

نام و نام خانوادگی:

شماره کارت:



سازمان ملی پرورش استعداد های دانش

امتحان پذیرش دانش آموز

(جهت ورود به دبیرستان)

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴

*** توجه: به ازای پاسخ غلط شما، نمره کسر می‌شود. (هر سه غلط، یک نمره)**

الف - سوال‌های عمومی: پاسخ صحیح سوال‌های زیر را از میان جواب‌های پیشنهاد شده انتخاب کنید و شماره آن را در پاسخ نامه از ردیف ۱۲ تا ۳۱ علامت بزنید.

۱۲- از میان گروه کلمات زیر، املاي چند گروه کلمه درست نوشته شده است؟

« نامرعی و پنهان - نواحی و اطراف - بیم و حراس - مضمون و محتوا - شاعر بدبیه‌سرا -

سفر و حذر - انتصاب و پیوستگی - آیوان و جلوخوان - زشت و مضموم - اسلاف و اخلاف »

① شش گروه ② پنج گروه ③ چهار گروه ④ سه گروه

۱۳- کدام گزینه به مفهوم کلی بیت زیر نزدیک‌تر است؟

« درشتی ز کس نشنود نرم‌گوی / سخن تا توانی به آزم گوی »

① چنان دان که بی‌شرم و بسیار گوی / نیند به نزد کسی آبروی

② مگوی آن سخن کاندراو سود نیست / کز آن آتشت بهره جز دود نیست

③ اگر نرم گوید زبان بر کسی / درشتی به کوشش نیابد بی

④ سخن گوی چون برگشاید سخن / همان تا نگوید، تو تند می‌کن

۱۴- کدام واژه، از اجزای بیشتری درست شده است؟

① همبستگی ② آبدارچی ③ برخورددار ④ یگانگی

۱۵- کدام دسته از واژه‌های زیر، همگی مشتق هستند؟

① رونده - سخن‌گو - چشمه ② سوداگر - پایانه - ریاکارانه

③ دانشمند - پویه - رها ④ جوشش - راهرو - خنده

۱۶- در بیت «هنوز نیک و بد زندگی به دفتر عمر / نخوانده‌ای و به چشم تو راه و چاه یکی است»، چند قید وجود دارد؟

① یک قید ② دو قید ③ سه قید ④ هیچ قیدی وجود ندارد.

۱۷- نقش ضمیر پیوسته در کدام گزینه با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

① تا چشم بشر تیغدت روی / بنهفته به ابر، چهر دلند.

② بزد تیغ و بتاخت از بر سرش / فرو ریخت چون رود، خون از سرش

③ گه درختش نام شد، گه آفتاب / گاه بحرش نام شد، گاهی سحاب

④ شیخ خندید و بگفتش ای سلیم / این درخت علم باشد، ای علیم

۱۸- در کدام یک از گزینه‌های زیر، سه بن مضارع نیامده است؟

① گذر - گذار - گذاز ② گری - گیر - گریز ③ گمار - نگار - رها ④ پندار - سپار - سرا

۱۹- ترتیب زمانی آفرینش آثار ادبی در کدام گزینه صحیح است؟

- ① کیمیای سعادت - دیوان شمس - دیوان حافظ
 ② بهارستان - نصیحه الملوک - بوستان
 ③ مخزن الاسرار - شاهنامه - مثنوی معنوی
 ④ گلستان - قابوسنامه - هفت پیکر

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ① گر تکبر می کنی، با خواجگان سفله کن / و تواضع می کنی، با مردم درویش کن
 ② گرم شو از مهر و ز کین سرد باش / چون مه و خورشید، جوانمرد باش
 ③ با بدن بد باش و با نیکان نکو / جای گل، گل باش و جای خار، خار
 ④ آب در حلق کریمان، از کرم چون نوش ریز / موی بر اندام خصم از یم، همچون نیش کن

۲۱- مفهوم و پیام کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ① ای که دست می‌رسد، کاری بکن / پیش از آن کز تو نباید هیچ کار
 نام نیکو گر بماند ز آدمی / به کزو ماند سرای زرنگار
 ② عمر به خشنودی دل‌ها گذار / تا ز تو خشنود شود کردگار
 هر که به نیکی عمل آغاز کرد / نیکی از او روی بدو باز کرد
 ③ چو دانی که بر تو نماند جهان / چه رنجانی از آرزو، جان و روان
 بخور آن چه داری و یشی مجوی / که از آرزو، کاهد همی آبروی
 ④ یا تا جهان را به بد نپریم / به کوشش همه دست نیکی بریم
 نباشد همی نیک و بد پایدار / همان به که نیکی بود یادگار

۲۲- هر یک از ابیات در گزینه‌های زیر، یکی از فضایل حضرت امیر مؤمنان علی (علیه السلام) را بیان می‌کند.

فضیلت بیان شده در کدام گزینه با مفهوم بیت مطابقت ندارد؟

- ① «علی آن شیر خدا، شاه عرب / الفتی داشته با این دل شب» : شب‌زنده‌داری و عبادت
 ② «فجر تا سبئه آفاق شکافت / چشم بیمار علی خفته نیافت» : بصیرت و دانایی
 ③ «عشق‌بازی که هم آغوش خطر / خفت در خوابگاه پیغمبر» : ایثار و جان‌فشانی
 ④ «ناشناسی که به تاریکی شب / می‌برد شام یتیمان عرب» : انفاق و بخشندگی

۲۳- شعر یا نوشته‌ای که عناصر تخیل در آن به کار رفته باشد، خیال‌انگیز و دارای زیبایی ادبی است.

آرایه‌های ادبی تعیین شده در کدام گزینه نادرست است؟

- ① «ای دیو سید پای در بند / ای گنبد گیتی، ای دماوند» : شخصیت‌بخشی و تشبیه
 ② «گرم شو از مهر و ز کین سرد باش / چون مه و خورشید، جوانمرد باش» : تشبیه و تضاد
 ③ «در نو میدی بسی امید است / پایان شب سیه، سید است» : تضاد و ضرب‌المثل
 ④ «این تطاول که کشید از غم هجران، بلبل / تا سراپرده گل، نمره‌زنان خواهد شد» : تضاد و شخصیت‌بخشی

۲۴- زمان حیات کدام شخصیت به روزگار ما نزدیک تر است؟

- ① نصرالله منشی ② ملاصدرا ③ شمس الدین جوینی ④ جامی

۲۵- با توجه به ابیات زیر، معنی کدام واژه نادرست بیان شده است؟

- «تا جهان بود از سر آدم فراز» کس نبود از راز دانش بی نیاز
مردمان بخرد اندر هر زمان راز دانش را به هرگونه زبان
گرد کردند و گرمای داشتند تا به سنگ اندر همی بنگاشتند
دانش اندر دل، چراغ روشن است وز همه بد بر تن تو جوشن است
① فراز: آشکار ② بخرد: هوشمند ③ بنگاشتند: ثبت کردند ④ جوشن: زره

۲۶- در عبارت زیر، زمان و نوع فعل ها، به ترتیب چیست؟

«به من گفت می خواهد از من به خاطر این که به او کمک کرده ام، تشکر کند.»

- ① ماضی ساده، آینده، ماضی نقلی، مضارع اخباری ② مضارع اخباری، ماضی استمراری، ماضی بعید، مضارع التزامی
③ مضارع التزامی، مضارع اخباری، ماضی ساده، ماضی نقلی ④ ماضی ساده، مضارع اخباری، ماضی نقلی، مضارع التزامی

۲۷- کدام یک از عبادات زیر به معنی صبر و پایداری است؟

- ① نماز ② روزه ③ زکات ④ جهاد

۲۸- در معامله ای که مؤمنان با خدا می کنند، «سند معامله» کدام است؟

- ① جان مؤمن ② بهشت ③ کتاب های آسمانی ④ قرآن کریم

۲۹- هدف از تلاش و تکاپوی جهان هستی چیست؟

- ① برقراری نظم و شکوه در جهان هستی ② برطرف کردن نیازهای انسان و به تکامل رساندن او
③ اثبات وجود خالق دانا و توانا ④ حرکت به سوی هدفی که فقط خداوند از آن آگاه است.

۳۰- نظام توحیدی بر چه پایه و اساسی استوار است؟

- ① اجرای احکام الهی، خداپرستی، رهبری الهی ② رهبری الهی، خداپرستی، مردم
③ خداپرستی، حکومت الهی، رهبران ④ رهبری الهی، حکومت، مردم

۳۱- این که پیامبران مأموریت خویش را با قاطعیت انجام می دادند و از کمی یاران هراس نداشتند، بیان گر

کدام یک از ویژگی های پیامبران است؟

- ① ایمان به خدا از طریق وحی ② عصمت از گناه و اشتباه
③ عصمت در دریافت و ابلاغ وحی ④ ایمان به هدف و پایداری در راه خدا

*** توجه: به ازای پاسخ غلط شما، نمره کسر می‌شود. (هر سه غلط، یک نمره)**

ب - سوال‌های ریاضیات: پاسخ صحیح سوال‌های زیر را از میان جواب‌های پیشنهاد شده انتخاب کنید و شماره آن را در پاسخ‌نامه، از ردیف ۳۳ تا ۶۱ علامت بزنید.

از این قسمت می‌توانید برای محاسبات و رسم شکل استفاده کنید.

۳۲ - در یک کلاس، از ۳۰ نفر دانش‌آموز ۱۶ نفر والیبال و ۲۰ نفر فوتبال بازی می‌کنند. چند نفر فقط و فقط والیبال بازی می‌کنند؟

- ① ۱۲ نفر ② ۱۰ نفر ③ ۱۶ نفر ④ ۸ نفر

۳۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

① بین دو عدد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ تعداد بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

② بین دو عدد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ تعداد بی‌شمار عدد صحیح وجود دارد.

③ بین دو عدد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ هیچ عدد طبیعی وجود ندارد.

④ بین دو عدد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ فقط یک عدد صحیح وجود دارد.

۳۴ - مجموع ۱۰ عدد متوالی فرد برابر ۱۸۰ است. ششمین عدد این مجموعه کدام است؟

- ① ۱۳ ② ۱۵ ③ ۱۷ ④ ۱۹

۳۵ - از مجموع دانش‌آموزان یک کلاس، نصف آنها مشغول مطالعه ریاضیات و یک‌چهارم آنها مشغول مطالعه فیزیک و یک

هفتم آنها در حال مطالعه شیمی و سه نفر نیز غایب هستند.

تعداد کل دانش‌آموزان کلاس، بر کدام یک از اعداد زیر

بخش پذیر است؟

- ① ۹ ② ۷ ③ ۱۱ ④ ۵

۳۶ - درجه حرارت هوا در ساعت ۸ صبح در شهر همدان ۴- درجه

سانتی‌گراد است. اگر با گذشت هر ساعت، به گرمای هوا ۲۰٪ اضافه

شود، در ساعت ۱۱ صبح دماسنج چه درجه حرارتی را نشان خواهد

داد؟ (دماسنج فقط تا یک رقم اعشار دقت دارد.)

- ① -۳ ② -۲/۷ ③ -۲/۵ ④ -۲

۳۷- نصف حاصل ضرب $(10000)_8 \times (10000)_8$ کدام است؟

- ① 2^8 ② 2^{16} ③ 2^{15} ④ 2^4

۳۸- بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد a و b برابر یک است.

می‌دانیم که دو کسر $\frac{a}{b}$ و $\frac{a+14}{b+35}$ با هم برابر هستند. در این صورت

کدام گزینه دربارهٔ مجموع $a+b$ درست است؟

- ① بر ۷ قابل قسمت است. ④ زوج است.
③ بر ۳ قابل قسمت است. ⑤ بر ۵ قابل قسمت است.

۳۹- یک دایره به شعاع یک سانتی‌متر بر دو ضلع مربعی به ضلع

سه سانتی‌متر مماس است. بر روی این دایره، چند نقطه یافت می‌شود که دست کم از یکی از ضلع‌های مربع به فاصلهٔ دو

سانتی‌متر باشد؟

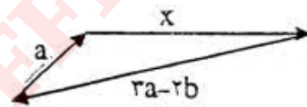
- ① ۶ نقطه ② ۲ نقطه ③ ۴ نقطه ④ ۳ نقطه

۴۰- مجموعه‌ای از اعداد طبیعی که مجموع هر سه عضو آن، به

جز بر عدد یک و خودش قابل تقسیم نباشد، حداکثر چند عضو

دارد؟

- ① ۴ عضو ② ۵ عضو ③ ۶ عضو ④ ۷ عضو

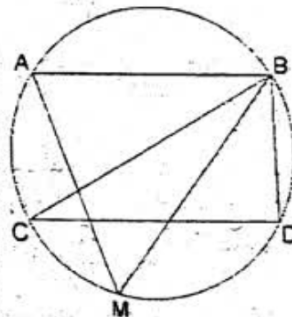


۴۱- در شکل روبه‌رو، هرگاه بدانیم بردار

b سه برابر بردار a است، مقدار بردار

x بر حسب بردار a چه خواهد بود؟

- ① a ② $2a$ ③ $3a$ ④ $-a$



۴۲- در شکل روبه‌رو، دو وتر AB و CD

موازی هستند. هرگاه $\angle CEM = 100^\circ$

($\angle CEM$ یعنی زاویه‌ای که رأس آن نقطهٔ

E و نقاط C و M روی دو ضلع آن

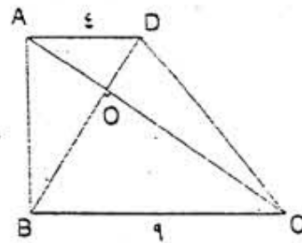
باشند) و $\angle CBD = 70^\circ$ و $\angle AMB = 40^\circ$

اندازهٔ $\angle MBD$ برابر کدام گزینه است؟

- ① 15° ② 18° ③ 45° ④ $22/5^\circ$

۴۳- کوچک‌ترین عددی را در نظر بگیرید که اگر در عدد ۱۹۶۲ ضرب شود، حاصل یک عدد مربع کامل باشد. جذر این عدد مربع کامل، بر کدام یک از اعداد زیر قابل قسمت است؟

- ① ۶ ② ۷ ③ ۸ ④ ۹



۴۴- در دوزنقه $ABCD$ ، ضلع AB بر دو ضلع AD و BC عمود است و می‌دانیم $AD=4$ و $BC=9$. هرگاه دو قطر دوزنقه بر هم عمود باشند، اندازه ضلع AB چقدر است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ $5/8$ ④ $6/2$

۴۵- در مدرسه راهنمایی امید، در پایه سوم دو کلاس «الف» و «ب» با تعداد ۳۰ نفر دانش آموز در هر کلاس وجود دارد. میانگین وزن دانش آموزان کلاس «الف» ۵۲ کیلوگرم و میانگین وزن دانش آموزان کلاس «ب» ۵۰ کیلوگرم است. یک دانش آموز به وزن ۳۲ کیلوگرم را از کلاس «ب» به کلاس «الف» منتقل می‌کنیم. از کلاس «الف» باید یک دانش آموز با چه وزنی را به کلاس «ب» منتقل کنیم تا میانگین وزن هر دو کلاس با هم برابر شود؟

- ① ۵۸ کیلوگرم ② ۶۰ کیلوگرم
③ ۶۱ کیلوگرم ④ ۶۲ کیلوگرم

۴۶- چه رابطه‌ای باید میان m و n وجود داشته باشد تا دو خط

$$2x + my = 6 \text{ و } x + ny = 4 \text{ از یک نقطه بگذرند؟}$$

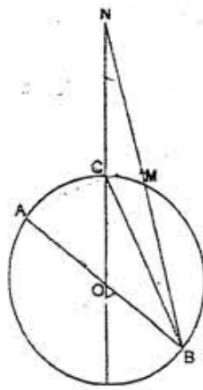
- ① $m - 2n = 0$ ② $m = n$
③ $m + 2n = 0$ ④ $m = \frac{1}{2}n$

۴۷- مختصات رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه ABC به این ترتیب است:

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ و } B = \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ و عرض نقطه رأس } C \text{ که زاویه قائمه مثلث است،}$$

برابر ۱ است. اندازه ارتفاع وارد بر وتر این مثلث قائم‌الزاویه چقدر است؟

- ① $2/5$ ② ۳ ③ $3/2$ ④ $2/4$



۴۸- در شکل روبه‌رو، نقطه O مرکز دایره است و $BC = CN$. اندازه کمان ACM در کدام گزینه بیان شده است؟

- ① 60° ② 120°
③ 30° ④ 90°

۴۹- می‌دانیم مدت زمان انجام کار، با تعداد کارگران نسبت معکوس دارد. چنانچه برای دیوارکشی یک زمین، ۱۰ نفر به مدت ۵ روز لازم باشد، دو نفر در چند روز این کار را تمام می‌کنند؟

① ۵۰ روز ② ۲۵ روز ③ ۷۵ روز ④ ۱۰۰ روز

۵۰- نقطه A در خارج خط d و به فاصله ۵ سانتی‌متر از آن قرار گرفته است. چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله آنها از خط d مساوی ۲ سانتی‌متر و از نقطه A هم ۴ سانتی‌متر باشد؟

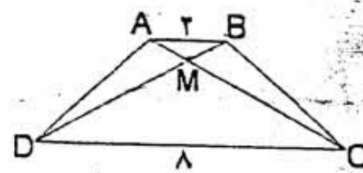
① هیچ ② یک ③ دو ④ سه

۵۱- دو مثلث قائم‌الزاویه مساوی را در صفحه طوری کنار هم قرار داده‌ایم که وترهای آنها بر هم منطبق و زاویه‌های متناظر مساوی، نسبت به وتر، قرینه هستند. چهارضلعی حاصل در کدام گزینه درست بیان شده است؟

① متبیل ② لوزی ③ متوازی‌الاضلاع ④ چهارضلعی غیر مشخص

۵۲- وجه‌های کدام یک از اجسام هندسی زیر می‌تواند مثلث متساوی‌الاضلاع نباشد؟

① چهاروجهی متبیل ② هشت‌وجهی متبیل
③ یست‌وجهی متبیل ④ شش‌وجهی متبیل



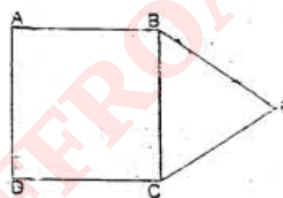
۵۳- در دوزنقه متساوی‌الساقین روبه‌رو، اگر $DB = 5$ باشد، آنگاه اندازه محیط مثلث MAB در کدام گزینه درست بیان شده است؟

① ۵ ② ۴ ③ ۶ ④ ۱۰

۵۴- با تعدادی چوب کبریت، تعدادی مثلث مختلف ساخته‌ایم. در دو ضلع هر یک از این مثلث‌ها، به ترتیب ۵ و ۲ عدد چوب کبریت به کار برده‌ایم. مجموع مقادیر چوب کبریت لازم برای ضلع‌های سوم کدام است؟
 ① هفت ② پانزده ③ ده ④ هشت

۵۵- چهار مثلث داریم و می‌دانیم که همه آنها روی هم رفته ۱۲ ضلع دارند. همچنین می‌دانیم که تعدادی از این ۱۲ ضلع با هم برابر هستند. تعداد اضلاع برابر از این ۱۲ ضلع حداقل چند تا باشد تا بتوانیم با اطمینان بگوییم که دست کم دو تا از این چهار مثلث با هم برابر هستند؟
 ① ۱۱ ② ۱۰ ③ ۹ ④ دوازده

۵۶- نسبت اندازه طول یک مستطیل به عرض آن $\sqrt{3}$ است. اندازه قطر مستطیل چند برابر عرض آن است؟
 ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ برابر ② دو برابر
 ③ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ برابر ④ چهار برابر



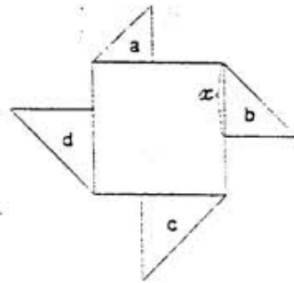
۵۷- مربع $ABCD$ و مثلث متساوی‌الاضلاع BCE در شکل مقابل مفروض است. اندازه $\angle DAE$ چقدر است؟
 ① 75° ② 60°
 ③ 45° ④ 70°

۵۸- کدام گزینه بیانگر تساوی دو مثلث نیست؟

- ① اگر سه زاویه و یک ضلع از مثلثی با سه زاویه و یک ضلع از مثلث دیگر برابر شوند، آن دو مثلث با هم برابرند.
- ② اگر سه ضلع و یک زاویه از مثلثی با سه ضلع و یک زاویه از مثلث دیگر برابر شوند، آن دو مثلث با هم برابرند.
- ③ اگر دو زاویه و سه ضلع از مثلثی با دو زاویه و سه ضلع از مثلث دیگر برابر شوند، آن دو مثلث با هم برابرند.
- ④ اگر هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع باشند و یک ضلع و یک زاویه از یک مثلث با یک ضلع و یک زاویه از مثلث دیگر برابر شوند، آن دو مثلث با هم برابرند.

۵۹- به یک چهارضلعی که دو قطر آن بر هم عمود باشد، شبه‌لوزی می‌گویند. اگر طول دو قطر شبه‌لوزی به ترتیب a و $\frac{a^2}{2}$ باشد، مساحت شبه‌لوزی کدام است؟

- ① $\frac{a^2+a}{4}$ ② $\frac{a^2+a}{2}$ ③ $\frac{a^2}{4}$ ④ $\frac{a^2}{2}$



۶۰- چهار مثلث متساوی الساقین a و b و c و d را مطابق شکل روبه‌رو در کنار یک مربع قرار داده‌ایم. می‌دانیم که:

(مساحت مثلث b) = $\frac{2}{3}$ مساحت مثلث a

(مساحت مثلث c) = $\frac{1}{4}$ مساحت مثلث b

(مساحت مثلث d) = $\frac{1}{8}$ مساحت مثلث c

و می‌دانیم که مساحت مثلث d ، $\frac{1}{4}$ مساحت مربع است. در این صورت، نسبت طول پاره خط x به طول ضلع مربع چقدر است؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$

۶۱- دربارهٔ میزان بارندگی ماهیانه طبس اطلاعاتی داریم. می‌دانیم میانگین بارش سالیانه طبس ۲۰ میلی‌متر است. همچنین می‌دانیم در مردادماه ۲ میلی‌متر باران باریده است و در بهمن ماه ۵۰ میلی‌متر. به نظر شما، در فروردین ماه چه مقدار باران باریده است؟

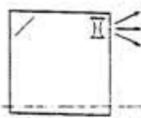
- ① کمتر از ۵ میلی‌متر ② کمتر از ۱۸۸ میلی‌متر ③ حداکثر ۱۸۸ میلی‌متر ④ بیش از ۲ میلی‌متر

*** توجه: به ازای پاسخ غلط شما، نمره کسر می شود. (هر سه غلط، یک نمره)**

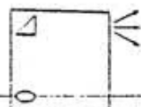
ج - سوال های علوم: پاسخ صحیح سوال های زیر را از میان جواب های پیشنهاد شده انتخاب کنید و شماره آن را در پاسخ نامه، از ریف ۶۲ تا ۸۱ علامت بزنید.

۶۲- یک کارگر ساختمانی باید تعداد ۱۱ کیسه ۵ کیلوگرمی را به طبقه دوم ساختمانی در ارتفاع ۴ متری حمل کند. اگر او هر دفعه فقط توانایی حمل دو کیسه را داشته باشد، بازده کار او تقریباً چقدر است؟
 ① ۵۰٪ ② ۸۰٪ ③ ۱۰٪ ④ ۲۵٪

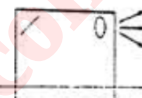
۶۳- یک دسته پرتو موازی وارد یک جعبه حاوی تعدادی قطعات اپتیکی شده و یک دسته پرتو واگرا از آن خارج می شود. محتویات کدام یک از جعبه های زیر می تواند چنین عملکردی داشته باشد؟



شماره (۱)



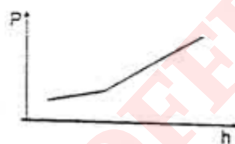
شماره (۲)



شماره (۳)

- ① جعبه (۱) و (۳) ② جعبه (۱) و (۲) ③ جعبه (۲) و (۳) ④ جعبه (۱) و (۲) و (۳)

۶۴- درون یک ظرف استوانه ای شکل، مقداری جیوه (که مایعی با چگالی خیلی زیاد است) و روی آن مقداری آب ریخته ایم. نمودار فشار نقاط مختلف مایع درون ظرف (P) بر حسب عمق آن نقطه از سطح آزاد مایع (h) در این ظرف چگونه است؟



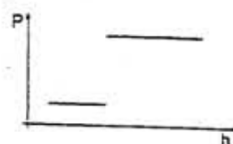
②



①



④



③

۶۵- وزنی که پایه های یک خانه دوطبقه معمولی باید تحمل کنند، تقریباً چقدر است؟ (یک کیلوگرم نیرو، معادل وزنی است که جرم یک کیلوگرمی در سطح زمین دارد.)
 ① ۵۰۰۰ کیلوگرم نیرو ② ۲۵۰۰۰ کیلوگرم نیرو ③ ۵۰۰۰۰۰ کیلوگرم نیرو ④ ۲۵۰۰ کیلوگرم نیرو

۶۶- یک بالن تک سرنشین را در نظر بگیرید. محفظه هوای بالن را حدود ۲۰ برابر حجم سبد بالن فرض کنید. وقتی که بالن به همراه سرنشین آن تا ارتفاع ۵ کیلومتری سطح زمین بالا می رود، مجموع کاری که بر روی آن انجام شده است تقریباً چقدر است؟
 ① صد میلیون ژول ② ده میلیون ژول ③ پانصد میلیون ژول ④ پنج میلیون ژول

۶۷- به نظر شما، استفاده جدی و مهم از یک بالن، با کدام منظور و هدف تناسب بیشتری دارد؟

- ① سم پاشی مزارع
② امداد و نجات مصدومان در کوهستان
③ گردشگری بر فراز دریا
④ عکس برداری هوایی

۶۸- با ساختار کاریزها (قنات‌ها) و موارد استفاده آنها در دوره راهنمایی آشنا شده‌اید. کاریزها، مجموعه

چاه‌های به هم مرتبطی هستند که آب چشمه‌ها را از کوهستان به سطح زمین در روستاها می‌آورند. می‌دانید که سیستم آبیاری به کمک کاریز، از اختراعات مهم و باستانی ایرانیان است و هنوز هم یکی از شیوه‌های مهم آبیاری در ایران، به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور پهناورمان محسوب می‌شود. (در استان خراسان جنوبی به مرکزیت بیرجند، حدود چهارهزار کاریز فعال وجود دارد). به نظر شما، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره علت استفاده از کاریزها صحیح‌تر است؟

- ① کاریزها جلوی تبخیر آب‌های اندک چشمه‌ها را می‌گیرند و مقدار بیشتری از آب سرچشمه را به مزارع می‌رسانند.
② حجم بزرگ هر کدام از چاه‌های کاریزها، به صورت یک منبع بزرگ عمل کرده و آب باران در آن ذخیره می‌شود.
③ کاریزها تعداد زیادی چاه آب را به هم متصل می‌کنند تا همه آب‌ها جمع شده و یک جریان شدید به وجود آورند.
④ برای جلوگیری از ورود حشرات و حیوانات، چاه‌های کاریزها را عمیق حفر می‌کنند و به همین دلیل، آب کاریز خنک و گوارا می‌شود.

۶۹- کدام گزینه، محدوده دمای مناسب برای رشد و تکامل سلول تخمک در انسان را نشان می‌دهد؟

- ① $37 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ② $37 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ③ $25 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ④ $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$

۷۰- کدام یک از موجودات زنده زیر می‌توانند در مدت زمان زندگی خود، مهارت‌های بیشتری کسب کنند؟

- ① ماهی‌ها؛ چون در محیطی پرخطر مانند دریا رشد می‌کنند و با مشکلات زیادی برای زنده ماندن روبه‌رو می‌شوند.
② لاک‌پشت‌ها؛ چون نوزادان لاک‌پشت، قبل و بعد از بیرون آمدن از تخم، از مراقبت والدین در برابر مشکلات بی‌بهره‌اند.
③ گاوها؛ چون گوساله از وقتی که به دنیا می‌آید، می‌تواند روی پای خود بایستد و بعد از مدت کوتاهی، غذایش را خودش تهیه می‌کند.
④ میمون‌ها؛ چون نوزاد میمون تا مدت‌ها پس از تولد، همچنان محتاج مراقبت پدر و مادر خود است.

۷۱- ماهی‌ها در هر نوبت تخم‌ریزی، بیش از یک میلیون تخم را در آب رها می‌کنند. گربه‌ها در هر بار زایمان،

بین چهار تا شش بچه گربه به دنیا می‌آورند. ولی انسان‌ها در هر نوبت زایمان معمولاً بیش از یک فرزند نمی‌آورند. بر این اساس، به نظر شما، جمعیت ماهی‌ها زودتر زیاد می‌شود یا گربه‌ها یا انسان‌ها؟ چرا؟

- ① ماهی‌ها؛ چون بر اثر هر نوبت تخم‌ریزی ماهی‌ها، تعداد بیشتری ماهی متولد می‌شوند.
② انسان‌ها؛ چون انسان‌ها طول عمر طولانی‌تری نسبت به ماهی‌ها و گربه‌ها دارند.
③ گربه‌ها؛ چون گربه‌ها به نسبت انسان‌ها و ماهی‌ها، دشمنان کمتری دارند و شانس زنده ماندن‌شان بیشتر است.
④ نسبت تقریباً مساوی است؛ چون هرچه تعداد فرزندان موجودی کمتر باشد، بیشتر از او مراقبت می‌کند و طول عمر بیشتری دارد.

۷۲- به نظر شما، عمر دریای عمان تقریباً چقدر است؟

- ① ۶۵ میلیون سال ② ۱۵۰ میلیون سال ③ ۵۷۰ میلیون سال ④ ۳ میلیارد سال

* متن زیر را با دقت بخوانید:

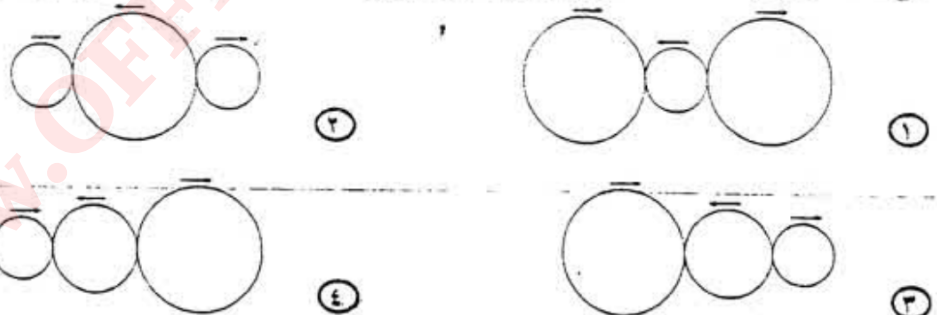
چرخ‌دنده‌ها یکی از انواع ماشین‌ها هستند و مانند سایر ماشین‌ها به ما کمک می‌کنند تا کارها آسان‌تر انجام شود. فرض کنید یک چرخ‌دنده کوچک با ۲۰ دندانه، با یک چرخ‌دنده بزرگ با ۴۰ دندانه درگیر شده است. همچنین فرض کنید ما به چرخ‌دنده کوچک نیرو وارد می‌کنیم و با چرخیدن آن، چرخ‌دنده بزرگ نیز می‌چرخد. هر بار که چرخ‌دنده کوچک یک دور بچرخد، چرخ‌دنده بزرگ به اندازه دندانه‌های چرخ‌دنده کوچک، یعنی ۱۰ دندانه می‌چرخد پس برای این که چرخ‌دنده بزرگ یک دور کامل بچرخد، چرخ‌دنده کوچک باید چهار دور بچرخد. در این ماشین که از دو چرخ‌دنده تشکیل شده است، نسبت چرخش چرخ‌دنده بزرگ به کوچک، به نسبت $\frac{1}{4}$ کاهش یافته است. در عوض، چرخ‌دنده بزرگ با قدرت چهار برابر بیشتر می‌چرخد. اگر چرخ‌دنده‌ای که آن را به چرخش وامی‌داریم را «چرخ‌دنده ورودی» و چرخ‌دنده‌ای که در نهایت به چرخش واداشته می‌شود را «چرخ‌دنده خروجی» بنامیم، می‌توانیم رابطه زیر را بنویسیم:

مقدار چرخش چرخ‌دنده ورودی	قدرت چرخش چرخ‌دنده خروجی	تعداد دندانه چرخ‌دنده خروجی
مقدار چرخش چرخ‌دنده خروجی	قدرت چرخش چرخ‌دنده ورودی	تعداد دندانه چرخ‌دنده ورودی

در بسیاری از ماشین‌های پیچیده، از مجموعه‌ای از چرخ‌دنده‌ها برای کاهش یا افزایش قدرت یا سرعت استفاده می‌کنند. به این مجموعه، «گیربکس» یا «جعبه‌دنده» می‌گویند؛ مانند گیربکس اتومبیل که باعث تغییر قدرت و سرعت اتومبیل می‌شود.

با توجه به متن بالا، به سؤال‌های ۷۳ تا ۷۶ پاسخ دهید.

۷۳- در سربالایی‌ها، اتومبیل باید با قدرت زیاد و یا اصطلاحاً با دنده سنگین حرکت کند. کدام وضعیت گیربکس می‌تواند مناسب یک اتومبیل برای بالا رفتن از یک سربالایی باشد؟ (در مجموعه شکل‌های ارائه شده در گزینه‌ها، هر دایره نشان‌دهنده یک چرخ‌دنده است و فلش‌ها، جهت حرکت هر چرخ‌دنده را نشان می‌دهند. چرخ‌دنده سمت چپ را ورودی و چرخ‌دنده سمت راست را خروجی در نظر بگیرید.)



۷۴- در شکل روبه‌رو، گیربکسی را می‌بینید که از سه چرخ‌دنده تشکیل شده است. اگر در این گیربکس، چرخ‌دنده کوچک‌تر با ۱۰ دندانه، چرخ‌دنده ورودی و چرخ‌دنده بزرگ‌تر با ۳۰ دندانه، چرخ‌دنده خروجی باشند و چرخ‌دنده میانی ۲۰ دندانه داشته باشد، نقش این گیربکس چیست؟

- ① قدرت را سه برابر می‌کند.
- ② قدرت را $\frac{3}{4}$ برابر می‌کند.
- ③ سرعت را سه برابر می‌کند.
- ④ سرعت را $\frac{3}{4}$ برابر می‌کند.

