این بیماری مبتلا می‌شدند. نتایج مطالعه‌اش مهم بودند زیرا که آنها توضیح می‌دادند که بیماری چگونه شیوع پیدا می‌کرد و همچنین کمک کرد تا علم بهداشت عمومی را شروع کند.

## ۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) فرهنگ  
(۲) هرم  
(۳) دانش  
(۴) پزشکی

## ۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

قبل از سال حرف اضافه in بکار می‌رود.

## ۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم جمله نشان می‌دهد که فعل نوشیدن در گذشته بطور استمراری رخ داده است.

## ۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) برنامه  
(۲) بیماری  
(۳) مایع  
(۴) ماده، جنس

## ترجمه متن:

اشتیاق به سفر علاقه ایست که شما دارید. به هر حال، به منظور تامین هزینه تعطیلات و داشتن یک زندگی خوب، شما به یک شغل نیازمند هستید. در حالی که اشاره به نیازهای خاصتان ممکن است دشوار باشد، در حقیقت مشاغلی هستند که عالی می‌باشند برای افرادی که از مسافرت لذت می‌برند. برقرار کردن تعادل بین سفر و شغل قطعاً ممکن است.

یک گزینه این است شغلی را انتخاب کنید که به شما اجازه سفر کردن را بدهد. مثلاً، اگر شما از رانندگی لذت می‌برید، ممکن است از جستجو کردن موقعیت‌های راننده کامیون سی دی ال که موجود هستند بهره‌مند شوید. شغل‌هایی که شما را ملزم می‌کند در همه جا رانندگی کنید مناسب خصوصاً افرادی هستند که دوست ندارند بی‌حرکت پشت میز برای مدت زمان طولانی بنشینند. احتمال دیگر تدریس کردن در یک کشور دیگر است. شغل‌ها و روش‌های زندگی دیگری هستند که مسافرت را نیز در بر می‌گیرند. برای مثال، شما می‌توانید به عنوان نمایندگی فروش کار کنید که برای بازاریابی محصولات در ساحل بالا و پائین می‌روید. انتخاب کردن یک شغلی که مسافرت را شامل می‌شود یک روش سازنده برای ترکیب این دو شغل یا دو فعالیت است.

## ۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند سفر و شغل باشد.»

- (۱) نیازهای خاص  
(۲) موقعیت‌های رانندگی کامیون سی دی ال  
(۳) نمایندگی فروش  
(۴) سفر و شغل

## ۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: «پیشنهاد نویسنده برای آنهایی که دوست ندارند پشت میز برای مدت زمان طولانی بنشینند چیست؟» «گرفتن شغلی که سفر کردن را در بر می‌گیرد.»

(۱) تامین هزینه برای مرخصی‌ها

(۲) گرفتن شغلی که سفر کردن را در بر می‌گیرد.

(۳) تدریس کردن در یک کشور دیگر

(۴) برای مدت زمان طولانی در این طرف و آن طرف رانندگی کردن

## ۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف یا معنی شده است؟»

- (۱) فعالیت  
(۲) تاسیس کردن  
(۳) اشتیاق  
(۴) موقعیت

## ۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: «کلمه "that" که زیر آن خط کشیده است در خط آخر

متن اشاره می‌کند به شغل یا روش زندگی.»

- (۱) یک روش سازنده  
(۲) ساحل  
(۳) روش زندگی  
(۴) سفر



## ریاضی

## پایه دهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۴ . پاسفنامه ریاضی

مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

۵. گزینه ۲ صحیح است.

$f$  تابعی ثابت است. فرض کنیم  $f(x) = K$  و  $K$  یک عدد ثابت باشد. با توجه به این که  $g$  تابع همانی است پس  $g(x) = x$ ؛ با توجه به فرض مسئله داریم:

$$f(y) + g(y) = 11 \Rightarrow K + y = 11 \Rightarrow K = 4 \\ \Rightarrow f(9) - g(9) = K - 9 = 4 - 9 = -5$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۰)

۶. گزینه ۴ صحیح است.

تابع  $f$  خطی است پس ضابطه آن به صورت  $f(x) = ax + b$  است.

نمودار این تابع از نقطه  $\left[ \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \right]$  می‌گذرد، پس:  $f(1) = 1$

$$\begin{cases} f(1) = 1 \\ f(2) = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 = a + b \\ 5 = 2a + b \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -1 \Rightarrow f(x) = 2x - 1$$

$$f(-1) + f\left(\frac{1}{2}\right) = (2(-1) - 1) + \left(2\left(\frac{1}{2}\right) - 1\right) = -3 + 0 = -3$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۰۳)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} f(y) = -2(y) + 1 = -3 \\ f(-2) = (-2)^2 - 3 = 1 \end{cases} \Rightarrow f(y) + f(-2) = -3 + 1 = -2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۳)

۸. گزینه ۳ صحیح است.

دو حالت را در نظر می‌گیریم:

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2} = 24$$

(۱) رقم یکان صفر باشد:

$$\frac{3 \times 3 \times 2 \times 3}{2} = 54$$

(۲) رقم یکان ۲ یا ۴ باشد:

در کل  $24 + 54 = 78$  عدد می‌توان ساخت.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۳)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد مثلث‌ها برابر است با تعداد حالت‌هایی که ۲ نقطه از ۹ نقطه

$$\text{انتخاب شوند:} \quad \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۹)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

از اصل متمم کمک می‌گیریم. تعداد کل حالت‌های انتخاب ۴ نفر از بین ۸ نفر (۳ دهمی و ۵ یازدهمی) را منهای تعداد حالت‌هایی می‌کنیم که هیچ‌کدام از دانش‌آموزان انتخاب شده، دهمی نباشند. (یعنی هر ۴ دانش‌آموز انتخابی، یازدهمی باشند).

$$\binom{8}{4} - \binom{5}{4} = \frac{8!}{4!4!} - \frac{5!}{4!1!} = 70 - 5 = 65$$

روش دیگر:

$$\binom{3}{1} \binom{5}{3} + \binom{3}{2} \binom{5}{2} + \binom{3}{3} \binom{5}{1} = (3 \times 10) + (3 \times 10) + (1 \times 5) = 65$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۶)

۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به زوج مرتب‌های  $(5, -3)$  و  $(5, -b)$  داریم:

$$-b = -3 \Rightarrow b = 3$$

و با توجه به زوج‌های مرتب  $(-2b, 2a + b)$  و  $(-6, 7)$  با توجه به مقدار به‌دست آمده برای  $b$  داریم:

$$\begin{cases} (-6, 7) \\ (-2b, 2a + b) \end{cases} \xrightarrow{b=3} \begin{cases} (-6, 7) \\ (-6, 2a + 3) \end{cases} \Rightarrow 2a + 3 = 7 \Rightarrow a = 2$$

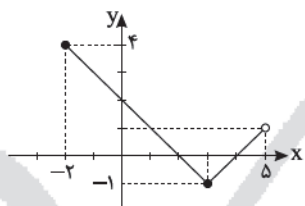
$$\Rightarrow f = \{(5, -3), (3, 4), (-6, 7)\}$$

$$\text{برد} = \{-3, 4, 7\} \Rightarrow \text{مجموع عضوهای برد} = -3 + 4 + 7 = 8$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۰۱)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

روش اول: نمودار این تابع به صورت زیر است:



بنابراین برد تابع  $[-1, 4]$  است که شامل ۶ عدد صحیح است.

روش دوم: با توجه به دامنه تابع داریم:

$$-2 \leq x < 5 \xrightarrow{-2} -5 \leq x - 3 < 2 \Rightarrow 0 \leq |x - 3| \leq 5$$

$$\xrightarrow{-1} -1 \leq |x - 3| - 1 \leq 4 \Rightarrow -1 \leq y \leq 4 \Rightarrow \text{برد} = [-1, 4]$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۵)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

عرض مستطیل برابر  $x$  است در نتیجه طول مستطیل برابر است با  $2x$  و در نتیجه قطر مستطیل (که با قطر دایره برابر است) با استفاده از رابطه فیثاغورس به صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{قطر دایره} = \sqrt{x^2 + (2x)^2} = \sqrt{10x^2} = x\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow r = \text{شعاع دایره} = \frac{x\sqrt{10}}{2}$$

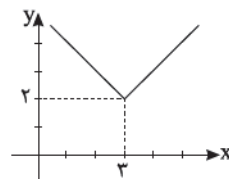
$$\text{مساحت دایره} = \pi r^2 \Rightarrow S = \pi \left(\frac{x\sqrt{10}}{2}\right)^2 \Rightarrow S = \pi \times \frac{10x^2}{4}$$

$$\Rightarrow S = \frac{5\pi x^2}{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۰۹)

۴. گزینه ۴ صحیح است.

برای پیدا کردن نمودار تابع  $f$  کافی است نمودار داده شده را ۵ واحد به سمت راست و سپس ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم. نمودار زیر حاصل می‌شود:



با توجه به تابع  $y = |x|$  و بحث انتقال نمودار، ضابطه این تابع به صورت  $y = |x - 3| + 2$  است.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۴)



۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

ارقام زوج را در یک بسته قرار می‌دهیم:

$$\boxed{۰۲۴۶} \quad \boxed{۱} \quad \boxed{۳}$$

تعداد جایگشت‌ها برابر است با:

$$۳! \times ۴! = ۶ \times ۲۴ = ۱۴۴$$

اما حالت‌هایی که «صفر» در سمت چپ این عدد قرار گیرد قابل قبول نیست. (توجه کنید که رقم‌های زوج باید در کنار «صفر» باشند) حالت‌های نامطلوب:

$$۰ \quad \boxed{۲۴۶} \quad \boxed{۱} \quad \boxed{۳}$$

$$۳! \times ۲! = ۶ \times ۲ = ۱۲$$

پس تعداد اعداد مورد نظر برابر است با:

$$۱۴۴ - ۱۲ = ۱۳۲$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۰)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد کل اعداد ۴ رقمی:

$$۶ \times ۶ \times ۵ \times ۴ = n(S)$$

تعداد اعداد ۴ رقمی فرد:

$$۵ \times ۵ \times ۴ \times ۴ = n(A)$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۵ \times ۵ \times ۴ \times ۴}{۶ \times ۶ \times ۵ \times ۴} = \frac{۵}{۹}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۴۷)

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد کل حالت‌ها:

$$n(S) = \binom{۱۲}{۳} = \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰}{۳ \times ۲ \times ۱} = ۲۲۰$$

حالت‌های مطلوب، حالت‌هایی است که «۲ مهرة سفید و ۱ مهرة قرمز انتخاب شوند» یا «۱ مهرة سفید و ۲ مهرة قرمز انتخاب شوند». تعداد این حالت‌ها برابر است با:

$$n(A) = \binom{۵}{۱} \binom{۷}{۲} + \binom{۵}{۲} \binom{۷}{۱} = ۵ \times ۲۱ + ۱۰ \times ۷ = ۱۰۵ + ۷۰ = ۱۷۵$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۷۵}{۲۲۰} = \frac{۳۵}{۴۴}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۴۷)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد کل راه‌ها برابر است با: (چهار حالت وجود دارد)

$$۱) A \rightarrow C \rightarrow B: ۳ \times ۳ = ۹$$

$$۲) A \rightarrow D \rightarrow B: ۴ \times ۲ = ۸$$

$$n(S) = ۹ + ۸ + ۶ + ۱۲ = ۳۵$$

$$۳) A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B: ۳ \times ۱ \times ۲ = ۶$$

$$۴) A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B: ۴ \times ۱ \times ۳ = ۱۲$$

تعداد راه‌هایی که از D نمی‌گذرد  $(A \rightarrow C \rightarrow B): ۳ \times ۳ = ۹$

$$\text{احتمال مورد نظر} = \frac{۹}{۳۵}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۴۶)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

از برخورد هر دو خط افقی متمایز با

هر دو خط عمودی متمایز، یک

مستطیل ایجاد می‌شود

پس تعداد مستطیل‌ها برابر است با

«تعداد راه‌های انتخاب دو خط افقی

از بین ۵ خط افقی» ضرب در

«تعداد راه‌های انتخاب دو خط

عمودی از بین ۷ خط عمودی»

$$\text{تعداد مستطیل‌ها} = \binom{۵}{۲} \binom{۷}{۲} = \frac{۵ \times ۴}{۲} \times \frac{۷ \times ۶}{۲} = ۱۰ \times ۲۱ = ۲۱۰$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۴)

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

دو حرف «ب» و «ز» باید در کلمات انتخابی باشند، پس برای ساختن

کلمه ۶ حرفی باید ۴ حرف را از بین ۷ حرف (س، ی، خ، و، ر، د، ن)

انتخاب کنیم که تعداد راه‌های ممکن برابر است با  $\binom{۷}{۴}$  در ادامه این

چهار حرف و واژه «بز» که روی هم ۵ تا هستند را به ۵ حالت می‌توان

جابه‌جا کرد. پس تعداد کلمات مورد نظر برابر است با:

$$\binom{۷}{۴} \times ۵!$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۴)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

مقدار  $\binom{۹}{۲n}$  را به دو طرف تساوی داده شده اضافه می‌کنیم:

$$\binom{۹}{۲n-۱} + \binom{۹}{۲n+۱} = \binom{۱۰}{۲n} + \binom{۹}{۲n}$$

$$\binom{۹}{۲n-۱} + \binom{۹}{۲n} + \binom{۹}{۲n+۱} = \binom{۱۰}{۲n} + \binom{۹}{۲n}$$

با توجه به رابطه  $\binom{n}{r-۱} + \binom{n}{r} = \binom{n+۱}{r}$  داریم:

$$\binom{۹}{۲n-۱} + \binom{۹}{۲n} = \binom{۱۰}{۲n}$$

و تساوی بالا به صورت زیر درمی‌آید:

$$\binom{۱۰}{۲n} + \binom{۹}{۲n+۱} = \binom{۱۰}{۲n} + \binom{۹}{۲n} \Rightarrow \binom{۹}{۲n+۱} = \binom{۹}{۲n}$$

این تساوی در دو حالت برقرار است:

$$(۱) ۲n+۱ = ۲n \text{ که این معادله جوابی ندارد.}$$

$$(۲) ۲n+۱ + ۲n = ۹ \text{ که در این صورت: } n = ۲$$

$$\binom{۲n+۱}{n+۱} = \binom{۵}{۳} = ۱۰$$

و خواهیم داشت:

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۸)



۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

طبق فرض داریم:

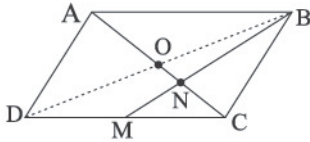
$$S = 4 \Rightarrow \frac{b}{y} - 1 + i = 4 \Rightarrow \frac{b}{y} + i = 5 \xrightarrow{\times 2} b + 2i = 10 \Rightarrow b = 10 - 2i$$

$$\frac{b \geq 2}{-} \rightarrow 10 - 2i \geq 2 \Rightarrow 2i \leq 7 \Rightarrow \max(i) = 3$$

$$\frac{b = 10 - 2i}{-} \rightarrow b = 10 - 6 = 4 \Rightarrow |b - i| = |4 - 3| = 1$$

(هندسه دهم، صفحه ۷۰)

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.



در مثلث  $\triangle BCD$ ،  $BM$  و  $CO$  میاندهاند، پس  $N$  محل هم‌رسی میاندهاست.

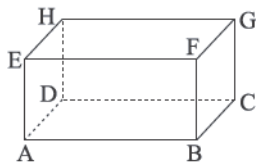
$$S_{MNC} = \frac{1}{6} S_{BCD} = \frac{1}{6} S_{ACD} = \frac{1}{6} S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{ADPN} = \frac{1}{6} S_{ACD} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

(هندسه دهم، صفحه ۷۲، تمرین ۶)

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

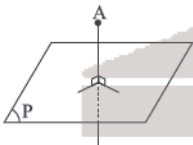
بررسی گزاره‌ها:



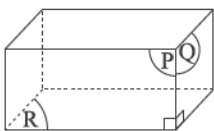
(الف) در مکعب مستطیل مقابل، دو خط  $AB$  و  $FG$  در دو صفحه موازی  $ABCD$  و  $EFGH$  قرار دارند، ولی با هم موازی نیستند (بلکه متناظرند)، پس این گزاره، غلط است.

(ب) نکته: اگر صفحه‌ای، یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را هم قطع می‌کند.

صفحه  $P$  و دو خط موازی  $L$  و  $L'$  را در نظر گرفته و فرض می‌کنیم صفحه  $P$  با  $L$  موازی است. به فرض خلف، اگر صفحه  $P$  با  $L'$  موازی یا شامل آن نباشد، آنگاه  $L'$  را قطع می‌کند، در نتیجه (طبق نکته فوق)  $L$  را هم قطع می‌کند که خلاف فرض است. پس فرض خلف، باطل و این گزاره درست است.



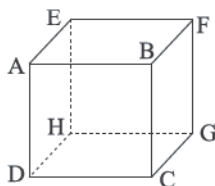
(ج) از هر نقطه مانند  $A$  در فضا، فقط یک خط می‌گذرد که بر صفحه  $P$  عمود است. پس این گزاره، درست است.



(د) مطابق شکل، دو صفحه  $P$  و  $Q$  (صفحات جانبی مکعب مستطیل) بر صفحه  $R$  (قاعده مکعب مستطیل) عمودند، ولی با هم موازی نیستند (بلکه متقاطع‌اند). پس این گزاره، غلط است.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.



یال‌های  $DH$  و  $CG$  با صفحه  $ABCD$  موازی نیستند و با یال  $AB$  متناظرند.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد کل حالت‌ها  $7! =$

تعداد حالت‌های که دو برادر در کنار هم باشند  $6! \times 2! =$

$$\text{احتمال مورد نظر برابر است با: } \frac{6! \times 2!}{7!} = \frac{2}{7}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۴۹)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

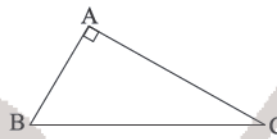
(ریاضی دهم، صفحه ۱۵۷)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۶۷)

هندسه

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} \hat{B} - \hat{C} &= 60^\circ \\ \hat{B} + \hat{C} &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = 75^\circ, \hat{C} = 15^\circ$$

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه  $15^\circ$  است، وتر مثلث ۴ برابر ارتفاع وارد بر آن است.

(هندسه دهم، صفحه ۶۴، تمرین ۵)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر وسط‌های اضلاع یک چهارضلعی محدب را متوالیاً به هم وصل کنیم، یک متوازی‌الاضلاع (یا حالت‌های خاص آن مانند لوزی، مستطیل و مربع) ایجاد می‌شود. پس شکل حاصل، هیچ‌گاه دوزنقه نخواهد بود.

(هندسه دهم، صفحه ۶۴، تمرین ۷)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مثلث‌های  $\triangle AMN$  و  $\triangle BNP$  متشابه‌اند، پس:

$$\left. \begin{aligned} \frac{h_1}{h_2} &= \frac{AM}{BP} = \frac{2}{1} \\ h_1 + h_2 &= 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow h_1 = \frac{8}{3}, h_2 = \frac{4}{3}$$

هم‌چنین مثلث‌های  $\triangle PQC$  و  $\triangle MDQ$  نیز متشابه‌اند، پس:

$$\left. \begin{aligned} \frac{h_3}{h_4} &= \frac{MD}{PC} = \frac{2}{3} \\ h_3 + h_4 &= 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow h_3 = \frac{8}{5}, h_4 = \frac{12}{5}$$

می‌دانیم در دوزنقه  $ABPM$ ، مساحت مثلث‌های  $ABN$  و  $MNP$  برابر است که آن را  $S_1$  می‌نامیم.

هم‌چنین در دوزنقه  $CDMP$ ، مساحت مثلث‌های  $CDQ$  و  $MPQ$  برابر است، که آنرا  $S_2$  می‌نامیم. بنابراین داریم:

$$2(S_1 + S_2) = S_{ABCD} - S_{\triangle AMN} - S_{\triangle BPN} - S_{\triangle MDQ} - S_{\triangle PCQ}$$

$$= 4^2 - \frac{1}{2} \left( \frac{8}{3} \right) \left( \frac{4}{3} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{4}{3} \right) (1) - \frac{1}{2} \left( \frac{8}{5} \right) \left( \frac{12}{5} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{12}{5} \right) (2) = \frac{112}{15}$$

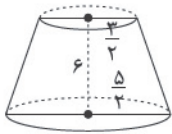
$$S_{MNPQ} = S_1 + S_2 = \frac{1}{2} \left( \frac{112}{15} \right) = \frac{56}{15}$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۷)





طبق فرض،  $r = \frac{5}{4}$ ،  $r' = \frac{3}{4}$  و  $h = 6$ . حال با توجه به نکته فوق داریم:



$$V_{\text{مخروط ناقص}} = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{25}{4} + \frac{9}{4} + \frac{15}{4}\right)(6)$$

$$= \frac{1}{3}\pi\left(\frac{49}{4}\right)(6) = \frac{49}{2}\pi = 24\frac{1}{2}\pi$$

(هندسه دهم، صفحه ۹۶، تمرین ۲)

### فیزیک

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=\theta} \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow -\frac{4}{5}\theta = 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ\text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۵)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta V = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_r(\beta - 3\alpha)\Delta\theta$$

$$\Delta V = 2000 \cdot (4 \times 10^{-4} - 6 \times 10^{-5}) \times 50 = 40 - 6 = 34 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۴)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، تمرین ۴-۴، صفحه ۹۴)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا در دمای ثابت یخ  $0^\circ\text{C}$  به آب  $0^\circ\text{C}$  تبدیل می‌شود، سپس با دادن گرما دما افزایش می‌یابد تا به  $100^\circ\text{C}$  برسد، سپس در دمای ثابت آب  $100^\circ\text{C}$  به بخار  $100^\circ\text{C}$  تبدیل می‌شود. دقت کنید که محور عمودی نمودار برحسب کلون است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۵)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار  $L_V$  با افزایش دما، کاهش می‌یابد:

$$Q_V = mL_V$$

$$\theta = 50^\circ\text{C} \Rightarrow L'_V > 2250 \cdot \frac{J}{g} \quad \text{بنابراین:}$$

$$Q'_V > mL_V = 500 \times 2250$$

$$\Rightarrow Q'_V > 1125000 \text{ J} \Rightarrow Q'_V > 1125 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۸)

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\theta_e = \frac{m_1\theta_1 + m_2\theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow 30 = \frac{m_1 \times 50 + (60 - m_1) \times 20}{60}$$

$$1800 = 50m_1 + 1200 - 20m_1 \Rightarrow 600 = 30m_1 \Rightarrow m_1 = 20 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_2 = 40 \text{ kg} \xrightarrow{\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{Lit}}} V_1 = 20 \text{ Lit}, V_2 = 40 \text{ Lit}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۰)

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

در تمام مایع‌ها افزایش فشار وارد بر سطح مایع، نقطه جوش مایع را بالا می‌برد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۹)

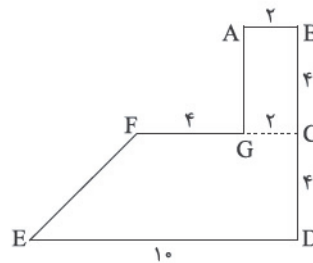
۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

با رسم نمای زیر، داریم:

مساحت دوزنقه  $(FCDE)$  + (مساحت مستطیل  $(ABCG)$ ) = مساحت کل

$$= (4 \times 2) + \frac{1}{2}(10 + 6)(4)$$

$$= 8 + 32 = 40$$



(هندسه دهم، صفحه ۹۰، تمرین ۲)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

مساحت کره برحسب شعاع برابر است با:

$$S = 4\pi r^2 \Rightarrow 100\pi = 4\pi r^2 \Rightarrow r = 5$$

سطح مقطع برش، دایره‌ای است به شعاع  $r'$ .

$$S = \pi r'^2 = 16\pi \Rightarrow r' = 4$$

پس:

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $OAB$ ، داریم:

$$OA^2 + AB^2 = OB^2 \Rightarrow OA^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow OA = 3$$

(هندسه دهم، صفحه ۹۴، تمرین ۳)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

روش اول: جسم حاصل، یک مخروط ناقص

است. ساق‌های دوزنقه را امتداد می‌دهیم تا

یک‌دیگر را در  $O$  قطع کنند. دو مخروط به

قطر قاعده‌های  $AB$  و  $DC$  متشابه‌اند و

نسبت تشابه آن‌ها برابر  $\frac{AB}{DC} = \frac{3}{5}$  است.

پس نسبت حجم‌های آنها  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$

است. حال داریم:

$$\frac{\Delta OH'C}{\Delta OH'B} \parallel H'C \xrightarrow{\text{تالیس}} \frac{OH}{OH'} = \frac{HB}{H'C} \Rightarrow \frac{OH}{OH+6} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5OH = 3OH + 18 \Rightarrow 2OH = 18 \Rightarrow OH = 9 \Rightarrow OH' = 9 + 6 = 15$$

مخروط کوچک  $-$  مخروط بزرگ  $=$  مخروط ناقص

$$= V_{\text{مخروط بزرگ}} - \frac{27}{125} V_{\text{مخروط بزرگ}}$$

$$= \frac{9\pi}{125} V_{\text{مخروط بزرگ}} = \frac{9\pi}{125} \left(\frac{1}{3}\pi(H'C^2)(OH')\right) = \frac{9\pi}{125} \left(\frac{1}{3}\pi\left(\frac{3}{5}\right)^2(15)\right)$$

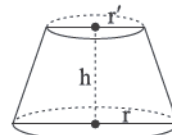
$$= \frac{49}{2}\pi = 24\frac{1}{2}\pi$$

روش دوم:

نکته: حجم مخروط ناقص به شعاع قاعده‌های

$r$  و  $r'$  و ارتفاع  $h$  برابر است با:

$$V = \frac{1}{3}\pi(r^2 + r'^2 + rr')h$$





۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

تغییر حجم مکعب در فشار ثابت رخ داده است.

$$\Delta V = V_1(3\alpha)\Delta\theta \Rightarrow \Delta V = (0,20)^3 \times 3 \times 5 \times 10^{-6} \times 250$$

$$\Delta V = 8 \times 10^{-2} \times 15 \times 10^{-6} \times 250 \Rightarrow \Delta V = 30 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

کار انجام شده توسط مکعب:

$$W = P\Delta V = 10^5 \times 30 \times 10^{-6} = 3 \text{ J}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۸)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

در چرخه ساعتگرد:

$$W < 0, \Delta U = 0 \Rightarrow Q > 0$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۹)

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$|W| = \text{مساحت زیر نمودار} = \frac{(2+7)}{2} \times 10^5 \times (2-1) \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow W = -500 \text{ J}$$

$$\Delta U = U_B - U_A = 912 - 456 = 456$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 456 = Q - 500 \Rightarrow Q = 956 \text{ J}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۳)

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$|Q_H| = W + Q_L \Rightarrow Q_L = 1100 - 250 = 850 \text{ J}$$

زمانی که ۲۵۰ J کار به یخچال داده شده را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow 750 = \frac{250}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{3} \text{ s}$$

حالا تناسب می‌بندیم:

$$\frac{\frac{1}{3} \text{ s}}{60 \text{ s}} = \frac{850 \text{ J}}{Q_L} \Rightarrow Q_L = 15300 \text{ J} = 153 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۲۷)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۵ - ۱۸ صفحه ۱۴۳ کتاب، گزینه ۴ درست است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۳)

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

فرایند (۱) یک فرایند هم‌فشار انبساطی است، بنابراین گاز در این فرایند گرما دریافت می‌کند. در فرایند (۲) فشار گاز طی یک فرایند هم‌حجم افزایش یافته، بنابراین در این فرایند گاز گرما دریافت کرده است اما در فرایند (۳) گاز گرما از دست می‌دهد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۹)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$W = 40 \text{ kJ}$$

$$Q = -31 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = Q + W = -31 + 40 \Rightarrow \Delta U = 9 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۰)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۱)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

در انبساط یک جسم در اثر گرما تمام ابعاد آن بزرگ می‌شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۲)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q_{\text{out}} = mc\Delta\theta = \frac{60}{1000} \times 1500 \times (50 - 30) = 1800 \text{ J}$$

$$Q_{\text{in}} = P.t = 300 \times 24 = 7200 \text{ J}$$

$$\%Ra = \% \frac{Q_{\text{out}}}{Q_{\text{in}}} \times 100 = \% \frac{1800 \times 100}{7200} = \%25$$

(فیزیک دهم ریاضی، تمرین‌های صفحه ۱۲۵)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta = \frac{1}{2} \times 2100 \times (0 - (-80)) = 16800 \text{ J}$$

$$|Q'| = Q = m'L_F \Rightarrow m' = \frac{16800}{336000} = 0,05 \text{ kg} = 50 \text{ g}$$

$$M_{\text{یخ}} = m + m' = 150 \text{ g}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۵)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$T_1 = 300 \text{ K} \rightarrow x_1 = 20$$

$$T_2 = 400 \text{ K} \rightarrow x_2 = 100$$

$$T_3 = 273 + 52 = 325 \text{ K} \quad x = ?$$

$$\left. \begin{array}{l} 400 \text{ K} \\ 325 \text{ K} \\ 300 \text{ K} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 100^\circ \text{C} \\ x = ? \\ 20^\circ \text{C} \end{array} \right.$$

$$\frac{400 - 300}{325 - 300} = \frac{100 - 20}{x - 20} \Rightarrow 4x - 80 = 80 \Rightarrow x = 40^\circ$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۵)

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

ضرب انبساط مایعات از ضرب انبساط جامدات بزرگ‌تر است، بنابراین با کاهش دما، سرعت کاهش حجم جیوه از سرعت کاهش حجم مکعب بیشتر است. از این رو سرعت افزایش چگالی جیوه از سرعت افزایش چگالی مکعب فلزی بیشتر بوده و مکعب مقداری از جیوه خارج می‌شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۴)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

فشارسنج، فشار پیمانهای را نشان می‌دهد از این‌رو:

$$P_{1p} = 5 \text{ atm} \Rightarrow P_1 = P_{1p} + P_2 = 6 \text{ atm}$$

$$\theta_1 = 27^\circ \text{C} \Rightarrow T_1 = 300 \text{ K}$$

$$T_2 = \theta_2 + 273 = 87 + 273 = 360 \text{ K}$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = -\%20 \Rightarrow V_2 = 0,8V_1$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2 \times 0,8V_1}{360} = \frac{P_1 \times V_1}{300} = \frac{6V_1}{300}$$

$$P_2 = \frac{6 \times 360}{300 \times 0,8} = \frac{36 \times 6}{1 \times 4} = 9 \text{ atm}$$

$$P_{2p} = P_2 - P_1 = 3 \text{ atm}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۲۲)



۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q_H = 100J$$

$$|Q_L| = 60J$$

$$|W| = Q_H - |Q_L| = 100 - 60 = 40J$$

$$P = \frac{|W_{کل}|}{t} \Rightarrow P_{out} = \frac{120 \times 40}{6} = 80W$$

$$Ra = \frac{W}{Q_H} \times 100 = \frac{40}{100} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۶)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

مرحله اول: هم‌حجم گرم‌گیر، مرحله دوم هم‌فشار انبساطی  
(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

چرخه ساعتگرد است، بنابراین  $W < 0$  و  $Q > 0$  است.

$$W = -S = -\frac{(30-10) \times 10^5 \times (4-1) \times 10^{-3}}{2} = -3000J$$

$$\Delta U = 0 \Rightarrow Q = -W \Rightarrow Q = 3000J$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۹)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

الف و ب درست و ج، د و ه نادرست هستند.  
(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

## شیمی

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

پلاستیک سبز و لاستیک خودرو و نشاسته و دانه‌های روغنی ترکیب هستند و همه آن‌ها به‌جز دانه‌های روغنی پلیمر هستند ولی از بین آن‌ها لاستیک خودرو زیست‌تخریب‌ناپذیر است.

(شیمی دهم، صفحه ۷۰)

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

افزایش کربن دی‌اکسید باعث گرم شدن هواکره و ذوب شدن برف‌ها و یخ‌های قطبی و افزایش سطح آب‌های آزاد می‌شود.

(شیمی دهم، صفحه ۶۴)

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش‌پذیری گاز نیتروژن بسیار کم است.

(شیمی دهم، صفحه ۸۲)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) و (ب) برگشت‌پذیر هستند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) درست،  $\ddot{O}=\ddot{O}$ ؛  $\ddot{O} \equiv \ddot{O}$ ؛  $\ddot{O} \equiv \ddot{O}$

(ب) درست، اوزون در تروپوسفر آلاینده و در استراتوسفر پالاینده است.  
(پ) نادرست، این فرایند برگشت‌پذیر است ولی طی آن قسمت عمده تابش فرابنفش جذب می‌شود.  
(ت) نادرست، اوزون گندزدا است چون پیوند بین اتم‌های آن ضعیف‌تر است.

(شیمی دهم، صفحه ۷۴)

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$4 \times 1 = 14 \times P_2 \Rightarrow P_2 = 3/5$$

$$\Delta P = 3/5 - 1 = 2/5$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

یون‌های چنداتیمی مانند  $NH_4^+$ ،  $SO_4^{2-}$ ،  $O_3^{2-}$  و  $N_3^-$  بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست، اتم‌های سازنده با پیوند کووالانسی به هم متصل می‌شوند.

(۲) نادرست، بار به کل مجموعه تعلق دارد.

(۳) کاتیون چنداتیمی هم داریم:  $NH_4^+$

(شیمی دهم، صفحه ۹۰)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

محور افقی تأثیر فشار بر انحلال گازها را نشان می‌دهد. (این نمودار بیانگر قانون هنری است)

(شیمی دهم، صفحه ۱۱۵)



۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه (ب) اشتباه است. بیشترین نقطه جوش مربوط به  $H_2O$  است چون می‌تواند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند. (شیمی دهم، صفحه ۱۱۸)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

با روش آسمز معکوس می‌توان از آب دریا، آب شیرین تهیه کرد. (شیمی دهم، صفحه ۱۱۸)

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{70}{200} = \frac{x}{200}$$

$$\Rightarrow x = 140 \text{ g حل شونده}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{140 + x}{200 + x} \Rightarrow 16000 + 80x = 14000 + 100x \Rightarrow x = 100 \text{ g}$$

(شیمی دهم، صفحه ۹۶)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$? \text{ g } H_2SO_4 = 0.1 \text{ L} \times 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 1.96 \text{ g}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$40^\circ \text{C} \Rightarrow S = 30 \text{ g}$$

$$90^\circ \text{C} \Rightarrow S = 20 \text{ g}$$

$$a_{\text{شیب}} = \frac{20 - 30}{90 - 40} = -\frac{10}{50} = -0.2$$

$$30 = -0.2 \times 40 + S_s \Rightarrow S_s = 38 \Rightarrow S = -0.2 \times 10 + 38$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۰۳)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$S_{20} \Rightarrow \frac{20 \text{ g}}{110 \text{ g آب}}$$

$$S_{40} \Rightarrow \frac{60 \text{ g}}{110 \text{ g آب}}$$

$$\text{جرم رسوب} = 60 - 20 = 40$$

پس در دمای پایین‌تر ۴۰ گرم از نمک به شکل رسوب و ۲۰ گرم آن به شکل محلول باقی می‌ماند.

$$250 \text{ g} \times \frac{20 \text{ g محلول نمک}}{160 \text{ g محلول}} = 31.25 \text{ گرم}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$10^4 = \frac{x}{6300} \times 10^6 \Rightarrow x = 63 \text{ g}$$

$$L? : \frac{63 \text{ g}}{\text{NO}} \times \frac{1 \text{ mol}}{63 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{1 \text{ mol}} \times \frac{20 \text{ L}}{1 \text{ mol NO}} = \Delta L$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)