

وزارت آموزش و پرورش

مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان

مرحله دوم

آزمون پیشرفت تحصیلی

دبیرستان های استعداد های درخشان سراسر کشور

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

# پایه هفتم

## دوره اول متوسطه

مدت پاسخ گویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

نام دبیرستان:

نام و نام خانوادگی:

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره ...	تا شماره ...	زمان پیشنهادی
فارسی	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
علوم تجربی	۲۰	۲۱	۴۰	۳۰ دقیقه
ریاضی	۲۰	۴۱	۶۰	۴۰ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه

پاسخ نادرست به هر سؤال، به میزان یک سوم نمره آن سؤال، نمره منفی خواهد داشت.  
استفاده از ماشین مساب در آزمون مجاز نیست.



## سؤالات فارسی از ردیف ۱ تا ۲۰

۱- واژگان کدام گزینه به ترتیب برای پر کردن جاهای خالی در بیت‌های زیر مناسب است؟

«این که خاک سیاهش بالین است // اختر چرخ ادب پروین است

صاحب آن همه گفتار، امروز // سائل فاتحه و ..... است

دوستان به که ز وی یاد کنند // دل بی دوست، دلی ..... است

خاک در دیده، بسی جان فرساست // سنگ بر سینه بسی ..... است

بیند این بستر و ..... گیرد // هر که را چشم حقیقت بین است»

(۱) مسکین، سنگین، غمگین، قوت (۲) یاسین، غمگین، مسکین، عبرت

(۳) یاسین، سنگین، غمگین، تسکین (۴) یاسین، غمگین، سنگین، عبرت

۲- کدام گزینه با مفهوم بیت زیر قرابتی ندارد؟

«هر چه کنی کشت، همان بدروی // کار بد و نیک چو کوه و صداست»

(۱) نیک و بد چون همی بیاید مُرد // خُنک (خوشا) آن کس که گویِ نیکی بُرد

(۲) از مکافات عمل غافل مشو // گندم از گندم بروید، جو ز جو

(۳) نیک کن تا نیک پیش آید تو را // بد مکن تا بد نفرساید تو را

(۴) مکن بد که بد بینی ای یارِ نیک // که ناید ز تخم بدی، یارِ نیک

۳- کدام گزینه به مفهوم بیت زیر نزدیکتر است؟

«اندر آنجا که قضا حمله کند چاره تسلیم و ادب، تمکین است»

(۱) هنگامی که کسی با قضاوت نادرست خود به تو حمله کند، چاره‌ای جز تسلیم و فرمان برداری وجود ندارد.

(۲) هرگاه سرنوشت به کسی روی بیاورد، چاره‌ای به جز تسلیم شدن و اطاعت از سرنوشت نیست.

(۳) هرگاه تصمیم سرنوشت به تو روی بیاورد، پیروی و اطاعت، نشانه ادب و تربیت توست.

(۴) هنگام قرار گرفتن در دادگاه عدل الهی، جز تسلیم و رضایت و نیز رعایت ادب، نباید کاری کرد.

۴- در بیت «تو را دانش و دین رهاند درست // در رستگاری ببايدت جُست» شاعر ابزارهای آزاد شدن از وابستگی‌ها را در کدام

گزینه می‌داند؟

(۱) رستگاری و جستن راه رهایی (۲) روی آوردن به علم و دین

(۳) روی آوردن به درستی و رستگاری (۴) جست‌وجو و تحقیق

۵- معنی واژگان مشخص شده در بیت‌های زیر، در کدام گزینه به درستی گفته شده است؟

«چه خوش گفت زالی به فرزند خویش چو دیدش پلنگ افکن و پیل تن

گر از عهد خریدیت یاد آمدی که بیچاره بودی در آغوش من

نکردی در این روز بر من جفا که تو شیرمردی و من پیرزن»

(۱) بیمار، قول و قرار، خردسالی، ظلم (۲) پیر، روزگار، خردمندی، طعنه

(۳) پهلوان، پیمان، کوچکی، بی توجهی (۴) پیر، دوره، خردسالی، ستم



۶- واژگان فارسی «آبزی‌دان، فراتاب، پرده‌نگار و کارگروه» به ترتیب معادل واژگان بیگانه در کدام گزینه به کار می‌روند؟

- (۱) اکولژیست، مایکروفر، آتلیه، کمیته  
(۲) فلاسک، نورافکن، پاورپوینت، کمیسیون  
(۳) آکواریوم، پروژکتور، پاورپوینت، کمیته  
(۴) آتلیه، مایکروویو، گرافیسیت، کماندو

۷- کدام یک از ابیات زیر نمی‌تواند در قالب «قطعه» به کار رود؟

- (۱) فضل است که سرمایه بزرگی است // علم است که بنیاد افتخار است  
(۲) عشق است که گوهر محیط است // عشق است که بحر بی‌کران است  
(۳) بهار است این ندانم یا بهشت است // بهشت است این ندانم یا بهار است  
(۴) غیر او هرچه خوش است و ناخوش است // آدمی سوز است و عین آتش است

۸- در کدام گزینه آرایه «کنایه» به کار نرفته است؟

- (۱) چو خواهی که یابی ز هر بد رها // سر اندر نیاری به دام بلا  
(۲) بوی در دو گیتی ز بد رستگار // نکوکار گردی بر کردگار  
(۳) اگر چشم داری به دیگر سرای // به نزد نبی و وصی گیر جای  
(۴) بر این زادم و هم بر این بگذرم // چنان دان که خاک پی حیدرم  
۹- در کدام گزینه معنی واژه مشخص شده، به درستی نوشته شده است؟

- (۱) ماه فروماند از جمال محمد (ص) // سرو نباشد به اعتدال محمد «میان‌روی»  
(۲) آدم و نوح و خلیل و موسی و عیسی // آمده مجموع در ظللال محمد «پناه»  
(۳) گر برکنم دل از تو و بردارم از تو مهر // آن مهر بر که افکنم، آن دل کجا برم؟ «خورشید»  
(۴) تو را دانش و دین رهند درست // در رستگاری ببایدت جست «مسلماً»

۱۰- کدام گزینه به مفهوم بیت زیر نزدیک تر است؟

«مکن دورم ز نزدیکان درگاه // به راه آور مرا، کافتادم از راه»

- (۱) خداوندا، من از درگاه تو دور افتاده‌ام. مرا رها مکن؛ هدایت کن که گمراه شده‌ام.  
(۲) خدایا، مرا از گروه نزدیکان درگاه خود دور نکن؛ مرا به راه راست هدایت کن که گمراهم.  
(۳) خداوندا، پیرامون مرا از یاران نزدیک درگاه خود خالی مکن؛ زیرا، به یاری ایشان، من از گمراهی نجات می‌یابم.  
(۴) خدایا، من از تو دور افتاده‌ام؛ مرا به درگاه خود نزدیک کن و سرب‌راه و مطیع فرمان خود کن.

۱۱- فعل کدام گزینه، هم زمان حال را نشان می‌دهد و هم گذشته؟

- (۱) سخن همنشین خود را نمی‌برید.  
(۲) هیچ‌گاه زبانش را به دشنام نمی‌آلود.  
(۳) بیش از حد لزوم سخن نمی‌گویید.  
(۴) از پاسخگویی به او فرومی‌مانید.

۱۲- نقش دستوری ضمیر متصل در کدام گزینه با بقیه فرق دارد؟

- (۱) دلم در آتش غفلت مسوزان // به معنی، شمع جانم برفروزان  
(۲) مکن دورم ز نزدیکان درگاه // به راه آور مرا کافتادم از راه  
(۳) چو گل بشنید این گفت و شنودم // بگفتا من گلی ناچیز بودم  
(۴) گر از عهد خردیت یاد آمدی // که بیچاره بودی در آغوش من



۱۳- در کدام گزینه فعل «آینده سوم شخص مفرد» به کار رفته است؟

- (۱) آنچه بینی، دلت همان خواهد // و آنچه خواهد دلت، همان بینی
- (۲) هیچ آدابی و ترتیبی معج // هر چه می خواهد دل تنگت بگو
- (۳) هر که عیب دگران پیش تو آورد و شمرد // بی گمان عیب تو پیش دگران خواهد برد
- (۴) فضا کشتی آنجا که خواهد برد // و گر ناخدا جامه بر تن درد

۱۴- در کدام گزینه غلط املائی نیست؟

- (۱) از سجده برمی خواست و هر دو را در بر می گرفت.
- (۲) در حوزه علمیه نجف علاوه بر تدریس به تألیف کتاب نیز پرداخت.
- (۳) بعد بقچه کوچکی را به من داد و گفت یک خورده خوردنی است.
- (۴) آدم آهنی قصه ما، هرگز از جواب دادن به این سؤال ها خسته نمی شد.

۱۵- کدام گزینه با مفهوم بیت «رام تو نمی شود زمانه // رام از چه شدی، رمیدن آموز» ارتباط دارد؟

- (۱) جهان چون شما دید و بیند بسی // نخواهد شدن رام با هر کسی
- (۲) به تو رام گردد زمانه کنون // برآساید از جنگ وز جوش خون
- (۳) ای مرغک رام گشته در دام // برخیز که دام را گسستند
- (۴) بخردان بر زمانه دل ننهند // پس تو دل نیز بر زمانه مته

۱۶- معنی واژه مشخص شده در مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر این زادم و هم بر این بگذرم // چنان دان که خاک پی حیدرم «می بخشم»
- (۲) تا کی حرکات کودکانه // در باغ و چمن چمیدن آموز «نگریستن»
- (۳) مکن ما را از این درگاه محروم // چو گنجشکان مران ما را از این بوم «بام خانه»
- (۴) که نخواهد همیشه باز آید // به سلامت ز چشمه سار، سیو «کوزه»

۱۷- آرایه به کار رفته در کدام گزینه به درستی تعیین نشده است؟

- (۱) خداوندا، به حق نیک مردان // که احوال بدم را نیک گردان «تضاد»
- (۲) مکن ما را از این درگاه، محروم // چو گنجشکان، مران ما را از این بوم «تشخیص»
- (۳) مکن دورم ز نزدیکان درگاه // به راه آور مرا، کافتادم از راه «کنایه»
- (۴) دلم در آتش غفلت مسوزان // به معنی، شمع جانم برفروزان «تشبیه»

۱۸- با توجه به بیت زیر، کدام پاسخ درست نیست؟

«گر برکنم دل از تو و بردارم از تو مهر / آن مهر بر که افکنم، آن دل کجا برم»

- (۱) در این بیت چهار واژه نقش مفعول دارد.
- (۲) آرایه کنایه دیده می شود.
- (۳) زمان همه فعل ها حال است.
- (۴) دو کلمه نقش متمم دارد.



## ۱۹- در کدام گزینه همه واژگان هم خانواده نیست؟

- (۱) مطیع، اعطا، طاعت (۲) عبرت، اعتبار، تعبیر (۳) استقبال، متقابل، مقبول (۴) نظیر، انتظار، منظره

## ۲۰- فعل کدام گزینه از بقیه ظرفیت کمتری دارد؟

- (۱) امیر از ساعت هفت تا هشت در بوستان محله ما می‌دود.  
 (۲) این خدمات، نشان‌دهنده احساسات پاک و خالصانه ایرانیان است.  
 (۳) ملل مختلف با زبان‌ها و فرهنگ‌های گوناگون، آن را پذیرفته‌اند.  
 (۴) ایرانیان، هوش و لیاقت و استعداد خویش را به دیگران ثابت کردند.

## سوالات علوم تجربی از ردیف ۲۱ تا ۴۰

۲۱- نیروگاه‌های تلمبه‌ای - ذخیره‌ای نیروگاه‌هایی هستند که در ساعات پرمصرف برق، آب از آنها رها می‌شود و برق تولید شده از آنها، به شبکه برق شهر فرستاده می‌شود. در ساعاتی کم‌مصرف هم با مصرف انرژی الکتریکی، آب از پایین دست سد به پشت سد پمپاژ می‌شود تا دوباره نیروگاه آماده تولید برق برای ساعاتی پرمصرف شود. درباره یک نیروگاه تلمبه‌ای - ذخیره‌ای کدام گزینه درست است؟

- (۱) در این فرایند حتما مقدار انرژی الکتریکی تولیدشده، از میزان انرژی الکتریکی مصرف شده کمتر است و این کار از لحاظ مقدار تولید انرژی الکتریکی کار عاقلانه‌ای نیست.  
 (۲) در این فرایند مصرف انرژی الکتریکی برای پمپاژ آب به بالادست و استفاده مجدد از انرژی گرانشی آب برای تولید انرژی الکتریکی، در مجموع باعث تولید انرژی الکتریکی بیشتری می‌شود.  
 (۳) در این فرایند مقدار تولید و مصرف انرژی الکتریکی یکسان است و کار بهبودی انجام می‌شود.  
 (۴) درباره این فرایند تنها می‌توان گفت به همان اندازه که انرژی الکتریکی مصرف شود، در ازای آن انرژی گرانشی آب بیشتر می‌شود و برعکس.

## ۲۲- سه ویژگی ذکر شده به ترتیب مربوط به کدام یک از منابع انرژی می‌باشند؟

الف) این انرژی در اثر گرم شدن ناهمسان سطح زمین به وجود می‌آید.

ب) عمده مصرف انرژی در دنیا از این انرژی تأمین می‌شود.

ج) یکی از پاک‌ترین روشهای تولید برق است.

(۲) انرژی باد - انرژی فسیلی - انرژی برق‌آبی

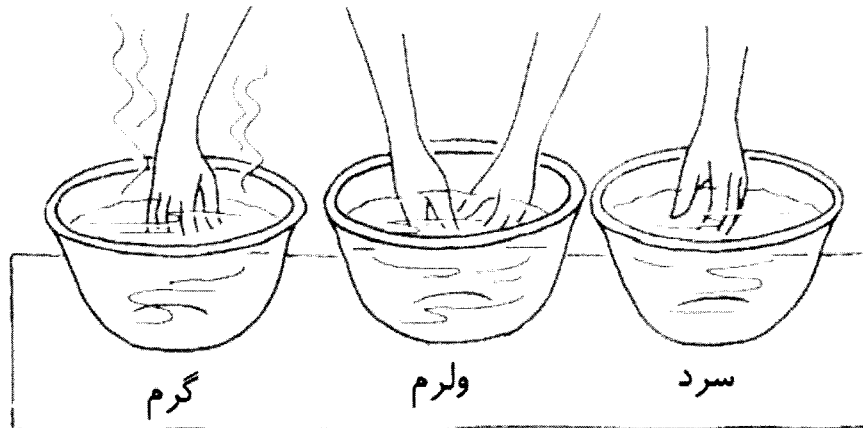
(۱) انرژی امواج دریا - انرژی هسته‌ای - انرژی خورشیدی

(۴) انرژی خورشیدی - انرژی فسیلی - انرژی برق‌آبی

(۳) انرژی باد - انرژی هسته‌ای - انرژی خورشیدی



۲۳- در آزمایشی در سه ظرف مقداری آب سرد، ولرم و گرم ریخته‌ایم. دست راست خود را در ظرف آب گرم و دست چپمان را در ظرف آب سرد قرار می‌دهیم و پس از مدتی هر دو دست را در ظرف آب ولرم قرار می‌دهیم. چه چیزی را احساس خواهیم کرد و چرا؟



(۱) هر دو دست ما دمای یکسانی را احساس می‌کند. چون دمای آب ولرم برای هر دو دست یکسان است.

(۲) دست راست ما آب ولرم را گرم و دست چپ ما آب ولرم را سرد احساس می‌کند؛ زیرا قبل از آن دست راست ما گرم و دست چپ ما سرد شده بود.

(۳) دست راست ما آب ولرم را گرم و دست چپ ما آب ولرم را سرد احساس می‌کند؛ زیرا احساس سرد و گرم بودن در بدن ما ناشی از انتقال انرژی میان بدن و محیط است.

(۴) دست راست ما آب ولرم را سرد و دست چپ ما آب ولرم را گرم احساس می‌کند؛ زیرا احساس سرد و گرم بودن در بدن ما ناشی از انتقال انرژی میان بدن و محیط است.

۲۴- سه سنگ هم‌جنس با جرم‌های برابر و دمای یکسان را درون دو ظرف مشابه که دارای مقدار آب مساوی با دمای یکسان هستند می‌اندازیم؛ درون یک ظرف یک سنگ و درون ظرف دیگر دو سنگ. دمای سنگ‌ها از آب کمتر است. دمای تعادل کدام ظرف در نهایت بیشتر خواهد شد؟ (هیچ گرمایی به محیط وارد نمی‌شود و آب تبخیر نمی‌شود و یخ نمی‌زند.)

(۱) ظرفی که یک سنگ را درونش انداختیم.

(۲) ظرفی که دو سنگ را درونش انداختیم.

(۳) دمای تعادل هر دو ظرف برابر خواهد شد.

(۴) قضاوت مشخصی نمی‌توان کرد.

محل انجام محاسبات



۲۵- مایعی داریم که در دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد منجمد می‌شود و در دمای ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌جوشد. این مایع خاص با گرم شدن تا دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد حجمش زیاد می‌شود و از آن به بعد حجمش کم می‌شود؛ طوری که حجم آن در دمای ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد برابر حجم آن در ۱۰ درجه سانتی‌گراد است. کدام جمله درباره دماسنجی که از این مایع درونش استفاده شده است درست نیست؟

- (۱) این دماسنج بین دو دمای ۱۰ و ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد کار می‌کند.
  - (۲) در کنار همه درجات روی این دماسنج به‌جز دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد، باید دو دما نوشته شود.
  - (۳) با افزایش دما، ارتفاع ستون مایع درون دماسنج دائم زیادتر می‌شود.
  - (۴) اگر دما از ۱۰۰ به ۷۰ درجه سانتی‌گراد برسد، ارتفاع ستون مایع درون دماسنج زیادتر می‌شود.
- ۲۶- چه تغییری در آب درون یک لیوان موجب تغییر در چگالی آب (باقیمانده در ظرف) می‌شود؟

- (۱) نوشیدن نیمی از آن
  - (۲) گرم کردن آن
  - (۳) ریختن آب درون یک کاسه
  - (۴) تبخیر شدن بخشی از آن با ثابت ماندن دمای آب باقی مانده
- ۲۷- با وارد کردن نیروی  $F$  به جعبه، آن را روی زمین افقی با اصطکاک به آرامی از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  می‌بریم. سپس دوباره از سمت مخالف جعبه را با نیروی  $F$  هل می‌دهیم و آن را به نقطه  $A$  برمی‌گردانیم. در این رفت و برگشت کار کدام نیروی وارد بر جسم صفر است؟



- (۱) نیروی تکیه‌گاه و نیروی وزن جسم
  - (۲) نیروی  $F$  و نیروی اصطکاک
  - (۳) نیروی تکیه‌گاه و نیروی  $F$
  - (۴) کار همه نیروها صفر است.
- ۲۸- دلیل ایجاد سونامی چیست؟

- (۱) وزش باد شدید
- (۲) جاذبه خورشید و ماه
- (۳) وقوع زمین لرزه و آتشفشان زیر دریا
- (۴) جزر و مد آب

۲۹- در کدام یک از وقایع زیر، به ترتیب انرژی آب زیاد شده و کم می‌شود؟

- (۱) تبخیر آب دریا - بالا رفتن ابر در اثر برخورد با دامنه کوهستان
- (۲) بارش باران - جاری شدن نهر در دامنه کوهستان
- (۳) بارش برف - آبشار
- (۴) تبخیر آب اقیانوس‌ها - بارش نگرگ

محل انجام محاسبات



۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استحکام بتن بیشتر از گچ است؛ زیرا با زدن ضربه با نیروی برابر به هر یک، گچ پودر شده و بتن بدون تغییر می‌ماند.
- (۲) چکش‌خواری فلزها به طور کلی بیشتر از عنصرهای نافلزی است.
- (۳) سختی الماس از ناخن بیشتر و آن هم از صابون بیشتر است.
- (۴) رسانایی الکتریکی مس و نقره بیشتر از رسانایی الکتریکی چوب و پلاستیک است.

۳۱- کدام موارد زیر درست هستند؟

- (الف) آلیاژها ترکیب عنصرهای فلزی با هم هستند.
- (ب) عنصر اصلی در آمالگام و لحیم، به ترتیب جیوه و سرب هستند.
- (پ) عینک‌های دارای شیشه فتوکرومیک (حساس به نور) مثالی از مواد هوشمند به‌شمار می‌روند.
- (ت) در «کاه‌گل» نقش کاه، افزایش استحکام آلیاژ حاصل است.

(۱) فقط الف و ب      (۲) فقط پ و ت      (۳) فقط ب و پ      (۴) فقط الف و ت

۳۲- حسن به تازگی یاد گرفته بادکنک باد کند. او با تلاش فراوان توانست یک بادکنک را باد کند (مقدار نه چندان کمی از براق

ایشان هم به درون بادکنک منتقل شد). بر روی این بادکنک که در دمای اتاق قرار دارد (شرایط الف)؛ تغییرات زیر را اجرا می‌کنیم:

ب: افزایش دما تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد

پ: کاهش دما تا صفر درجه سانتی‌گراد

ت: افزایش مجدد دما تا ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد

ث: فروبردن بادکنک زیر آب با دمای اتاق

کدام مقایسه درباره حجم بادکنک در شرایط مختلف بهتر صورت گرفته است؟

(۱) در حالت ث، برابر با حالت الف؛ فقط به دلیل دمای برابر

(۲) در حالت پ، کمتر از ت

(۳) در حالت ت بیش‌تر از ب؛ فقط به دلیل افزایش حجم هوا

(۴) در حالت ب کمتر از الف، فقط به دلیل تفاوت دما

۳۳- با توجه به اطلاعات زیر، به دست بیاورید که تفاوت تعداد نوترون و پروتون در یک اتم گوگرد چند عدد است.

\* مجموع ذرات درون بخش مرکزی (هسته) اتم گوگرد ۳۲ عدد است.

\* اتم اکسیژن دارای ۸ پروتون است.

\* مجموع تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های درون اتم‌ها در گوگرد دی‌اکسید برابر با ۶۴ است.

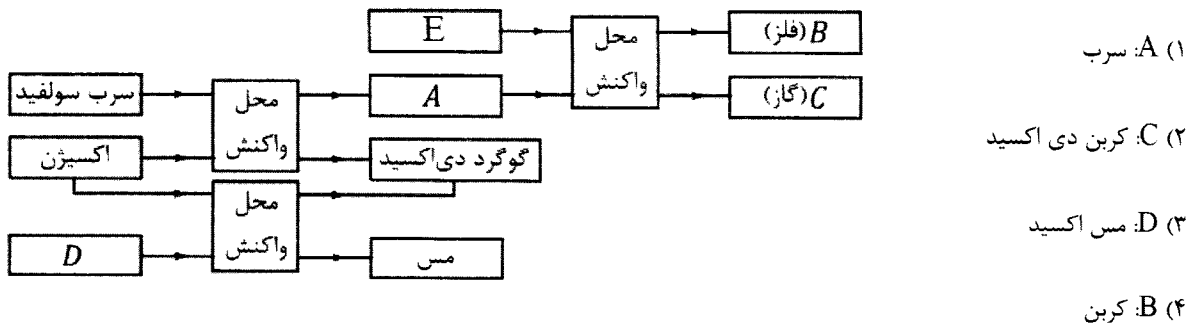
(۱) ۳۲      (۲) ۱۶      (۳) ۸      (۴) صفر

محل انجام محاسبات

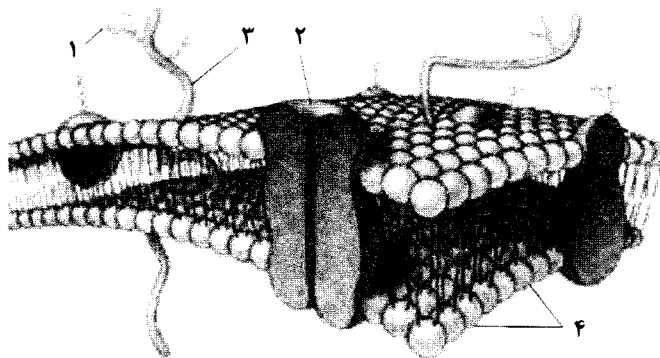




۳۴- کدام گزینه جاهای خالی نمودار زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ توجه کنید که مواد از سمت چپ وارد محل واکنش می‌شوند و با هم واکنش می‌دهند و فرآورده‌های واکنش، از سمت راست خارج می‌گردند.



۳۵- در صورتی که یک سلول را با آبی متیل رنگ کنیم، کدام بخش‌ها رنگ خواهند گرفت؟



- (۱) ۱ و ۲
- (۲) ۱ و ۳
- (۳) ۳ و ۴
- (۴) ۲ و ۴

۳۶- پلاناریا نوعی کرم پهن آبی است که به دلیل شکل ویژه بدنش می‌تواند از انتشار در انتقال گازهای تنفسی استفاده کند. مورد ذکر شده مثالی از ...

- (۱) نسبت سطح به حجم در موجودات زنده است.
- (۲) جانوران پریاخته‌ی ساده است.
- (۳) حفره‌ی گوارشی عروقی است.
- (۴) ظهور مویرگ در بی‌مهرگان برای بار نخست است.

۳۷- تفاوت سیاهرگ باب کبدی با سایر سیاهرگ‌ها در کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) قطر و ساختار دیواره
- (۲) وجود خون روشن
- (۳) وجود خون تیره
- (۴) بازگشت به قلب

۳۸- در بیماری HIV، فرد بیمار، به تدریج سیستم ایمنی‌اش تضعیف می‌شود و نمی‌تواند با ویروس ایدز یا سایر بیماری‌ها مقابله کند، بنابراین در فرد بیمار:

- (۱) گلبول قرمز کاهش می‌یابد.
- (۲) گلبول قرمز افزایش می‌یابد.
- (۳) گلبول سفید افزایش می‌یابد.
- (۴) گلبول سفید کاهش می‌یابد.

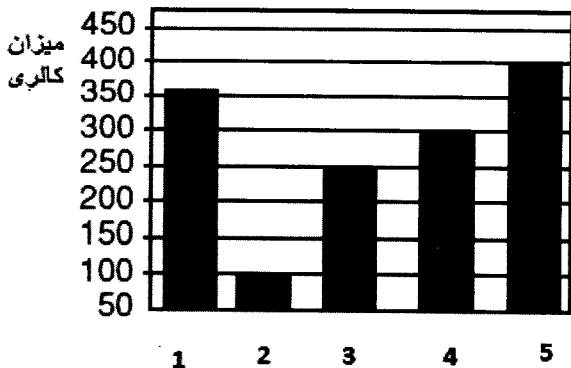
محل انجام محاسبات



۳۹- سلول‌های یوکاریوت، دارای ویژگی‌های برای حمل و نقل مواد، شبکه‌ی آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، و غشای هسته‌اند. تمام موارد فوق نشان دهنده‌ی:

- (۱) سیستم حمل و نقل درون سلولی  
 (۲) افزایش سطح غشاهای داخلی  
 (۳) سیتواسکلت  
 (۴) منبع انرژی در دسترس

۴۰- نمودار مقابل نسبت میزان کالری چند غذای مختلف را نشان می‌دهد، در مورد میزان صفرای ترشح شده پس از این غذاها کدام



گزینه صحیح است؟

- (۱) میزان صفرای ترشح شده پس از خوردن ۱ بیش از ۵ است.  
 (۲) میزان صفرای ترشح شده پس از خوردن ۵ بیش از ۱ است.  
 (۳) میزان صفرای ترشح شده پس از خوردن ۲، بیش از ۳ و ۴ است.  
 (۴) میزان صفرای ترشح شده پس از خوردن ۳، بیش از ۴ و ۲ است.

### سوالات ریاضی از ردیف ۴۱ تا ۶۰

۴۱- تنها با گذاشتن تعدادی پرانتز، کم‌ترین مقداری که از عبارت زیر می‌توان به دست آورد، چه عددی است؟ (دقت کنید که در این سؤال منظور از پرانتزگذاری فقط تعیین اولویت عمل است و نمی‌توانید از پرانتزها برای عمل ضرب استفاده کنید.)

$$۱۲ - ۸ - ۵ \times ۶ - ۲ \times ۳$$

- (۱) عددی بین ۰ و ۱۰-  
 (۲) عددی بین ۳۵- و ۴۵-  
 (۳) عددی بین ۷۵- و ۸۵-  
 (۴) عددی کمتر از ۱۰۰-

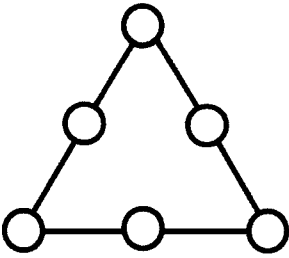
۴۲- ۵۰ مهره قرمز، ۵۰ مهره آبی و ۵۰ مهره سبز داریم، علی ۳۰ مهره را جدا کرده و در یک کیسه می‌ریزد. او ادعا می‌کند از هر ۵ مهره درون کیسه حداقل ۱ مهره قرمز و حداکثر ۱ مهره سبز است، حداکثر تعداد مهره‌های آبی درون کیسه چقدر است؟

- (۱) ۳  
 (۲) ۴  
 (۳) ۱۸  
 (۴) ۲۴

محل انجام محاسبات



۴۳- شش دایره روی یک مثلث به صورت زیر قرار داده‌ایم. اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را طوری درون دایره‌ها می‌نویسیم که مجموع اعداد هر سه دایره که روی یک ضلع مثلث هستند برابر ۱۰ شود. مجموع اعدادی که درون سه دایره وسط ضلع‌ها نوشته می‌شوند کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۴۴- چند عدد در جدول ضرب  $10 \times 10$  فقط یک‌بار دیده می‌شوند؟

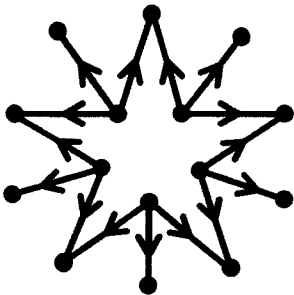
(۴) تا ۱۰

(۳) تا ۸

(۲) تا ۶

(۱) تا ۴

۴۵- می‌توان با قرار دادن ۱۵ عدد طبیعی متفاوت بر تمام رأس‌های شکل زیر، آن را به نموداری تبدیل کرد که اگر از  $a$  به  $b$  یک پیکان باشد، آن‌گاه  $a$  شمارنده‌ای از  $b$  باشد و برعکس، اگر  $a$  شمارنده‌ای از  $b$  باشد یک پیکان از  $a$  به  $b$  باشد. حاصل ضرب این پانزده عدد دست‌کم چند شمارنده اول دارد؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

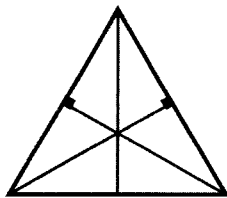
۴۶- مقدار عددی کدام عبارت به‌ازای  $x = -1$  و  $y = -3x$  بزرگ‌تر است؟

(۱)  $x^2 - y^2(x - y)$  (۲)  $y - x(x^2 + y)$  (۳)  $(x + y)(x - y)^2$  (۴)  $(3x + y)(x - y)^3$

۴۷- اگر ضلع مربع را با  $x$  و قطر آن را با  $y$  نشان بدهیم کدام گزینه درست است؟

(۱)  $y^2 = \sqrt{2}x^2$  (۲)  $y = 2x$  (۳)  $y^2 = 2\sqrt{2}x^2$  (۴)  $y^2 = 2x^2$

۴۸- در شکل زیر مجموع همه زاویه‌های حاده چند درجه است؟ (بزرگترین مثلث متساوی‌الاضلاع است.)



(۱) ۱۸۰ درجه

(۲) ۳۶۰ درجه

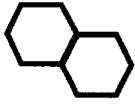
(۳) ۵۴۰ درجه

(۴) ۷۲۰ درجه

محل انجام محاسبات



۴۹- با کنار هم قرار دادن چهار شش ضلعی منتظم هم‌اندازه، چند شکل مسطح غیرهم‌نهشت می‌توان ساخت؟ (توجه کنید که مانند شکل داده شده باید هر دو شش ضلعی منتظم کنار هم، دو ضلعشان کاملاً روی هم قرار بگیرند).



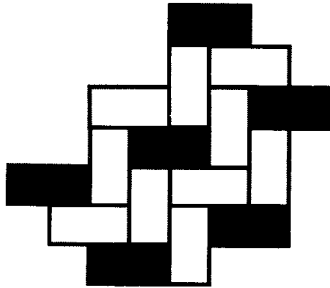
(۱) چهار تا

(۲) پنج تا

(۳) شش تا

(۴) هفت تا

۵۰- زمین بسیار بزرگی را با الگویی یکسان با کاشی‌های سفید و سیاه کاشی‌کاری کرده‌ایم. شکل زیر قطعه‌ای از این کاشی‌کاری است. اگر برای این کار از ۳۰۰۰ کاشی سیاه استفاده کرده باشیم، حدوداً چند کاشی سفید مصرف شده است؟



(۱) ۳۰۰۰

(۲) ۵۰۰۰

(۳) ۹۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰

۵۱- چندتا از اعداد فرد بین ۵۰ تا ۱۰۰ را نمی‌توان به صورت ضرب تعدادی عدد اول متمایز نوشت؟

(۱) صفر تا

(۲) ۴ تا

(۳) ۸ تا

(۴) ۱۰ تا

۵۲- چند مقدار مختلف برای  $a + b$  وجود دارد اگر بدانیم  $(a, b) = ۱۰$  و  $[a, b] = ۱۰^{۱۳۹۷}$ ؟

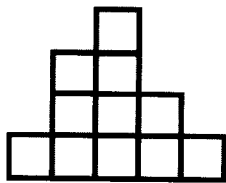
(۱) ۱

(۲) ۲

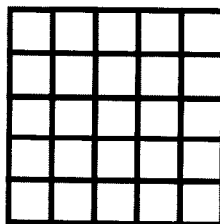
(۳) ۴

(۴)  $۱۳۹۷^۲$

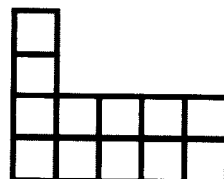
۵۳- تعدادی مکعب واحد را روی هم چیده‌ایم تا یک چندحجره‌ای ساخته شود. نمای جلوی آن شکل (۱)، نمای بالای آن شکل (۲) و



شکل (۳)



شکل (۲)



شکل (۱)

نمای راست آن شکل (۳) است. اختلاف حداقل و حداکثر تعداد مکعب‌های واحد به کار رفته در ساختن این جسم چقدر است؟

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۵۴- با ۹ عدد چوب کبریت به طول ۴ سانتی‌متر حداکثر چند مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۴ می‌توان ساخت؟

- (۱) ۴      (۲) ۵      (۳) ۶      (۴) ۷

۵۵- چند عدد دو رقمی وجود دارد که تعداد شمارنده‌های اول آن سه‌تا باشد؟

- (۱) ۵      (۲) ۶      (۳) ۸      (۴) ۱۱

۵۶- برای چند تا از موارد زیر مثال عددی وجود دارد؟

مورد اول) عدد مثبت  $x$  که  $x^2 < \sqrt{x}$

مورد دوم) عدد مثبت  $x$  که  $x < \sqrt{x} < 2x$

مورد سوم) عدد مثبت  $x$  که  $\frac{1}{2}x < \sqrt{x} < x$

- (۱) یکی      (۲) دو تا      (۳) سه تا      (۴) هیچی

۵۷- اگر  $0 < a < b < c$  و بدانیم  $b$  به  $a$  نزدیک‌تر از  $c$  است، برای چندتا از حالت‌های زیر مثال عددی وجود دارد؟

حالت اول)  $\sqrt{b}$  به  $\sqrt{a}$  نزدیک‌تر از  $\sqrt{c}$  است.

حالت دوم)  $\sqrt{b}$  به  $\sqrt{c}$  نزدیک‌تر از  $\sqrt{a}$  است.

حالت سوم) فاصله  $\sqrt{b}$  از  $\sqrt{a}$  و  $\sqrt{c}$  برابر است.

- (۱) یکی      (۲) دو تا      (۳) سه تا      (۴) هیچی

❖ با توجه به متن زیر به سوالات ۵۸ تا ۶۰ پاسخ دهید.

هزار عدد لامپ داریم که آنها را از ۱ تا ۱۰۰۰ شماره‌گذاری کرده‌ایم. روشن و خاموش شدن لامپ‌ها با یک برنامه کامپیوتری کنترل می‌شود. اگر به این برنامه عددی را بدهیم، این برنامه لامپ‌هایی را که شماره آنها نسبت به عدد ورودی اول نیست تغییر وضعیت می‌دهد (یعنی اگر خاموش باشند روشن و اگر روشن باشند خاموش می‌کند). مثلاً اگر عدد ورودی ۱۸ باشد، لامپ شماره ۱۵ تغییر وضعیت می‌دهد ولی لامپ شماره ۲۵ تغییر وضعیت نمی‌دهد.

۵۸- اگر تمام لامپ‌ها خاموش باشند، با وارد کردن کدام یک از اعداد زیر لامپ‌های بیشتری روشن می‌شوند؟

- (۱) ۱      (۲) ۲۷      (۳) ۶۴      (۴) ۶۲۵

۵۹- در ابتدا تمام لامپ‌ها خاموش هستند و چهار عدد را به برنامه وارد کرده‌ایم. اگر لامپ شماره ۳۲۴ روشن باشد، روشن بودن کدام لامپ قطعی است؟

- (۱) ۶۰      (۲) ۸۱      (۳) ۱۳۵      (۴) ۱۹۲

۶۰- در ابتدا لامپ‌های شماره ۱ تا ۵۰۰ روشن هستند و لامپ‌های شماره ۵۰۱ تا ۱۰۰۰ خاموش هستند. حداقل چندتا عدد باید به برنامه وارد کنیم تا تمام لامپ‌ها روشن شوند؟

- (۱) به تعداد اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰۰۰  
(۲) ۵۰۰ تا  
(۳) به تعداد اعداد مرکب  
(۴) چنین کاری امکان‌پذیر نیست.

محل انجام محاسبات



سوالات زبان انگلیسی از ردیف ۶۱ تا ۸۰

61. Desks, chairs and a blackboard are classroom .....

- 1) numbers                      2) objects                      3) songs                      4) examples

62. The English language has twenty six ..... and the first one is .....

- 1) sounds / Z                      2) letters / A                      3) classmates / B                      4) lessons / A

63. "My sister is short. She's wearing a black chador." I am talking about my sister's .....

- 1) address                      2) age                      3) height                      4) appearance

64. I can see myself in the .....

- 1) garage                      2) bathroom                      3) mirror                      4) blanket

65. We are ..... lunch and Ali is ..... a newspaper.

- 1) cooking / watching                      2) eating / reading                      3) going / studying                      4) having / working

66. A: Is it a quarter to seven? B: Yes, it is .....

- 1) seven fifteen                      2) seven fifty                      3) six forty-five                      4) half past seven

67. Which one is correct?

- 1) height: short / color: pink                      2) clothing: jacket / age: gray  
3) appearance: short / month: Saturday                      4) number: four / name: florist

68. I want to ..... . What's your name and address?

- 1) visit him today                      2) read a book                      3) come for lunch                      4) complete the form

69. When somebody is greeting, they .....

- 1) are introducing themselves                      2) are saying "hello" and "how are you"  
3) can spell their names correctly                      4) listen and check the correct items

70. A: Are you coming with .....

B: I'm not sure I can, but .....

- 1) me / I come                      2) we / I'm not                      3) I / I can                      4) me / I'll try



71. A: Neda, ..... is your English teacher?

B: She's ..... tall woman. She's wearing ..... red trousers.

A: Let's meet her first.

- 1) Who's / that / some    2) Which / a / a    3) Which one / the / \_    4) Who / \_ / \_

72. A: What's ..... job? B: He's ..... nurse.

- 1) his uncles / the    2) their aunts' / a    3) his mother's / \_    4) your parent's / a

73. A: Nice to meet you? B: .....

- 1) Thank you.    2) You, too.    3) Me, too.    4) Great, thanks.

74. A: Where .....? B: ..... in the kitchen.

- 1) are his brothers / They're    2) do your friends / They are  
3) is your mom / We are    4) you are going / I am

75. The students are talking ..... to a ..... house.

- 1) to go / friend    2) with going / friends'    3) about to go / friend    4) about going / friend's

76. My brother is wearing a black ..... and ..... sunglasses.

- 1) gloves / a    2) belt / \_    3) socks / a    4) jacket / two

77. A: When's your birthday? B: ..... March 13<sup>th</sup>.

- 1) Its at    2) It is on    3) It's in    4) Its on

78. A: Where is she living? B: .....

- 1) I'm not sure.    2) Here you are.    3) Can you write it?    4) How do you say that?

79. A: Who is that boy? B: .....

- 1) He's tall.    2) It's A-M-I-R.    3) I don't know.    4) Let's talk to him.

80. A: Can I help you? B: .....

- 1) Can I have my library card, please?    2) What about you?  
3) Call me before you go.    4) Around five in the afternoon.