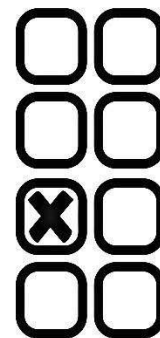
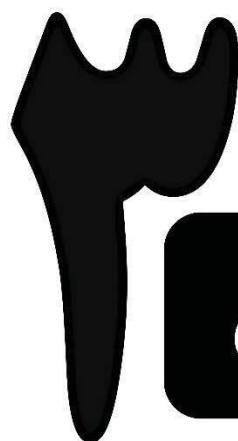


# آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



## آزمون

### ۱۹ اسفندماه ۱۳۹۰

### دوم تجربی

زمان پیشنهادی	تعداد سؤال	دروس دوره‌ی پایه	مواد امتحانی
۱۲ دقیقه	۱۵	ادبیات فارسی: درس ۱۲ تا انتهای درس ۱۶ زبان فارسی: درس ۱۵ تا انتهای درس ۱۸	۱ ادبیات و زبان فارسی
۱۳ دقیقه	۱۵	درس ۶ تا انتهای درس ۷	۲ عربی
۱۲ دقیقه	۱۵	درس ۹ تا انتهای درس ۱۲	۳ دین و زندگی
۱۳ دقیقه	۱۵	درس ۵ تا انتهای درس ۶	۴ زبان انگلیسی
۳۰ دقیقه	۲۰	فصل ۴ و فصل ۵ تا سر کاربردهایی از مثلثات	۵ ریاضی
۱۵ دقیقه	۱۰	فصل ۳	۶ هندسه
۱۵ دقیقه	۲۰	فصل ۵ و فصل ۶ تا ابتدای انتقال مواد در گیاهان	۷ زیست شناسی
۲۵ دقیقه	۲۰	فصل ۴ و فصل ۵ تا ابتدای فشار	۸ فیزیک
۱۵ دقیقه	۱۵	بخش ۳ و بخش ۴ تا ابتدای رزونانس (صفحه ۸۴)	۹ شیمی

۱۵۰ دقیقه

زمان پاسخگویی:

تعداد کل سؤال: ۱۴۵

۱- معنی واژگان "عروج، ادبار، ارتجالاً" به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) بالا آمدن - بدبختی - بی درنگ  
(۲) بلند مرتبه - مردان خدا - بدون بازگشت  
(۳) به بلندی رفتن - خوش بختی - بی وقفه  
(۴) از دنیا رفتن - پشت کردن - بدون اندیشه سخن گفتن

۲- معنی چند واژه در کمانک جلوی آن نادرست بیان شده است؟

مینو(شیشه)، اسلیمی(از طرح های هنری)، حجب(شرم)، عنود(حسود)، بنان(انگشت)، سگالیدن(دشمنی کردن)، ضمیر(باطن)

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

با اطمینان خاطر و جذمیّت می توان گفت، در قعر ضمیر سازنده گان این بنا به نحو ناآگاه و به صورت خام و مبهمی آسمان به زمین می پیوندد تا نمازگزاران و حاجتمندان ساعتی در جایی باشند که در آن رنج و غم و زوال را راهی نباشد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- در کدام گزینه، غلط املائی دیده نمی شود؟

- (۱) خروس غالب بر حریف که تسلیم اختیار کرده و مخزون و نالان استرحام می کرد رحم نیلورد و او را چنان کوفت که پولاد کوبند آهنگران.  
(۲) خسرو بر خلاف عادت معلوف با وقار و طمأنینه ی تمام وارد شد و یک کیف حلبی در دست داشت.  
(۳) دفتر نقّاشی و مداد مرا برداشت و تصویر سرتیپ را با ذمّایم و تعلیقات در نهایت مهارت و استادی کشید و نزد او برد.  
(۴) ولی چه سود که حسودان تنگ نظر وی را به لحو و لعب کشیدند و فی الجمله نماند از معاصی منکری که نکرد و مسکری که نخورد.

۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سنایی را باید از تأثیر گذارترین شاعران در حوزه های مختلف شعر فارسی چون مثنوی، غزل، قصیده و قطعه دانست.  
(۲) حافظ نخستین کسی است که افکار و اصطلاحات عرفانی را با مضامین عاشقانه در هم آمیخته است.  
(۳) در آثار عبید زاکانی، فخرالدین علی صفی، دهخدا و نسیم شمال نمونه هایی از طنز پردازی گذشته و معاصر دیده می شود.  
(۴) فیه ما فیه از آثار منثور و معروف مولانا جلال الدین بلخی و در بردارنده ی سخنانی است که او در مجالس خویش گفته و مریدان نوشته اند.

۶- در کدام گزینه به ترتیب آثاری از جلال رفیع، محمد علی اسلامی ندوشن و سنایی غزنوی آمده است؟

- (۱) آواها و ایماها - آزادی و تربیت - حدیقه الحقیقه  
(۲) فرهنگ مهاجم، فرهنگ مولّد - روزها - کارنامه ی بلخ  
(۳) در بهشت شداد - جام جهان بین - تحفه الاخوان  
(۴) آزادی و تربیت - صفیر سیمرغ - سیر العباد الی المعاد

۷- در بیت زیر کدام آرایه ی ادبی وجود ندارد؟

"سرکش مشو که چون شمع از غیرت بسوزد/ دلبر که در کف او موم است سنگ خارا"

- (۱) تشبیه (۲) مراعات نظیر (۳) تضاد (۴) تشخیص

۸- در کدام گزینه آرایه های تشبیه، ایهام و تلمیح، هر سه وجود دارد؟

- (۱) هنگام تنگ دستی در عیش کوش و مستی/ کاین کیمیای هستی قارون کند گدا را  
(۲) آینه ی سکندر، جام می است بنگر/ تا بر تو عرضه دارد احوال ملک دارا  
(۳) تو یک ساعت چو افریدون به میدان باش تا زان پس/ به هر جانب که روی آری درفش کاویان بینی  
(۴) به خوابگاه عدم گر هزار سال بخشیم/ به خواب عافیت آن گه به بوی موی تو باشم

۹- در کدام بیت سعدی آرزومندی وصال حتی در گور، بیان شده است؟

- (۱) به مجمعی که در آیند شاهدان دو عالم/ نظر به سوی تو دارم غلام روی تو باشم  
(۲) هزار بادیه سهل است با وجود تو رفتن/ اگر خلاف کنم سعدیا به سوی تو باشم  
(۳) می بهشت نوشم ز جام ساقی رضوان/ مرا به باده چه حاجت که مست بوی تو باشم.  
(۴) به خوابگاه عدم گر هزار سال بخشیم/ به خواب عافیت آن گه به بوی موی تو باشم

۱۰- مفهوم اصلی بیت "بدین زور و زر دنیا چو بی عقلان مشو غره" که این آن نو بهاری نیست کش بی مهرگان بینی " کدام است؟

- (۱) مغرور نبودن به خود (۲) پایدار نبودن دنیا (۳) عاقلانه زیستن (۴) مهربانی با زیر دستان

## عمومی

۱۱- بیت " زیزدان دان نه از ارکان که کوتاه دیدگی باشد/ که خطی کز خرد خیزد تو آن را از بنان بینی" با کدام بیت تناسب دارد؟

- (۱) کس را به خیر و طاعت خویش اعتماد نیست/ آن بی بصر بود که کند تکیه بر عصا
- (۲) دریای لطف اوست و گرنه سحاب کیست/ تا بر زمین مشرق و مغرب کند سخا
- (۳) بحر آفرید و بر و درختان و آدمی/ خورشید و ماه و انجم و لیل و نهار کرد
- (۴) مرد خدا به مغرب و مشرق غریب نیست/ چندان که می رود همه ملک خدای اوست

۱۲- مفهوم بیت " در آن نفس که بمیرم در آرزوی تو باشم/ بدان امید دهم جان که خاک کوی تو باشم" به کدام گزینه نزدیک تر است؟

- (۱) خاک پایش خواستم شد بازگفتم زینهار/ من بر آن دامن نمی خواهم غبار خویش را
- (۲) گفتمی که دیر و زود به حالت نظر کنم/ آری کنی چو بر سر خاکم گذر کنی
- (۳) ندارم دستت از دامن مگر در خاک و آن دم هم/ که بر خاکم روان گردی بگیرد دامنت گردم
- (۴) عاقبت از تو غبار بماند زینهار/ تا ز تو بر خاطری غبار نماند

۱۳- تعداد واج‌های کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) صندوق خانه (۲) دانشجویی (۳) آسمان نما (۴) ستایشگر

۱۴- همهی واژگان کدام گزینه، مرکب هستند؟

- (۱) راهنما - بیابان گرد - هواپیما - لاله زار
- (۲) دست‌کش - آموزگار - چادر نشین - زیر زمین
- (۳) دیریز - دماسنج - شاهکار - پاسداری
- (۴) دستاورد - هزارپا - گلاب - شب بو

۱۵- کدام گروه کلمه بر اساس الگوی "صفت + اسم + صفت + اسم + صفت + اسم" ساخته شده است؟

- (۱) کدام قصیده‌ی بلند شاعر صاحب نام خراسانی
- (۲) آن دو دوست بد اقبال مرد ژنده پوش
- (۳) دومین همایش بزرگداشت بزرگترین شاعر حماسه سرا
- (۴) بهترین نسخه‌ی خطی کتاب شاهنامه‌ی فردوسی

زمان پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

## عربی

\*عَيْنُ الْأَصْحَاءِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوِ التَّعْرِيبِ أَوِ الْمَفْهُومِ (۱۶-۲۰):

۱۶- «جائت طالبات إلى المديرية لِيَتَكَلَّمْنَ حَوْلَ مَشَاكِلِهِنَّ الْمَدْرَسِيَّةِ»

(۱) دانش‌آموزانی نزد مدیر آمدند تا پیرامون مشکلات مدرسه‌شان صحبت کنند.

(۲) دانش‌آموزانی نزد مدیر آمدند تا پیرامون مشکلات درسی‌شان صحبت کنند.

(۳) دانش‌آموزانی پیش مدیر رفتند تا درباره‌ی مشکلات درسی خویش با او صحبت کنند.

(۴) دانش‌آموزان نزد مدیر آمدند تا درباره‌ی مشکلات مدرسه‌شان صحبت کنند.

۱۷- «هذه قلادة أعلّقها على عنقك حتى تحفظك من كل سوء يُهدّدك»

(۱) این گردنبند را بر گردنت آویختم تا تو را از هر بدی که تو را تهدید می‌کند، حفظ کند.

(۲) این گردنبندی است که بر گردن تو می‌آویزم تا تو را از هر بدی که تهدیدت می‌کند، حفظ کند.

(۳) این گردنبندی است که بر گردنت می‌آویزم تا از همه‌ی بدیهایی که تو را تهدید می‌کند، حفظ شوی.

(۴) این گردنبندی که تو را حفظ می‌کند از همه‌ی بدیهایی که تهدیدت می‌کند، به گردنت می‌آویزم.

۱۸- عین الصحیح:

- ۱) لا یسبِقُکُم بالعمل بالقرآن غیرکم: در عمل به قرآن کسی بر شما سبقت نمی گیرد.
  - ۲) من حفرَ بئراً لأخیه وقع فیها: هر کسی برای دوستش چاهی حفر کرد در آن افتاد.
  - ۳) هؤلاء الطلاب لم یهملوا فی أداء واجبهم: این دانش آموزان در انجام تکلیفشان کوتاهی نمی کنند.
  - ۴) لا یُشْرکُ الإنسان بعبادة ربّه أحداً: نباید انسان کسی را در عبادت پروردگارش شریک بگیرد.
- ۱۹- «وقتی گنجشک حرکات صاحب مزرعه را در روز چهارم دید گفت: الان باید کوچ کنیم.»

- ۱) لما شاهدت العصفورة حرکات صاحب المزرعة فی اليوم الرابع قالت: لِنرحل الآن.
- ۲) حیثُذُ العصفورة شاهدت حرکات صاحب المزرعة فی أربعة یوم قالت: علينا أن نرحل الآن.
- ۳) عندما شاهدت العصفورة حرکات صاحب المزرعة فی یوم رابع قالت: إرحل الآن.
- ۴) فی اليوم الرابع حین شاهد العصفور حرکات صاحب المزرعة قال: نحن نرحل الآن.

۲۰- عین المختلف فی المفهوم:

- ۱) مَنْ طَلَبَ الْعُلَى سَهَرَ اللَّيَالِي.
- ۲) لَنْ تَبْلُغَ الْمَجْدَ حَتَّى تَلْعَقَ الصَّبْرًا.
- ۳) مَنْ يَعْمَلُ الْخَيْرَ يَنْتَفِعُ بِهِ.
- ۴) لَا تَحْسَبِ الْمَجْدَ تَمْرًا أَنْتَ آكَلُهُ.

※اقرء النصّ التالى بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۱-۲۵) بما يناسب النصّ:

«الرياضة (ورزش) ضرورةٌ يحتاج إليها كلّ انسان فى العالم، وللوصل الى الحياة السعيدة عليه أن يحصل على قدر من الراحة والسلامة. للرياضة فوائد كثيرة منها: تقوية عضلات الجسم و المحافظة على الوزن و ارتفاع ضغط الدّم (فشارخون) و أمراض القلب. الرياضة تسبّب ازدياد الأنشطة (فعاليتها) الذهنية و تنشر روح التعاون بين الافراد. الانسان بعد الرياضة يصل الى قمة (اوج) نشاطه الفكرى بمدة ثلاث ساعات على الأقل، و أنّها لا تختصّ بالشباب فقط بل هي مفيدة للشيوخ أيضاً»

۲۱- عین الصحیح:

- ۱) الشيوخ قد مُنعوا من الرياضة لأنهم يُصابون بمرض ارتفاع ضغط الدّم.
- ۲) من فوائد الرياضة ازدياد الوزن و المحافظة على أمراض القلب.
- ۳) الرياضة تسبّب ازدياد الوزن فى الأطفال و تخفيفه عند الكبار.
- ۴) الانسان بعد الرياضة يكتسبُ نشاطاً فكرياً لا يوصف.

۲۲- عین الخطأ :

- ۱) الأنشطة الذهنية نتيجة تأثير الرياضة على الجسم و الروح.
- ۲) الرياضة تبعد الإنسان عن الاضطراب و مفيدة للشباب فقط
- ۳) الرياضة تسبّب نشر روح التعاون بين افراد المجتمع و النشاط الذهنى.
- ۴) الرياضة امر ضرورىّ للوصول الى السلامة الفكرية و الجسمية.

۲۳- عین الصحیح فى تشكيل العبارة التالية : « للوصول الى الحياة السعيدة عليه أن يحصل على قدر من الراحة. للرياضة فوائد كثيرة»

- ۱) الوصول - يحصل - فوائد - كثيرة
- ۲) فوائد - قدر - السعيدة - يحصل
- ۳) يحصل - الراحة - للرياضة - كثيرة
- ۴) كثيرة - قدر - الراحة - الوصول

\*عین الصحیح فی الاعراب و التحلیل الصرفی (۲۴ و ۲۵):

۲۴- «تُسَبَّبُ»:

- ۱) فعل مضارع، مزید ثلاثی من باب تفعیل، متعدّد / مضارع مرفوع، فعل و فاعله ضمیر «هی» المستتر
- ۲) مزید ثلاثی بزیاده حرفین من باب تفعیل، معرب / فعل و فاعله اسم ظاهر و الجملة اسمیة
- ۳) فعل مضارع من باب تفعّل، لازم، مبنیّ علی الضمّ / فعل و فاعله «ازدیاد» و الجملة فعلیة
- ۴) فعل ماضی، مزید ثلاثی، من باب تفعیل، معرب، متعدّد / فعل و فاعله ضمیر «هی» المستتر و الجملة فعلیة

۲۵- «فوائد»:

- ۱) اسم، جمع التکسیر (مفرد: فائدة)، نكرة، مبنیّ علی الضمّ / فاعل و مرفوع
  - ۲) جمع التکسیر، مونث، معرفّ بالاضافة، معرب، جامد / مبتدای مؤخر و مرفوع
  - ۳) جمع السالم للمؤنث، نكرة، ممنوع من الصرف، معرب / مبتدای موخر و مرفوع
  - ۴) جمع التکسیر، نكرة، ممنوع من الصرف، معرب، صحیح الآخر / مبتدای موخر و مرفوع
- ۲۶- «أنت اجتهدت لتعلم آيات القرآن حتى تكتسب رضا الله في الدنيا» كم (چند) مضارعاً منصوباً؟

- ۱) ليس مضارعاً منصوباً (۲) واحد (۳) إثنان (۴) ثلاثة
- ۲۷- ما هو الخطأ في احكام العدد:

- ۱) ثلاث مدارس (۲) خمس تلميذات (۳) أربعة معلمين (۴) عشر مساجد

۲۸- عین الصحیح فی الأفعال المضارعة:

- ۱) ألا تحبوا أن يغفر الله لكم؟ (۲) الكسلان لم ينجحاً في حياته
- ۳) اجتهدنا كثيراً لننجح في الإمتحانات (۴) ما تجمع النملة في الصيف تجد ثمرته في الشتاء

۲۹- ميز المنتخب الصحیح للفراغ: «ما ..... من علم فاعمل به»

- ۱) تتعلم (۲) تتعلمين (۳) تتعلمي (۴) تعلمت

۳۰- عين المضارع المنصوب بحذف نون الإعراب في الأفعال التالية:

- ۱) قال المعلم لهم ليجهدوا لكسب التجارب. (۲) إن يطلبوا ثواب الآخرة فليعملوا صالحاً.
- ۳) ليتأملوا قبل الكلام ليسلموا من الخطأ. (۴) الكفار لم يؤمنوا بما أنزل الله إلى رسوله.

### زمان پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

### دین و زندگی

۳۱- پاداش و کیفری که انسان‌ها نمی‌توانند با تغییر قوانین آن را تغییر دهند..... است و پاداش و کیفری که بر اساس مجموعه‌ای از قراردادهاست..... است ولی پاداش و کیفری که عمیق تر و کامل تر است که در قیامت است..... است.

- ۱) طبیعی - وضعی - صورت حقیقی اعمال (۲) وضعی - طبیعی - صورت حقیقی اعمال
- ۳) وضعی - طبیعی - تجسم اعمال (۴) قراردادی - طبیعی - تجسم اعمال

۳۲- پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان کدام است؟

- ۱) آیا پیامبری از خودتان برایتان نیامد. (۲) آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم.
- ۳) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند. (۴) شما و بت‌هایی که می‌پرستیدند هیزم دوزخ خواهد شد.

۳۳- محل تحقق آیات شریفه‌ی "ألم یاتکم رسل منکم" و "قالوا الحمد لله الذی صدقنا وعده" و "فمن یعمل مثقال ذرة خیراً" به ترتیب

کدام است؟

- ۱) برزخ - قیامت - قیامت (۲) قیامت - برزخ - برزخ
- ۳) رستاخیز - رستاخیز - رستاخیز (۴) رستاخیز - برزخ - قیامت

۳۴- امام صادق (ع) درباره‌ی تجسم اعمال می‌فرمایند: اعمال در دوره‌ی ..... به صورت یک ..... به انسان ظاهر می‌شود و انسان بدان ..... .

- (۱) قیامت - شخص - آگاه می‌گردد.  
 (۲) قیامت - فرشته - آگاه نیست.  
 (۳) برزخ - فرشته - آگاه نیست.  
 (۴) برزخ - شخص - آگاه می‌گردد.

۳۵- توکل کننده‌ای ..... باشد می‌داند که انسان باید در راستای راهیابی به نیازها، از ..... بهره جوید، زیرا آن بنابر ..... قرار داده شده و بی توجهی به آن‌ها بی توجهی به ..... است.

- (۱) اهل معرفت - ابزار و اسباب - حکمت الهی - حکمت و علم الهی  
 (۲) اهل اخلاص - ابزار و اسباب - حکمت الهی - حکمت و علم الهی  
 (۳) اهل معرفت - یاری خداوند - علم الهی - فیض الهی  
 (۴) اهل اخلاص - یاری خداوند - علم الهی - فیض الهی

۳۶- این توجیه که برخی می‌گویند: «قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به احکام دین ضرورتی ندارد اعمال ظاهری و ظاهر انسان مهم نیست. آن چه اهمیت دارد درون و باطن انسان است» با مفهوم کدام آیه در تضاد است؟

- (۱) و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله و الذين امنوا اشد حبا لله  
 (۲) لا تجد قوماً يؤمنون بالله و اليوم الآخر يوادون من حاد الله و رسوله  
 (۳) انا براء منكم و مما تعبدون من دون الله كفرنابكم و بدا بيننا و بينكم العداوة و لبغضا ابداً  
 (۴) قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفر لكم ذنوبكم

۳۷- امام صادق (ع) می‌فرمایند: خداوند به ..... وحی کرد هر بنده‌ای از بندگانم به جای پناه بردن به دیگری با ..... به من پناه آورد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم گر چه ..... .

- (۱) پیامبر اکرم (ص) - عزم قوی - در مسیر انجام امورش با سختی‌های زیادی روبه‌رو خواهد بود.  
 (۲) داوود (ع) - عزم قوی - در مسیر انجام امورش با سختی‌های زیادی روبه‌رو خواهد بود.  
 (۳) پیامبر اکرم (ص) - نیت خالص - همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هر چه در آن‌ها است بر علیه او توطئه کنند.  
 (۴) داوود (ع) - نیت خالص - همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هر چه در آن‌هاست بر علیه او توطئه کنند.

۳۸- "این که عاشق روشنایی، از تاریکی می‌گریزد" و "این که نمی‌شود کسی که دوستدار فضیلت‌ها و کرامت‌ها باشد در جهان زشتی و نا مردمی را ببیند ولی آرام باشد." به ترتیب اشاره به کدام آثار محبت به خدا دارد؟

- (۱) دوستی با دوستان خدا - بیزاری از دشمنان خدا  
 (۲) بیزاری از دشمنان خدا - مبارزه با دشمنان خدا  
 (۳) دوستی با دوستان خدا - مبارزه با دشمنان خدا  
 (۴) مبارزه با دشمنان خدا - بیزاری از دشمنان خدا

۳۹- امام سجاد (ع) که در مناجات می‌فرمایند «دوستی تو را از تو می‌خواهم و دوستی هر که تو را دوست دارد» سخن امام صادق (ع) که می‌فرمایند «و کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد» به ترتیب اشاره به کدام یک از آثار محبت به خدا دارد؟

- (۱) پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا  
 (۲) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند  
 (۳) دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا  
 (۴) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند

۴۰- محبت و دوستی سرچشمه‌ی بسیاری از ..... است و فعالیت‌های آدمی در طول زندگی ریشه در ..... او دارد و همین به زندگی او ..... می‌بخشد.

- (۱) تصمیم‌ها - نیازها - معنی  
 (۲) تصمیم‌ها - دل بستگی‌ها - جهت  
 (۳) نگرش‌ها - دل بستگی‌ها - معنی  
 (۴) نگرش‌ها - نیازها - جهت

۴۱- این که امام صادق (ع) می فرمایند: "اگر دوستی ات راستین بود، اطاعتش می کردی زیرا دوستدار، مطیع محبوب خود است" با آیهی شریفهی ..... ارتباط معنایی دارد و دربارهی ..... است.

(۱) یحبونهم کحب الله و الذین امنوا اشد حباله - دوستی با دوستان خدا

(۲) قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی - دوستی با دوستان خدا

(۳) قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی - پیروی از خداوند

(۴) یحبونهم کحب الله و الذین امنوا اشد حباله - پیروی از خداوند

۴۲- عرضه نابجای زیباییها به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده چه چیز را از بین می برد؟

(۱) اعتماد و صبر (۲) عفت و حیا (۳) شخصیت و عظمت (۴) پاکی و عزت نفس

۴۳- ..... چون سایه‌ی رحمت الهی، خانواده را فرا می گیرد و به همان اندازه که رشته‌های ..... از روح انسان ضعیف می شود، نوع ..... تغییر می کند.

(۱) احساس لطیف زن - عفاف - آراستگی (۲) همدلی زن و مرد - عفاف - آراستگی

(۳) احساس لطیف زن - محبت - نگرش (۴) همدلی زن و مرد - محبت - نگرش

۴۴- از آیهی شریفهی "قل من حرم زینة الله التي اخرج لعباده و الطيبات من الرزق..." کدام موضوع دریافت نمی شود؟

(۱) خداوند زینت‌های جهان را بر بندگانش حرام نکرده است.

(۲) مؤمنان باید از روزی‌هایی که از راه درست و پاک به دست آورده‌اند، بهره‌مند شوند.

(۳) اگر انسان لباس پرهیزکاری را به خود بپوشاند، خواهد توانست پوشش ظاهری را مراعات کند.

(۴) زینت‌ها و روزی‌های پاک در آخرت اختصاص به مؤمنان دارد.

۴۵- پوشیدن لباس نازک بدن نما از دیدگاه امام صادق (ع) نشانهی ..... است و انجام گناه و خود را برای دیگران آراییدن از دیدگاه امام علی (ع) ..... می باشد.

(۱) جنگ با خدا - نشانهی سستی و ضعف دین (۲) سستی و ضعف دین - جنگ با خدا

(۳) تیری زهر آلود از ناحیهی شیطان - جنگ با خدا (۴) سستی و ضعف دین - تیری زهر آلود از ناحیهی شیطان

### زمان پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

### زبان انگلیسی

46- Would you mind asking her to give us some money to buy ..... some bars of chocolate?

1) myself 2) yourselves 3) themselves 4) ourselves

47- Which sentence is grammatically wrong ?

1) She is interested in the migration of birds . ۲) Tehran is busiest city in Iran .  
3) They arrived in Shiraz in the morning . 4) There is an old dictionary in this library .

48- You should study hard before taking an exam. If you ....., you may fail.

1) shouldn't 2) didn't 3) don't 4) couldn't

49- Mary, you don't look very happy today. Is something ..... you?

1) jerking 2) bothering 3) scaring 4) giggling

50- He decided to learn how to read and write so that he never ..... hungry again .

1) came 2) took 3) went 4) put

51- Waiting till the hiccups go away is a good comment, .....most of the time they lost only a short while.

1) although 2) while 3) when 4) since

52- I bought a ..... of paint and began to paint the door of my house .

1) bar 2) bag 3) bottle 4) can

53- Which country ..... the world record for the Marathon ?

1) lasts 2) pays 3) holds 4) minds

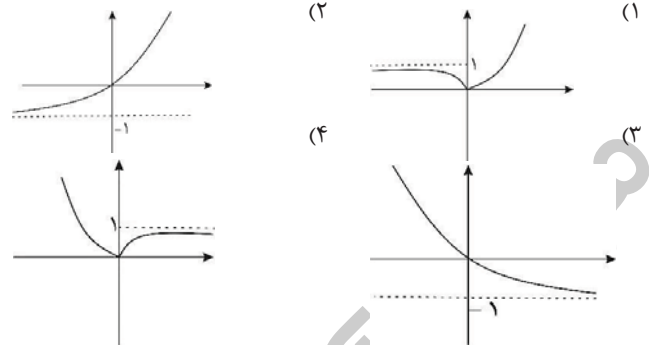




۶۱- اگر در تابع نمایی  $f$  با ضابطه  $f(x) = ka^x$  داشته باشیم  $f(2) = 8$  و  $f(10) = 72$  مقدار  $f(6)$  کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۳۰

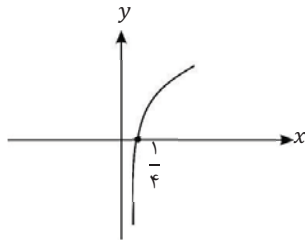
۶۲- نمودار تابع  $y = \left| \left( \frac{2}{5} \right)^x - 1 \right|$  در کدام گزینه آمده است؟



۶۳- نمودار رو به رو مربوط به کدام تابع می تواند باشد؟

(۱)  $y = 2 + \log_2 x$  (۲)  $y = -\frac{1}{4} + \log_2 x$

(۳)  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  (۴)  $y = \log_2 \left( x + \frac{1}{4} \right)$



۶۴- تابع وارون تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = 5^x - 2$  از کدام ناحیهی محورهای مختصات نمی گذرد؟

- (۱) ربع اول (۲) ربع دوم (۳) ربع سوم (۴) ربع چهارم

۶۵- مقدار  $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{25} + \log_4 \sqrt{2}$  برابر است با:

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

۶۶- معادلهی  $\log_5^x = 5^x$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) بی شمار

۶۷- اگر  $\log_x \sqrt{3} = \sqrt{2}$  باشد، در این صورت مقدار  $25^{\log_5 x}$  برابر است با:

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

۶۸- اگر  $\log_2(x^2 - 11\sqrt{x^2 - 1}) = 2 \log_2(x - 3) - \log_2(x^2 - 2x - 3)$  باشد، چند مقدار برای  $x$  وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۹- جواب معادلهی  $\log_{\sqrt{6}} \sqrt{3^x + 2^x - 7} = x(1 - \log_6 3)$  برابر است با:

- (۱)  $\log_7 3$  (۲) ۷ (۳) ۳ (۴)  $\log_7 7$

۷۰- اگر عقربهی دقیقه شمار به اندازهی زاویهی  $\frac{6}{5}\pi$  رادبان بچرخد، عقربهی ساعت شمار چه زاویهی را طی می کند؟

- (۱)  $87^\circ$  (۲)  $97^\circ$  (۳)  $107^\circ$  (۴)  $117^\circ$

۷۱- مقدار  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) + \sin(\pi + \theta) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) + \sin(\pi - \theta)$  برابر است با:

- (۱)  $-2 \cos \theta$  (۲)  $2 \sin \theta$  (۳)  $-2 \sin \theta$  (۴) صفر

۷۲- حاصل عبارت  $\tan \frac{\pi}{13} + \tan \frac{2\pi}{13} + \tan \frac{3\pi}{13} + \dots + \tan \frac{12\pi}{13}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳)  $2 \tan \frac{\pi}{13}$  (۴) ۲

۷۳- اگر  $\tan \theta = \sqrt{3}$  و  $0 < \theta < 2\pi$  باشد، مجموع زوایای موجود برای  $\theta$  برابر کدام است؟

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

۷۴- اگر  $\tan\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{2}$  باشد، مقدار  $\frac{\sin\left(\frac{39\pi}{12}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)}{2 \cos\left(\frac{3\pi}{12}\right) - \sin\left(-\frac{9\pi}{12}\right)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{18}$  (۲)  $-\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{6}{11}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

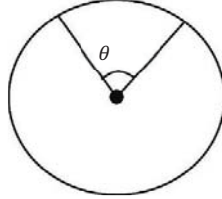
۷۵- اگر تابع  $f(t) = -\frac{3}{5} \cos(4\pi t)$  را در فاصله‌ی زمانی  $0 \leq t \leq 7$  رسم کنیم، نمودار  $f$ ، محور افقی زمان را در چند نقطه قطع خواهد کرد؟

- ۲۷ (۱) ۲۸ (۲) ۲۹ (۳) ۳۰ (۴)

۷۶- اگر  $\log_2 = 0/30102$  عدد  $5^{2000}$  چند رقمی است؟

- ۱۳۹۷ (۱) ۱۳۹۸ (۲) ۱۳۹۹ (۳) ۱۳۹۶ (۴)

۷۷- در شکل مقابل زاویه‌ی  $\theta$  برابر  $\frac{3}{4}$  رادیان است. اگر طول کمان مقابل به زاویه  $\theta$  برابر ۸ باشد، شعاع این دایره چقدر است؟



- ۱۲ (۱)  $\frac{16}{3}$  (۲) ۴ (۴)  $\frac{3}{16}$  (۳)

۷۸- در مثلث  $ABC$ ، رابطه‌ی  $\tan(C + 20^\circ) \tan(A + 30^\circ) = 1$  برقرار است در این صورت کدام مورد صحیح است؟

- $\sin 2B = \frac{1}{2}$  (۴)  $B = 40^\circ$  (۳)  $B = 50^\circ$  (۲)  $B = 140^\circ$  (۱)

۷۹- کدام یک از موارد زیر در مثلث  $ABC$  صحیح نیست؟

- $\sin(A + B) = \sin C$  (۱)  $\sin(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}) = \cos \frac{C}{2}$  (۲)  
 $\cos^2(A + B) = \cos^2 C$  (۳)  $\tan(A + B) + \tan C = 0$  (۴)

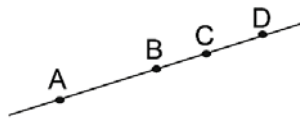
۸۰- حاصل عبارت  $A = \log(\tan 1^\circ) + \log(\tan 2^\circ) + \dots + \log(\tan 89^\circ)$  چیست؟

- ۱ (۱) صفر (۲)  $\log(\tan 1^\circ)$  (۳) تعریف نشده (۴)

**زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

**هندسه**

۸۱- اگر در شکل داده شده بدانیم:



$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{CD} = 4$$

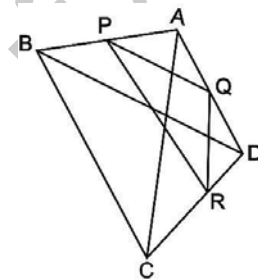
و طول  $AD = 8$  باشد، طول  $BD$  چقدر است؟

- ۲/۴ (۱) ۲/۸ (۲) ۴/۸ (۳) ۳/۲ (۴)

۸۲- عدد  $\sqrt{a}$  واسطه‌ی هندسی بین دو عدد ۴ و  $m$  است. اگر عدد ۶ نیز واسطه هندسی بین دو عدد  $a$  و  $m$  باشد، حاصل  $2a - m$  کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۳ (۲) ۲۱ (۳) ۹ (۴)

۸۳- در شکل داده شده می‌دانیم  $PQ \parallel BD$  و  $QR \parallel AC$  و  $AQ = DQ$  است. اگر طول دو قطر چهارضلعی برابر  $m$  و زاویه بین آن‌ها  $120^\circ$  باشد، مساحت مثلث  $PQR$  کدام است؟

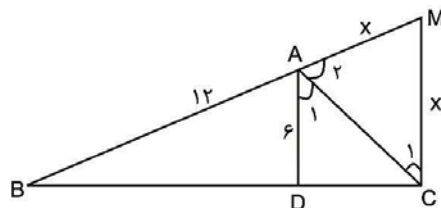


- $\frac{\sqrt{3}}{16} m^2$  (۱)  $\frac{1}{8} m^2$  (۲)

- $\frac{\sqrt{3}}{8} m^2$  (۳)  $\frac{1}{16} m^2$  (۴)

۸۴- در شکل مقابل، می‌دانیم:  $\widehat{A_1} = \widehat{A_2}$  و  $AD \parallel CM$  مقدار  $x$  کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲)



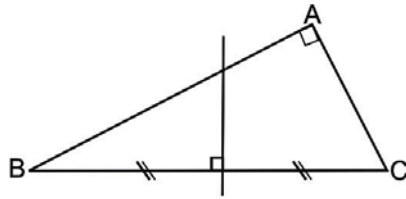
- ۹ (۳)  $x$  به دست نمی‌آید. (۴)

۸۵- در یک مستطیل  $ABCD$ ، وسط‌های طول‌های  $AB$  و  $CD$  را به هم وصل می‌کنیم و دو مستطیل متشابه با مستطیل اصلی بدست می‌آید. اگر  $AD = 10$  باشد، طول قطر مستطیل  $ABCD$  کدام است؟

- ۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)       $10\sqrt{2}$  (۳)       $10\sqrt{3}$  (۴)

۸۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی شکل مقابل، عمود منصف وتر، ضلع  $AB$  را به نسبت ۳ به ۱ تقسیم کرده است. اگر طول وتر ۳۶ باشد، طول  $AB$  کدام است؟

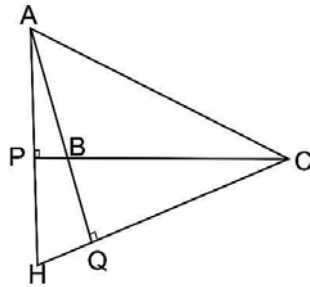
- ۵۴ (۱)       $12\sqrt{6}$  (۲)



- $3\sqrt{6}$  (۳)       $9\sqrt{6}$  (۴)

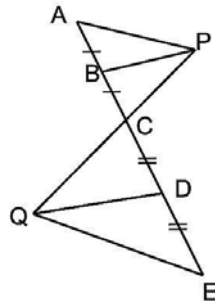
۸۷- در شکل داده شده کدام دو مثلث متشابه نیستند؟

- (۱)  $\triangle ABP$  و  $\triangle AHQ$       (۲)  $\triangle PHC$  و  $\triangle AQH$



- (۳)  $\triangle AQC$  و  $\triangle BQC$       (۴)  $\triangle AQH$  و  $\triangle BQC$

۸۸- در شکل داده شده  $\hat{A} = \hat{E}$  و  $BP$  و  $DQ$  میانه هستند. اگر  $BP = \frac{2}{3}DQ$  و  $AE = 12$  باشد، طول پاره خط  $AB$  کدام است؟



- ۲/۴ (۱)      ۲/۲ (۲)

- ۲/۶ (۳)      ۴/۸ (۴)

۸۹- در یک دوزنقه، طول قاعده بزرگ‌تر، دو برابر طول قاعده‌ی دیگر است. مساحت مثلثی که رئوس آن وسط‌های اضلاع مثلث ساخته شده با دو قطر و قاعده‌ی بزرگ‌تر است، چه کسری از مساحت دوزنقه خواهد بود؟

- $\frac{1}{12}$  (۱)       $\frac{1}{10}$  (۲)       $\frac{1}{9}$  (۳)       $\frac{1}{8}$  (۴)

۹۰- در مثلث  $ABC$  نقطه  $M$  را روی ضلع  $BC$  در نظر می‌گیریم و از  $M$  خطی موازی اضلاع  $AB$  و  $AC$  رسم می‌کنیم فرض کنید مساحت متوازی‌الاضلاع حاصل  $\frac{5}{18}$  مساحت مثلث شود در این صورت نقطه  $M$  ضلع  $BC$  را به چه نسبتی تقسیم می‌کند؟

- ۱ به ۶ (۱)      ۲ به ۴ (۲)      ۱ به ۵ (۳)      ۱ به ۳ (۴)

**زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

**زیست شناسی**

۹۱- در گازهای وحشی ماده‌ای ..... در ..... آن‌ها می‌تواند همیشه مقداری اکسیژن ذخیره نماید.

- (۱) شبیه به میوگلوبین - خون و لنف      (۲) شبیه به میوگلوبین - ماهیچه‌های پروازی آن‌ها و مایع میان بافتی  
(۳) به نام میوگلوبین - خون      (۴) شبیه به هموگلوبین - ماهیچه‌های پروازی

۹۲- در کدام جانور جهت جریان هوا درون شش‌ها یک طرفه نیست؟

- (۱) سهره      (۲) کلاغ      (۳) پنگوئن      (۴) خفاش

۹۳- در بدن ..... ، ..... تنفس وجود دارد.

- (۱) جانوران - ۴ نوع سطح      (۲) مهره‌داران - ۴ نوع سطح  
(۳) جانداران - ۳ نوع سطح      (۴) جانوران - ۳ نوع سطح

۹۴- در بدن کدام جانور تبادلات گازهای تنفس سلول‌ها به طور مستقیم انجام می‌شود؟

- (۱) کرم‌خاکی      (۲) ماهی      (۳) قورباغه      (۴) بیستون بتولاریا ( پروانه شب پرواز)

۹۵- در انسان قفسه سینه ..... دنده دارد که .....

- (۱) ۲۴ تا - همه آن‌ها به استخوان جناغ متصل‌اند.  
 (۲) ۲۴ تا - بیش‌تر آن‌ها به استخوان جناغ متصل‌اند.  
 (۳) ۱۲ تا - همه آن‌ها به استخوان جناغ متصل‌اند.  
 (۴) ۱۲ تا - بیش‌تر آن‌ها به استخوان جناغ متصل نیستند.

۹۶- در انسان حجم کدام هوا بیش‌تر است؟

- (۱) ذخیره دم (هوا) مکمل) (۲) ذخیره بازدمی (۳) ظرفیت حیاتی (۴) هوای جاری  
 ۹۷- یک انسان معمولی، در شرایط عادی در هر دقیقه حدود ۱۲ تا دم و ۱۲ تا بازدم دارد (با هوای جاری  $500^{CC}$ ) فرد A در هر دقیقه ۶ مرتبه دم انجام می‌دهد. (در تنفس عمیق تعداد حرکات تنفس کم می‌شود ولی عمق تنفس زیاد می‌شود). و فرد B ۱۲ مرتبه دم انجام می‌دهد. گزینه صحیح در مقایسه تنفس این دو فرد کدام است؟ (در هر دقیقه)

فرد A	فرد B
۶	۱۲
تعداد حرکات تنفس در دقیقه	

- (۱) هوای جاری - A بیش‌تر - B کم‌تر  
 (۲) هوای مکمل که وارد بدن می‌شود - A کم‌تر - B بیش‌تر  
 (۳) هوای مبادله شده با خون - A بیش‌تر - B کم‌تر  
 (۴) هوای ذخیره بازدمی که از بدن خارج می‌شود - A کم‌تر - B بیش‌تر

۹۸- در انسان و در پایان بازدم عادی بعد از دم عمیق .....

- (۱) بیش‌ترین هوا از شش‌های انسان خارج می‌شود.  
 (۲) کم‌ترین هوا در شش‌ها می‌ماند.  
 (۳) به اندازه ظرفیت حیاتی هوا از شش‌ها خارج می‌شود.  
 (۴) هوای مکمل و هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شوند.

۹۹- در ماهی‌ها .....

- (۱) به هر آب‌شش سرخرگ خون را وارد و سرخرگ خون را از آب‌شش خارج می‌سازد.  
 (۲) سرخرگ ششی خون تیره را از قلب خارج می‌نماید.  
 (۳) خون روشن به قلب وارد و خون روشن نیز از قلب خارج می‌شود.  
 (۴) سرخرگ‌ها محل تبادلات گازهای تنفس می‌باشند.

۱۰۰- در ملخ‌ها قلب در ناحیه ..... و طناب عصبی در ناحیه ..... بدن قرار دارند.

- (۱) پشتی - شکمی (۲) شکمی - پشتی (۳) جلوئی بدن - پشتی (۴) جلوئی بدن - شکمی

۱۰۱- گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) در خرچنگ دراز هم‌چون ملخ خون روشن به قلب وارد می‌شود.  
 (۲) در ملخ هم‌چون مگس اکسیژن بوسیله هموگلوبین خون حمل می‌شود.  
 (۳) در خرچنگ دراز هم‌چون ماهی یک رگ خون را از قلب خارج می‌نماید.  
 (۴) به قلب خرچنگ دراز خون روشن وارد شده و خون روشن نیز از قلب خارج می‌شود.

۱۰۲- کدام سبب اِدم یا خیز در انسان نمی‌شود؟

- (۱) کمبود پروتئین‌های خون  
 (۲) فزونی فشار اسمزی خون در سمت سیاهرگی نسبت به فشار خون در سمت سرخرگی  
 (۳) فزونی فشار خون در سمت سیاهرگی  
 (۴) افزایش سدیم بدن

۱۰۳- در محلی که سیاهرگ از وسط دو ماهیچه مخطط در حال انقباض می‌گذرد .....

- (۱) نیروی حاصل از انقباض سبب حرکت خون به سمت بالا و بسته شدن دریچه پائینی می‌شود.  
 (۲) بسته شدن دریچه پائینی با تولید نیروی کافی سبب حرکت خون به سمت بالا می‌شود.  
 (۳) دریچه بالایی با تولید نیرو به حرکت خون به سمت بالا کمک می‌کند.  
 (۴) نیروی حاصل از انقباض عضله از طریق زردپی‌ها به رگ منتقل شده و سبب حرکت خون می‌شود.

۱۰۴- هر تارکشننده ریشه ..... سلول دارد و ..... نیز دارد.

- (۱) یک ردیف سلول - منشأ سطحی (۲) یک ردیف سلول - منشأ درونی  
 (۳) یک سلول - منشأ سطحی (۴) یک سلول - منشأ درونی

۱۰۵- جذب آب توسط تار کشنده و به روش ..... و حرکت آب در سلول‌های پوست ریشه به روش ..... است.

- (۱) اسمز - انتشار ساده (۲) اسمز - اسمز  
 (۳) انتشار ساده - اسمز (۴) انتشار تسهیل شده - انتشار تسهیل شده

۱۰۶- در مسیر حرکت آب در عرض ریشه گیاه، آب بلافاصله بعد از عبور از آندودرم وارد ..... می‌شود.

- (۱) سلول‌های لایه پریسکیل (۲) آوند چوبی  
 (۳) سلول‌های آگزودرم (۴) سلول‌های آوند آبکش

۱۰۷- کدام ویژگی‌ها درباره سلول‌های روپوست برگ صحیح‌اند؟

A = پیوسته از یک ردیف سلول زنده تشکیل شده است.

B = یک ردیف و گاهی چند ردیف سلول زنده دارد.

C = عموماً دارای کلروپلاست می‌باشند.

D = دارای پوستکی با ساختمانی سلولی است.

E = سلول‌های روپوست بالائی عموماً به سلول‌های نگهبان روزنه تمایز یافته‌اند.

(۱) A, C, D (۲) A, B, D (۳) B, D, E (۴) فقط A

۱۰۸- گزینه صحیح در گیاهان کدام است؟

(۱) حرکت آب در آوندهای چوبی وابسته به فرآیند تعریق است.

(۲) حرکت آب در داخل گیاه را نظریه هم‌چسبی - کشش تفسیر می‌کند.

(۳) نشانه بارز فشار ریشه‌ای خروج آب - به صورت بخار از دهانه روزنه‌های هوائی است.

(۴) هنگامی که آب با نیروی اسمز از آوند آبکش خارج می‌شود پدیده کشش تعرقی رخ می‌دهد.

۱۰۹- درباره سلولی با ساختار مقابل کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ظاهری شبیه اتوزینوفیل‌ها دارد.

(۲) هسته آن شبیه هسته اتوزینوفیل است.

(۳) قدرت آندوسیتوز کمی دارد.

(۴) فاقد قدرت دیپدز است.



۱۱۰- گزینه صحیح کدام است؟

(۱) ماکروفازها سبب تخریب گلبول‌های قرمز پیر و فرسوده می‌شوند.

(۲) در انسان بالغ کبد در کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و هم‌چنین در افزایش تعداد گلبول‌های قرمز نقش دارد.

(۳) در انسان بخش اصلی آهن موجود در بدن در ساختمان میوگلوبین موجود در خون به کار می‌رود.

(۴) سلول‌های طحال با تخریب گلبول‌های قرمز پیر خون ماده اصلی رنگی صفرا یعنی بیلی وردین را می‌سازند.

**زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه**

**فیزیک**

۱۱۱- کدام یک از واحدهای زیر، معادل واحد کار می‌باشد؟

(۱)  $\frac{\text{کیلوگرم} \times \text{متر}}{\text{مجدور ثانیه}}$  (۲) نیوتن  $\times$  متر (۳) وات  $\times$  ثانیه (۴) هر سه گزینه

۱۱۲- بیشینه‌ی کار نیرویی با اندازه ثابت  $F$ ، در طی جابه‌جایی ثابت  $d$  برابر  $100$  ژول می‌باشد. اگر با ثابت ماندن اندازه‌ی

بردارهای نیرو و جابه‌جایی، زاویه‌ی بین این نیرو و جابه‌جایی  $60^\circ$  شود، کار این نیرو چند ژول خواهد بود؟

(۱)  $100$  (۲)  $50$  (۳)  $100$  (۴)  $200$

۱۱۳- آسیبی با سرعت ثابت  $9$  کیلومتر بر ساعت در راستای افقی حرکت می‌کند و ارابه‌ای را با نیروی  $200$  نیوتن که با

راستای افق زاویه‌ی  $37^\circ$  درجه می‌سازد، به دنبال خود می‌کشد. این اسب در مدت  $30$  ثانیه چند کیلوژول کار انجام

می‌دهد؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )

(۱)  $12$  (۲)  $15$  (۳)  $18$  (۴)  $24$

۱۱۴- کدام گزینه در مورد کار نیروی کشسانی یک فنر، بر روی جسم متصل به آن درست است؟

(۱) هنگامی که فنر در حال کشیده شدن است، کار مورد نظر مقداری مثبت است.

(۲) هنگامی که فنر در حال فشرده شدن است، کار مورد نظر مقداری منفی است.

(۳) هنگامی که فنر فشرده شده در حال باز شدن و بازگشت به طول عادی است، کار مورد نظر مقداری منفی است.

(۴) هنگامی که فنر کشیده شده در حال جمع شدن و بازگشت به طول عادی است، کار مورد نظر مقداری منفی است.

۱۱۵- اگر سرعت یک متحرک  $8 \frac{m}{s}$  افزایش می‌یابد، انرژی جنبشی آن  $4$  برابر می‌شود. سرعت جسم قبل از افزایش چه

اندازه بوده است؟

(۱)  $8 \frac{m}{s}$  (۲)  $10 \frac{m}{s}$  (۳)  $12 \frac{m}{s}$  (۴)  $4 \frac{m}{s}$

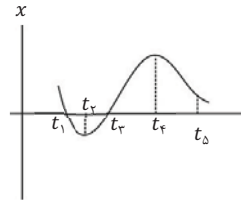
۱۱۶- جسمی به جرم  $1 \text{ kg}$  که بر روی یک سطح افقی قرار دارد تحت تاثیر نیروی افقی  $5 \text{ N}$  از حال سکون به حرکت در

می‌آید و پس از طی مسافت  $2$  متر روی سطح سرعتش به  $4 \frac{m}{s}$  می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این حرکت چند ژول

است؟

(۱)  $-12$  (۲)  $-10$  (۳)  $-4$  (۴)  $-2$

۱۱۷- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی خط راست در حرکت است به شکل مقابل است. در کدام بازه‌ی



زمانی کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت است؟

(۱)  $t_2$  تا  $t_1$       (۲)  $t_4$  تا  $t_3$

(۳)  $t_4$  تا  $t_2$       (۴)  $t_5$  تا  $t_4$

۱۱۸- با اعمال نیرویی به اندازه‌ی  $F$  در طی جابه‌جایی  $d$ ، سرعت جسم ساکن  $m$  به مقدار  $V$  می‌رسد. اگر به جای این جسم، جسم دیگری به جرم  $2m$  را در همان شرایط قرار دهیم، پس از طی جابه‌جایی  $d$  سرعت آن چه قدر خواهد شد؟

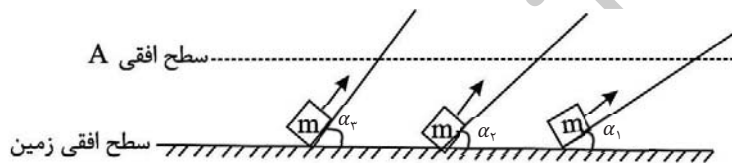
(۴)  $2V$

(۳)  $\sqrt{2}V$

(۲)  $\frac{V}{\sqrt{2}}$

(۱)  $\frac{V}{2}$

۱۱۹- مطابق شکل‌های زیر جسمی به جرم  $m$  را بر روی سه سطح شیب‌دار متفاوت با زاویه‌های گوناگون از سطح زمین تا سطح افقی  $A$  منتقل می‌کنیم. کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی انرژی پتانسیل گرانشی این جسم در سطح  $A$  درست است؟ ( $\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1$ )



(۴)  $u_3 > u_2 > u_1$

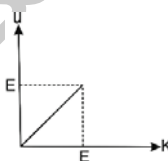
(۳)  $u_3 = u_2 = u_1$

(۲)  $u_3 > u_2 = u_1$

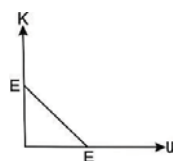
(۱)  $u_3 < u_2 < u_1$

۱۲۰- انرژی مکانیکی جسمی که اتلاف انرژی در آن ناچیز است، برابر  $E$  می‌باشد. کدام نمودار در مورد انرژی مکانیکی،

انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل این جسم درست است؟



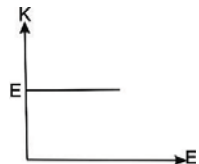
(۲)



(۱)



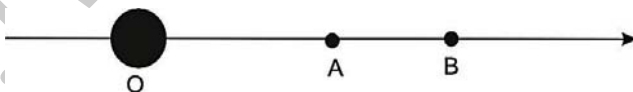
(۴)



(۳)

۱۲۱- با توجه به شکل زیر بار الکتریکی واقع در نقطه‌ی  $O$  از نوع مثبت است. با توجه به موقعیت نقطه‌های  $A$  و  $B$  کدام

گزینه درست است؟



(۱) اگر بار مثبتی را از نقطه‌ی  $A$  به نقطه‌ی  $B$  منتقل کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه افزایش می‌یابد.

(۲) اگر بار منفی را از نقطه‌ی  $A$  به نقطه‌ی  $B$  منتقل کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه کاهش می‌یابد.

(۳) اگر بار مثبتی را از نقطه‌ی  $B$  به نقطه‌ی  $A$  منتقل کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه افزایش می‌یابد.

(۴) اگر هر بار دلخواهی را از نقطه‌ی  $B$  به نقطه‌ی  $A$  منتقل کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه ثابت می‌ماند.

۱۲۲- جسمی در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲ متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود. در نقطه‌ای از مسیر انرژی

جنبشی جسم ۳ برابر انرژی پتانسیل گرانشی در آن نقطه است. ارتفاع این نقطه از سطح زمین چند متر است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۴)  $3/5$

(۳) ۳

(۲)  $2/5$

(۱) ۲

۱۲۳- یک آسانسور در مدت یک دقیقه با سرعت ثابت، ۲۰ متر پایین می آید. در داخل این آسانسور جعبه‌ای به جرم ۳۰

کیلوگرم قرار دارد. توان متوسط نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر این جعبه چند وات است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۲۴- یک پمپ الکتریکی با توان مصرفی ۳۰۰۰ وات قادر است در مدت ۲ دقیقه ۱۵۰۰ کیلوگرم آب را تا ارتفاع ۱۸ متر

بالا ببرد. بازده این پمپ چند درصد است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴) ۳۵

۱۲۵- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) اندازه‌ی مولکول‌ها بستگی به این امر دارد که از چند اتم تشکیل شده است.
- (۲) علت تراکم‌پذیری گازها نسبت به مایع‌ها، بیش‌تر بودن سرعت حرکت مولکول‌ها در حالت گازی است.
- (۳) پدیده‌ی پخش در گازها، حرکت آزادانه‌ی مولکول‌های گاز را تأیید می‌کند.
- (۴) چون مولکول‌های مایع به اطراف خود حرکت می‌کنند و به سهولت بر روی هم می‌لغزند، مایع‌ها جاری می‌شوند.

۱۲۶- مقداری شیشه‌ی مذاب را به سرعت سرد می‌کنیم، در این صورت جامد تشکیل شده به چه صورت خواهد بود؟

(۱) بلورین (۲) منظم (۳) بی‌شکل (۴) مشبک

۱۲۷- با استفاده از قطعه فلزی به جرم ۱۰۰ گرم و چگالی  $\frac{g}{cm^3} \frac{2}{5}$ ، چند گلوله به شعاع ۱cm می‌توان ساخت؟

( $\pi \approx 3$ )

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۲۸- اگر ظرفی را از مایعی به چگالی  $\frac{g}{cm^3} \frac{1}{2}$  پر کنیم، جرم مجموعه ۱۱۰ گرم و اگر از مایعی به چگالی  $\frac{g}{cm^3} 3$  پر کنیم،

جرم مجموعه ۲۰۰ گرم خواهد شد. جرم ظرف خالی چند گرم است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۲۹- هنگامی که مولکول‌های آب به صورت قطره‌ای از شیر می‌چکند در تمام مسیر سقوط به صورت قطره باقی

می‌مانند. علت این پدیده چه نام دارد و دلیل آن چیست؟

- (۱) نیروی چسبندگی که به دلیل نیروی رانشی قوی بین مولکول‌ها ایجاد می‌شود.
- (۲) نیروی متراکم‌کننده که به دلیل نیروی رانشی قوی بین مولکول‌ها ایجاد می‌شود.
- (۳) نیروی چسبندگی که به دلیل نیروی ربایشی کوتاه برد بین مولکول‌ها ایجاد می‌شود.
- (۴) نیروی متراکم‌کننده که به دلیل نیروی ربایشی کوتاه برد بین مولکول‌ها ایجاد می‌شود.

۱۳۰- علت کدام یک از پدیده‌های زیر خاصیت مویبندی نیست؟

- (۱) نفوذ رطوبت به داخل ساختمان از سطح زمین
- (۲) کروی شدن قطره‌های جیوه بر روی سطح شیشه‌ای
- (۳) رسیدن آب و مواد غذایی از ریشه‌ی گیاهان به برگ‌های آن‌ها
- (۴) خیس شدن یک حبه قند که با سطح چای داخل یک استکان تماس کوچکی پیدا می‌کند.

### زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

### شیمی

۱۳۱- با توجه به عدد اتمی چهار عنصر زیر، کدام یک به ترتیب با از دست دادن الکترون و کدام یک با به دست آوردن

الکترون می‌توانند به یون پایدار با آرایش هشتایی تبدیل شوند و فرمول ترکیب حاصل از این دو عنصر کدام

است؟  ${}_{21}A, {}_{16}B, {}_{28}C, {}_{18}D$

(۱)  $A_2D$  و  $D$  (۲)  $A_2B_2$  و  $B$

(۳)  $B_2D$  و  $B$  (۴)  $C_2B_2$  و  $C$

۱۳۲- کدام عبارت درست است؟

(۱) نقطه‌ی ذوب  $KBr$  از نقطه‌ی ذوب  $NaBr$  بیشتر است.

(۲) در یک ترکیب یونی، هر چه شعاع آنیون بزرگ‌تر و شعاع کاتیون کوچک‌تر باشد، انرژی شبکه بیشتر است.

(۳) انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی، برابر با مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول آن از یون‌های جامد سازنده‌ی آن است.

(۴) در مقایسه بین دو ترکیب یونی، ترکیبی که انرژی شبکه بیشتری دارد، لزوماً خلصت یونی پیوند بیشتری ندارد.

۱۳۳- کدام روند در مورد انرژی شبکه‌ی بلور ترکیب‌های داده شده، درست است؟

(۱)  $MgO > AlF_3 > MgCl_2$

(۲)  $AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$

(۳)  $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$

(۴)  $NaF > MgO > KCl$

۱۳۴- ..... نمک‌ها، از ذره‌های باردار تشکیل می‌شوند، و عموماً دارای شکل ..... هستند، ..... در آب حل می‌شوند، در ترکیبات یونی به تعداد ..... یون‌های ..... پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون آن یون می‌گویند.

- (۱) بسیاری - مکعبی - اغلب - دورترین - هم نام  
 (۲) همه - چهار وجهی - تمامی آن‌ها - نزدیک‌ترین - ناهم نام  
 (۳) همه - مکعبی - اغلب - نزدیک‌ترین - ناهم نام  
 (۴) بسیاری - چهار وجهی - تمامی آن‌ها - دورترین - هم نام

۱۳۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در ساختار یون‌های چند اتمی، اتم‌ها با یکدیگر پیوند یونی دارند.  
 (۲) به دلیل برابر بودن تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها، همواره ترکیب یونی خنثی است.  
 (۳) اتم‌ها و مولکول‌ها نیز مانند یون‌ها می‌توانند در یک آرایش سه بعدی و منظم قرار گیرند و شبکه‌ی بلور ایجاد نمایند.  
 (۴) در اثر تبدیل شدن یک اتم به کاتیون، شعاع افزایش می‌یابد.

۱۳۶- نسبت تعداد آنیون‌ها به تعداد کاتیون‌ها در ترکیب‌های کدام گزینه برابر است؟

- (۱) آمونیوم فلئورید - آهن (III) هیدروکسید - آلومینیم فسفات  
 (۲) آمونیوم کلرات - سرب (II) کرومات - باریم سولفات  
 (۳) کلسیم هیپوکلریت - منیزیم پر منگنات - نقره کلرید  
 (۴) سرب (II) کرومات - نقره پرکلرات - آلومینیم دی کرومات

۱۳۷- فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟

- (۱) سدیم هیدروژن فسفات :  $NaHPO_4$   
 (۲) کبالت (II) کلرید :  $CoCl$   
 (۳) فرو کرومات :  $Fe_2(CrO_4)_3$   
 (۴) آمونیوم نیتريت :  $NH_4NO_2$

۱۳۸- مس (II) سولفات بی آب به صورت ..... است که بر اثر اضافه شدن آب به صورت بلورهای آبپوشیده به رنگ ..... در می‌آید و در هر واحد متبلور (۵آبه) آن نسبت تعداد عنصرها به تعداد اتم‌ها ..... است.

- (۱) گرد سفید رنگ - آبی -  $\frac{4}{21}$   
 (۲) گرد سفید رنگ - سبز -  $\frac{3}{6}$   
 (۳) گرد سفید رنگ - آبی -  $\frac{3}{12}$   
 (۴) گرد آبی - سفید -  $\frac{4}{12}$

۱۳۹- مقداری کلسیم سولفات متبلور را به طور کامل خشک می‌کنیم. میزان کاهش جرم آن  $20/93\%$  می‌باشد. تعداد

آب تبلور تقریباً کدام است؟  $(Ca = 40, S = 32, O = 16, H = 1 \frac{g}{mol})$

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۴۰- کدام مقایسه درست است؟

- (۱)  $N - O < N - F$  : خصلت یونی  
 (۲)  $Cl_2 < Br_2$  : انرژی پیوند  
 (۳)  $H - F > H - Cl$  : طول پیوند  
 (۴)  $N - Br > F - I$  : قطبیت پیوند

۱۴۱- در کدام مولکول شمار الکترون‌های ناپیوندی نصف شمار پیوندها است؟

- (۱) A:  $HCN$       (۲) B:  $CO_2$       (۳) C:  $C_2H_4$       (۴) D:  $CH_2Cl_2$

۱۴۲- در ترکیب‌های کدام گزینه، همه‌ی اتم‌ها از آرایش هشتایی پیروی می‌کنند؟

- (۱)  $BF_3$  و  $BeF_2$       (۲)  $AlCl_3$  (گازی) و  $SF_4$       (۳)  $CO_2$  و  $NO$       (۴)  $N_2F_4$  و  $PCL_3$

۱۴۳- در مولکول  $XeF_2$ ، تعداد الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها، چند برابر تعداد الکترون‌های پیوندی در این مولکول است؟

- (۱) ۱/۵  
 (۲) ۲/۵  
 (۳) ۳/۵  
 (۴) ۴/۵

۱۴۴- با توجه به اینکه در یون  $\left[ \begin{matrix} O \\ || \\ F - N - F \end{matrix} \right]^q$  همه‌ی اتم‌ها از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند، بارالکتریکی این یون (q) کدام است؟

- (۱) -۱  
 (۲) +۱  
 (۳) -۲  
 (۴) +۲

۱۴۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) ستاره شناسان گمان می‌کنند سطح بزرگترین ماه سیاره کیوان، از اتن مایع پوشیده شده است.  
 (۲) اتم‌های هیدروژن و هالوژن تنها با یک اتم دیگر می‌تواند پیوند کووالانسی تشکیل و همیشه در پیرامون اتم مرکزی قرار می‌گیرند.  
 (۳) در ساختار لوویس، هسته‌ی اتم کلر و ۱۰ الکترون درونی را تنها با نشانه  $Cl$  نشان می‌دهند.  
 (۴) معمولاً اتمی که الکترونگاتیوی آن از همه بیشتر است، اتم مرکزی مولکول می‌باشد.