



آزمون آزمایشی ورودی مدارس سلام

دبیرستان (دوره دوم)

مدت آزمون: ۱۳۰ دقیقه

۳۵ سؤال ریاضی و ۴۵ سؤال علوم

پنجشنبه ۳۰ فروردین ۱۳۹۷

محل انجام محاسبات



زمان پیشنهادی: ۷۰ دقیقه



ریاضی

۱. حاصل $۲۱۳۹۷ - ۲۱۳۹۸$ کدام است؟

(۱) ۲۱۳۹۷ (۲) ۲ (۳) ۱۳۹۷ (۴) ۱۳۹۸

۲. اول فروردین سال ۱۳۹۷ چهارشنبه بود. در سال ۱۳۹۷ چند چهارشنبه وجود دارد؟ (سال ۱۳۹۷ کیسه نیست)

(۱) ۵۲ (۲) ۵۱ (۳) ۵۳ (۴) ۵۴

۳. سن پدر پسر شجاع، ۴ برابر سن پسر شجاع است. در زمانی که پسر شجاع ۲ برابر سن کنونی خود را داشته باشد، سن پدر پسر شجاع چند برابر سن پسر شجاع خواهد بود؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{۲}{۵}$

۴. حاصل ضرب چهار عدد صحیح متوالی برابر ۸۴۰ می‌باشد. کوچک‌ترین عدد کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۵. بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر یا مساوی $۲\sqrt{۳}$ کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) صفر

۶. بهزاد به ازای هر ساعت کار دو برابر مهدی دستمزد دریافت می‌کند. در انجام یک پروژه، بهزاد ۴ ساعت و مهدی ۶ ساعت کار انجام داده‌اند و در مجموع ۱,۰۵۰,۰۰۰ تومان دریافت کرده‌اند. بهزاد و مهدی در این پروژه به ازای یک ساعت در مجموع چند تومان دریافت کرده‌اند؟

(۱) ۱۵۰,۰۰۰ (۲) ۱۷۵,۰۰۰ (۳) ۲۲۵,۰۰۰ (۴) ۲۰۰,۰۰۰

۷. میانگین سن همه دبیران و دانش‌آموزان یک مدرسه ۱۵ سال می‌باشد. اگر میانگین سن دبیران ۳۳ سال و میانگین سن دانش‌آموزان ۱۲ سال باشد، نسبت تعداد دبیران به دانش‌آموزان در این مدرسه کدام است؟

(۱) ۸ به ۱ (۲) ۵ به ۱ (۳) ۶ به ۱ (۴) ۱ به ۹

۸. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

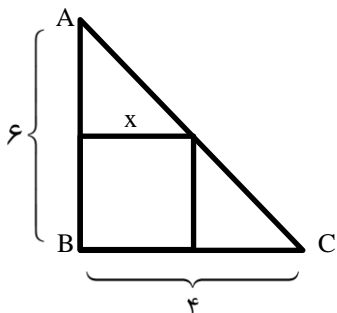
(۱) مجموع هر دو عدد اول همواره عددی زوج است.

(۲) مجموع دو عدد صحیح همواره عددی گویا است.

(۳) حاصل ضرب هر سه عدد طبیعی متوالی همواره بر ۶ بخش پذیر است.

(۴) مجموع یک عدد گویا و یک عدد گنگ همواره عددی گنگ است.

۹. مربعی به ضلع x در یک مثلث قائم‌الزاویه مطابق شکل قرار گرفته است. اندازه ضلع مربع کدام است؟



(۱) $\frac{۲}{۵}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) $\frac{۲}{۴}$



محل انجام محاسبات

۱۰. تعداد ۲۲ دانش آموز دور یک میز گرد بزرگ به ترتیب شماره‌هایشان از ۱ تا ۲۲ نشسته‌اند. کدام دانش آموز مقابل دانش آموز شماره ۱۷ نشسته است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۱. معادله خطی که از محل برخورد دو خط $2x + y = 4$ و $x - y + 1 = 0$ می‌گذرد و با نیمساز ناحیه اول موازی است، کدام می‌باشد؟

- $2x + y = 4$ (۱) $x - y + 1 = 0$ (۲) $4x - y = 2$ (۳) $x - y = 1$ (۴)

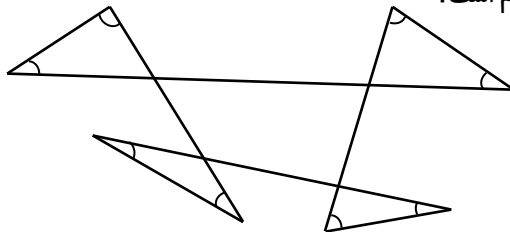
۱۲. در صورتی که A، B و C نماینده سه رقم متفاوت باشند، برای مجموع زیر چند حالت ممکن، وجود دارد؟

- ۳ (۱)
۲ (۲)
۱ (۳)
صفر (۴)
- $$\begin{array}{r} ABC \\ +ABC \\ +ABC \\ \hline BBB \end{array}$$

۱۳. ۱۳۹۷ واحد کمتر از حاصل ضرب 5001×1397 کدام است؟

- ۶۹۸۵۰۰۰۰ (۱) ۶۹۸۱۰۳۹۶ (۲) ۶۹۸۵۰۰۰۰ (۳) ۶۹۸۰۰۰۰۰ (۴)

۱۴. مجموع هشت زاویه مشخص شده در شکل زیر کدام است؟



- ۴۲۰° (۱)
۲۷۰° (۲)
۳۶۰° (۳)
۴۸۰° (۴)

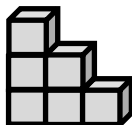
۱۵. حاصل $5^{1395} - 4 \times 5^{1396} - 4 \times 5^{1397} - 5^{1398}$ کدام است؟

- 5^{1397} (۱) 5^{1398} (۲) 5^{1395} (۳) 5^{1396} (۴)

۱۶. حاصل $\sqrt{n^2 + (n+1)^2}$ به ازای کدام یک از مقادیر زیر یک عدد گویاست؟

- $n=1$ (۱) $n=2$ (۲) $n=3$ (۳) $n=4$ (۴)

۱۷. برای ساختن ۳ پله مطابق شکل به ۶ مکعب نیاز داریم. در صورتی که بخواهیم ۳۰ پله بسازیم، حداقل به چند مکعب نیاز داریم؟



- ۶۰ (۱) ۴۶۰ (۳)
۶۵ (۲) ۴۶۵ (۴)

۱۸. اگر میانگین اعداد $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{25}$ برابر ۲۵ و میانگین اعداد $a_1, a_3, a_5, \dots, a_{29}$ برابر ۲۰ باشد، میانگین اعداد $a_2, a_4, a_6, \dots, a_{28}$ کدام است؟

- $22\frac{1}{5}$ (۱) ۲۵ (۲) $27\frac{1}{5}$ (۳) ۳۰ (۴)

۱۹. طول میانه AM از مثلثی که سه راس آن $A(1, 1)$ ، $B(-2, 5)$ و $C(5, 1)$ باشند، کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۰. اجاره یک اتومبیل روزانه ۱۲۵۰۰۰ تومان می‌باشد. برای خرید همین اتومبیل ابتدا مبلغ ۲۵۰۰۰۰۰۰ تومان و سپس روزانه مبلغ ۲۵۰۰۰ تومان باید پرداخت شود. پس از چند روز مبلغی که برای اجاره و خرید باید پرداخت شود، برابر می‌شوند؟

- ۳۶۵ (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۲۵۰ (۴)

۲۱. زاویه بین دو قطر رسم شده از یک راس در یک پنج‌ضلعی منتظم برابر است با:

- ۱۸° (۱) ۵۴° (۲) ۳۶° (۳) ۷۲° (۴)

۲۲. کوچک‌ترین عدد چهار رقمی که به همه اعداد ۱ تا ۱۰ بخش پذیر است، کدام می‌باشد؟

- ۲۵۲۰ (۱) ۵۰۴۰ (۲) ۷۵۶۰ (۳) ۱۲۶۰ (۴)



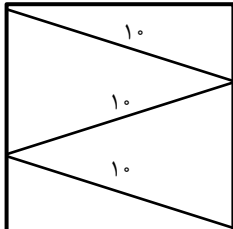
۲۳. حاصل $\frac{\sqrt{20} - \sqrt{75} + \sqrt{12}}{\sqrt{27} + \sqrt{45} - \sqrt{125}}$ کدام است؟

- ۱ (۱) 1 ۲ (۲) -1 ۳ (۳) $2\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$ ۴ (۴) $2\sqrt{5} - 3\sqrt{3}$

۲۴. با ارقام به کار رفته در عدد ۱۳۹۸ چند عدد سه رقمی (بدون تکرار ارقام) می توان نوشت که مضرب ۳ باشند؟

- ۱ (۱) 12 ۲ (۲) 24 ۳ (۳) 6 ۴ (۴) 64

۲۵. سه پاره خط مساوی به طول ۱۰ مطابق شکل درون یک مربع رسم شده اند. طول ضلع مربع کدام است؟



- ۱ (۱) $4\sqrt{6}$ ۲ (۲) $3\sqrt{10}$ ۳ (۳) $2\sqrt{31}$ ۴ (۴) $6\sqrt{2}$

۲۶. یک شکلات مطابق شکل قابل تقسیم به $m \times n$ تکه می باشد. با چند بار شکستن شکلات می توان آن را به

m

تکه های 1×1 تقسیم کرد؟



n

- ۱ (۱) $(m-1)(n-1)$ ۲ (۲) mn ۳ (۳) $mn - m - n$ ۴ (۴) $mn - 1$

۲۷. در یک باشگاه بدنسازی تعداد ۲۸ وزنه ۲۰ و ۵ کیلوگرمی وجود دارد. اگر مجموع وزن وزنه های ۲ کیلوگرمی با مجموع وزن وزنه های ۵ کیلوگرمی موجود در این باشگاه برابر باشد، مجموع وزن همه وزنه های موجود چند کیلوگرم است؟

- ۱ (۱) 100 کیلوگرم ۲ (۲) 80 کیلوگرم ۳ (۳) 160 کیلوگرم ۴ (۴) 150 کیلوگرم

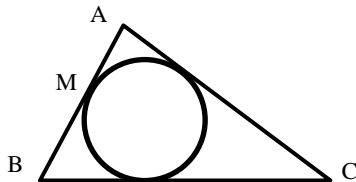
۲۸. برای اینکه سه نقطه $A \left(\frac{4}{5}, 0 \right)$ ، $B \left(\frac{4}{5}, 0 \right)$ و $C \left(\frac{x}{y}, 0 \right)$ روی یک خط راست باشند، چه رابطه ای باید بین x و y برقرار باشد؟

- ۱ (۱) $4x + 5y = 1$ ۲ (۲) $5x + 4y = 1$ ۳ (۳) $4x + 5y = 20$ ۴ (۴) $5x + 4y = 20$

۲۹. سارا می گوید: «اگر زهرا یک ماهی طلایی به من بدهد، تعداد ماهی های من و زهرا برابر می شود.» و زهرا می گوید: «اگر سارا یک ماهی طلایی به من بدهد، تعداد ماهی های من دو برابر تعداد ماهی های سارا می شود.» تعداد کل ماهی های سارا و زهرا برابر است با:

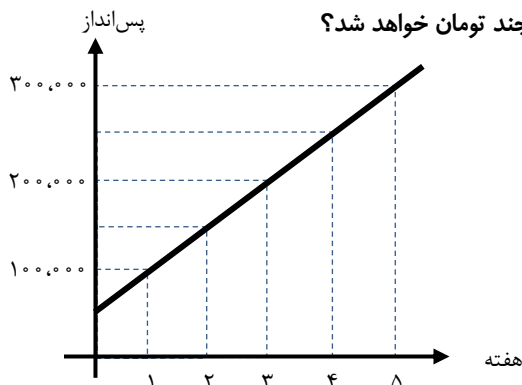
- ۱ (۱) 10 ۲ (۲) 12 ۳ (۳) 14 ۴ (۴) 16

۳۰. در شکل زیر دایره بر اضلاع مثلث مماس است. اگر $BC = 10$ و طول مماس AM برابر ۶ باشد، محیط مثلث کدام است؟



- ۱ (۱) 48 ۲ (۲) 32 ۳ (۳) 64 ۴ (۴) داده ها کافی نیست.

۳۱. نمودار مقابل مجموع پس انداز علیرضا در طول پنج هفته را نشان می دهد. اگر او با همین روند در هفته های بعد پس انداز کند، مجموع پس انداز او بعد از یک سال چند تومان خواهد شد؟



- ۱ (۱) $2,650,000$ ۲ (۲) $000,2,550$ ۳ (۳) $2,450,000$ ۴ (۴) $2,750,000$

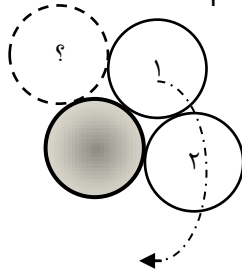


محل انجام محاسبات

۳۲. بین هر دو عدد در رابطه $? = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ، یکی از دو علامت + یا \times را می‌توانیم قرار دهیم. بزرگ‌ترین عددی که به این ترتیب می‌توان بدست آورد، کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۱ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۸۱

۳۳. بیشترین تعداد دایره‌هایی که می‌توان به یک دایره مرکزی مماس کرد، کدام است؟ (شعاع همه دایره‌ها و دایره مرکزی برابر هستند.)



- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۵
(۴) ۷

۳۴. در یک خودرو لاستیک‌های عقب بعد از ۴۰,۰۰۰ کیلومتر و لاستیک‌های جلو بعد از ۲۰,۰۰۰ کیلومتر فرسوده می‌گردند. تقریباً بعد از چند کیلومتر لاستیک‌های جلو و عقب را باید جابه‌جا کنیم تا همزمان همه لاستیک‌ها به مرحله تعویض برسند؟

- (۱) ۱۳,۳۳۳ کیلومتر (۲) ۱۲,۰۰۰ کیلومتر (۳) ۱۵,۰۰۰ کیلومتر (۴) ۱۶,۶۶۷ کیلومتر

۳۵. میانگین تعدادی عدد صحیح برابر ۱۱ و حاصل جمع آنها ۱۳۹۷ است. تعداد این اعداد برابر است با: داده‌های مساله کافی نیست.

- (۱) ۱۳۷ (۲) ۱۲۷ (۳) ۱۱۷ (۴) داده‌های مساله کافی نیست.

علوم تجربی



بخش ۱: شیمی



زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۳۶. خاصیت نافلزی فلئوئور از کلر و ترتیب واکنش‌پذیری فلزات قلیایی به صورت می‌باشد.

- (۱) کمتر - $Na > K > Li$
(۲) کمتر - $K > Na > Li$
(۳) بیشتر - $Na > K > Li$
(۴) بیشتر - $K > Na > Li$

۳۷. جدول زیر نقطه جوش پنج هیدروکربن را نشان می‌دهد. کدام عبارت درست است؟

هیدروکربن	نقطه جوش
A	۳۰۰
B	۱۰۰
C	۰
D	- ۱۰۰
E	- ۲۰۰

(هیدروکربن‌ها راست‌زنجیر و اشباع هستند.)

- (۱) هیدروکربن A نسبت به بقیه، تمایل بیشتری برای جاری شدن دارد.
(۲) ربایش مولکولی هیدروکربن E از ربایش مولکولی بقیه هیدروکربن‌ها بیشتر است.
(۳) هیدروکربن‌های C و D در دمای اتاق گازی هستند.
(۴) جرم مولکولی هیدروکربن C از هیدروکربن B، حتماً بیشتر است.

۳۸. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

«..... پلیمر طبیعی و پلیمر مصنوعی می‌باشد.»

- (۱) موم زنبور عسل - نایلون
(۲) موم زنبور عسل - ابریشم
(۳) پنبه - موم زنبور عسل
(۴) پنبه - ابریشم

۳۹. چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن Fe^{3+} نیاز دارد که با مصرف مواد پروتئینی مانند سویا تامین می‌شود.
- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از یون‌های Mg^{2+} و MnO_4^{2-} به صورت $MgMnO_4$ می‌باشد.
- ترکیب‌های یونی مختلف همانند نمک طعام، شکر، پتاسیم پرمنگنات، سدیم فلئوئورید، منیزیم اکسید در اثر حل شدن در آب باعث رسانایی آن می‌شوند.
- فلز براق سدیم در اثر واکنش با گاز زرد رنگ و سمی کلر به نمک بی‌خطر سدیم کلرید تبدیل می‌شود.
- اگر فرآورده یک واکنش شیمیایی به صورت $4CO_2 + 5H_2O$ باشد، در این صورت مواد اولیه بایستی در مجموع ۲۷ اتم داشته باشند.
- اتن دارای فرمول مولکولی C_2H_4 می‌باشد که بین اتم‌های کربن یک پیوند سه‌گانه برقرار است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲



۴۰. با توجه به مدل‌های اتمی بور داده شده، کدام موارد مربوط به عناصری هستند که در یک ردیف از جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرند؟



۴۱. برای جدا کردن مخلوط کدام یک از ترکیب‌های زیر به دمای کمتری نیاز داریم؟



۴۲. کدام واکنش زیر انجام‌پذیر نیست؟ (طلا = Au، مس = Cu، منیزیم = Mg، آهن = Fe، روی = Zn و اکسیژن = O)



۴۳. یک درخت معمولی در طول یک سال ده کیلوگرم دی‌اکسید کربن جذب می‌کند. در ضمن می‌دانیم هر درخت با اندازه متوسط در حدود ۷ دلار در سال از هزینه‌های محیطی را کاهش می‌دهد. خانواده‌ای بطور روزانه حدود ۲۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌کند. بر طبق جدول زیر، اگر این خانواده ۶۰ درصد برق مصرفی خود را از طریق سلول‌های خورشیدی که در پشت بام نصب کرده‌اند و بقیه را از طریق نفت خام تامین کنند، در سال چند دلار از هزینه‌های محیطی به ازای این خانواده کاسته می‌شود؟

منبع تولید برق	مقدار CO_2 تولیدشده (kg) به ازای (kWh)	
سلول‌های خورشیدی	۰٫۰۵	۲۲۶۳ (۳)
نفت خام	۰٫۷	۵۶۷۴ (۴)

۴۴. از بین دو هیدروکربن بوتان و هپتان، نقطه جوش بیشتر و گرانشی کمتر است و در دمای اتاق به حالت گاز می‌باشد.



۴۵. تعداد الکترون‌های مدار آخر کدام یک از ذرات با $^{15}P^+$ برابر است؟



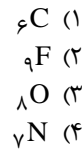
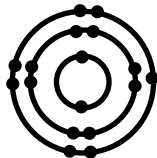
۴۶. از بین گزینه‌های زیر کدام یک در قسمت پایین‌تر برج تقطیر جدا شده و زودتر میعان می‌شود؟



۴۷. تعداد هیدروژن‌های هر مولکول اکتان، چند برابر هیدروژن‌های هر مولکول متان می‌باشد؟



۴۸. کدام عنصر زیر با عنصری که مدل اتمی بور آن نشان داده شده است، در یک ستون جای می‌گیرد؟



۴۹. چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟

- پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، ارزان قیمت هستند، عمر طولانی دارند ولیکن استحکام پایینی دارند.
- در تشکیل پلی اتن، پیوند دوگانه موجود در واکنش دهنده، می‌شکند و زنجیر بلند کربنی تشکیل می‌شود.
- در واکنش سوختن متان، به ازای سوختن ۲ مول متان، ۲ مول اکسیژن مصرف می‌شود.
- در مولکول آلکانی که ۱۴ اتم کربن دارد، ۲۸ اتم هیدروژن وجود دارد.
- نسبت کربن ایکوزان به اوکتان کوچک‌تر از نسبت هیدروژن‌های این دو هیدروکربن می‌باشد.



۵۰. کدام گزینه نمایش صحیحی از پیوند کووالانسی در مولکول کربن‌دی‌اکسید را نشان می‌دهد؟





۵۱. دوندهای به دور یک میدان دایره‌ای شکل به شعاع 70m در حال دویدن است. مسافت طی شده و جابه‌جایی

او زمانی که $\frac{1}{4}$ دور محیط میدان را طی کرده، به ترتیب کدام است؟ ($\pi=3$)

- (۱) 140m ، 140m (۲) 140m ، 210m (۳) 70m ، 210m (۴) 70m ، 140m

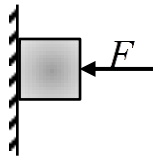
۵۲. دو استوانه فلزی با جرم‌های مساوی از سطح قاعده بر روی سطحی قرار گرفته‌اند. اگر شعاع استوانه A سه

برابر استوانه B باشد، فشار استوانه A بر سطح، چند برابر فشار استوانه B بر سطح است؟

- (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۵۳. مطابق شکل، کتابی به جرم 4kg با نیروی $F=45\text{N}$ به دیوار فشار داده شده و در حال سکون

قرار دارد. نیروی اصطکاک چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۴۵ ←

(۲) ۴۰ →

(۳) ۴۵ ↓

(۴) ۴۰ ↑

۵۴. محل کار و محل زندگی محمد و صدرالدین یکسان است. اگر در یک زمان هر دو از منزل به سمت محل

کارشان حرکت کرده باشند و محمد با سرعت $55\frac{\text{km}}{\text{h}}$ و صدرالدین با سرعت $44\frac{\text{km}}{\text{h}}$ مسیر را

پیموده باشند و محمد نیم ساعت زودتر از صدرالدین به محل کار رسیده باشد، فاصله منزل تا محل کار

ایشان چند کیلومتر است؟

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۰۲ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۰۱

۵۵. مزیت مکانیکی یک ماشین ساده عبارتست از:

(۱) نسبت کار نیروی مقاوم به کار نیروی محرک

(۲) نسبت بازوی مقاوم به بازوی محرک

(۳) نسبت بازوی مقاوم به بازوی محرک

(۴) نسبت نیروی مقاوم به نیروی محرک

۵۶. مصطفی نصف مسیری را با سرعت $4\frac{\text{km}}{\text{h}}$ راه می‌رود و بقیه مسیر را با سرعت بیشتری می‌پیماید. اگر کل

مسیر 12km و کل زمان حرکت ۲ ساعت باشد، سرعت مصطفی در نیمه دوم مسیر چقدر بوده است؟

- (۱) $6\frac{\text{km}}{\text{h}}$ (۲) $12\frac{\text{km}}{\text{h}}$ (۳) $8\frac{\text{km}}{\text{h}}$ (۴) $10\frac{\text{km}}{\text{h}}$

۵۷. جعبه‌ای به شکل مکعب مستطیل به جرم 10kg در اختیار داریم. ابعاد جعبه به صورت $5\text{m} \times 1\text{m} \times 2\text{m}$

است. کمترین فشار وارد بر زمین از طرف این جعبه کدام است؟ ($g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $1\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ (۲) $50\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ (۳) $10\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ (۴) $20\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

۵۸. اتومبیلی به جرم ۱ تن (1000kg) با سرعت $108\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است.

ناگهان مانعی در برابر خود می‌بیند و در عرض ۴ ثانیه سرعت خود را تا $72\frac{\text{km}}{\text{h}}$ کاهش می‌دهد. اندازه

نیروی وارد بر اتومبیل در جریان این کاهش سرعت چند نیوتون است؟

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۰۰

۵۹. در حرکت یکنواخت روی خط راست، سرعت متوسط

(۱) کوچک‌تر از سرعت لحظه‌ای است.

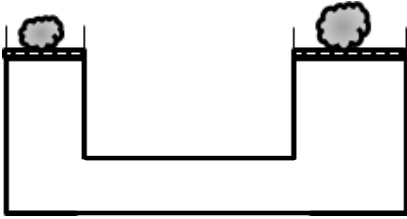
(۲) بزرگ‌تر از سرعت لحظه‌ای است.

(۳) برابر صفر است.

(۴) برابر سرعت لحظه‌ای است.



۶۰. در بالابر هیدرولیکی شکل زیر، پیستون‌ها دایره‌ای شکل هستند و قطر سطح مقطع پیستون بزرگ ۱۰ برابر قطر سطح مقطع پیستون کوچک است. اگر وزن پیستون بزرگ و وزنه روی آن ۴۰۰۰ نیوتون باشد، وزن پیستون کوچک و وزنه روی آن چند نیوتون است؟ (بالابر در حالت تعادل است.)



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۴۰
(۴) ۴۰۰

۶۱. در یک ماشین ساده، نیروی مقاوم ۱۰۰ N و نیروی محرک ۲۰ N می‌باشد. اگر نقطه اثر نیروی محرک ۱۵ متر به سمت پایین جابه‌جا شود، نقطه اثر نیروی مقاوم چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۳ متر به سمت بالا
(۲) ۷۵ متر به سمت پایین
(۳) ۷۵ متر به سمت بالا
(۴) ۳ متر به سمت پایین

۶۲. دو هواپیما با سرعت‌های ۵۰۰ و ۷۰۰ کیلومتر بر ساعت هم‌زمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه دیگری به فاصله ۱۴۰۰ کیلومتر پرواز می‌کنند. هواپیمای سریع‌تر چند دقیقه زودتر می‌رسد؟

- (۱) ۳۸ (۲) ۴۸ (۳) ۲۸ (۴) ۱۸

۶۳. کدام عبارت در مورد نیروهای کنش و واکنش صحیح است؟

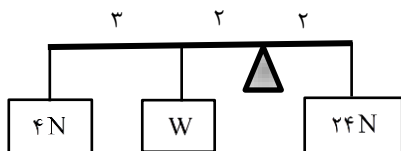
- (۱) همواره هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر بر دو جسم وارد می‌شوند.
(۲) ممکن است هم‌اندازه نباشند، اما در خلاف جهت یکدیگرند.
(۳) همواره هم‌اندازه هستند، اما ممکن است در خلاف جهت یکدیگر نباشند.
(۴) همواره هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر بر یک جسم وارد می‌شوند.

۶۴. کنش اسکیتی داریم که هر لنگه آن ۴ چرخ کوچک دارد. اگر هر کدام از چرخ‌ها بتوانند حداکثر

$750,000 \text{ Pa}$ را تحمل کنند و سطح تماس هر چرخ با زمین 2 cm^2 باشد، حداکثر جرم شخصی که می‌تواند از این کنش‌ها استفاده کند چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۹۰ kg (۲) ۱۲۰ kg (۳) ۸۰ kg (۴) ۲۴۰ kg

۶۵. در شکل زیر میله و وزنه‌های آویزان به آن روی تکیه‌گاه، در حال تعادل هستند. W برابر است با:



- (۱) ۱۰ N
(۲) ۲۰ N
(۳) ۱۴ N
(۴) ۱۷ N



زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

بخش ۳: زیست

۶۶. کدام یک از جانداران زیر نشان‌دهنده این است که طبقه‌بندی ارسطو، طبقه‌بندی کاملی نیست؟
(۱) نهنگ (۲) قورباغه (۳) ستاره دریایی (۴) کرم خاکی

۶۷. شباهت‌های جانداران یک بیشتر از شباهت‌های جانداران یک است.

- (۱) خانواده - جنس (۲) رده - خانواده (۳) جنس - شاخه (۴) راسته - خانواده

۶۸. چند عبارت از عبارات‌های داده شده، جمله مقابله را به درستی کامل می‌کند؟ «برخی آغازیان»

- حلقه اول زنجیره غذایی را تشکیل می‌دهند.
- دیواره سلولی از جنس سیلیس دارند.
- تک‌سلولی هستند.
- در چرخه کربن نقش دارند.
- در رابطه غذایی از نوع همیاری شرکت می‌کنند.

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



۶۹. اگر در گروه‌بندی جانداران، گروه‌ها از بزرگ به کوچک شامل: سلسله، شاخه، رده، راسته، خانواده، جنس و گونه باشد، در مورد قمری خانگی ترتیب شاخه، رده، راسته و خانواده کدام گزینه خواهد بود؟

- (۱) مهره‌داران، پرنندگان، کبوترسانان، کبوترها
(۲) پرنندگان، کبوترسانان، قمری‌ها، کبوترها
(۳) جانوران، پرنندگان، کبوترها، قمری‌ها
(۴) مهره‌داران، پرنندگان، کبوترها، قمری‌ها

۷۰. برای مشاهده آوندهای چوبی درخت بلوط، ترتیب مراحل در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

- (۱) شست و شو / مایع سفید کننده / برش گیری / آبی متیل / شست و شو
(۲) برش گیری / مایع سفید کننده / شست و شو / آبی متیل / شست و شو
(۳) مایع سفید کننده / شست و شو / برش گیری / آبی متیل / شست و شو
(۴) برش گیری / شست و شو / مایع سفید کننده / آبی متیل / شست و شو

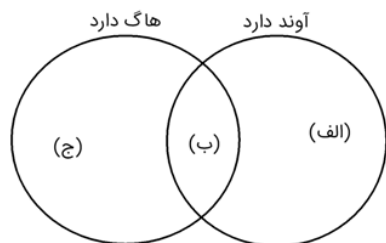
۷۱. کدام یک از گیاهان زیر دارای ساقه زیرزمینی است؟

- (۱) خزه (۲) هویج (۳) سرخس (۴) سرو

۷۲. در گیاهان سیب‌زمینی، هویج، کاکتوس و تربچه، به ترتیب از راست به چپ، عمل ذخیره‌سازی مواد مغذی در کدام انواع رویشی گیاه انجام می‌گیرد؟

- (۱) ساقه، ریشه، برگ، برگ
(۲) ساقه، ریشه، ساقه، ریشه
(۳) ریشه، ساقه، ریشه، ساقه
(۴) ریشه، ریشه، ساقه، ریشه

۷۳. دانش‌آموزی گیاهان را به سه گروه (الف، ب، ج) طبقه‌بندی کرد و طبقه‌بندی خود را به شکل زیر نمایش داد.



کدام یک از گیاهان زیر را می‌تواند در گروه (ب) قرار دهد؟

- (۱) خزه
(۲) گل قاصدک
(۳) کاکتوس
(۴) سرخس

۷۴. کدام یک از جانوران زیر، جزو نرم‌تنان نیست؟

- (۱) ستاره دریایی (۲) دو کفه‌ای (۳) لیسه (۴) هشت پا

۷۵. «تهیه نخ بخیه - اضافه کردن ترکیبات به خاک از طریق خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها - شناسایی گروه خونی - تهیه مکمل‌های غذایی» هر کدام به ترتیب مربوط به استفاده از کدام جاندار است؟

- (۱) جلبک‌ها - باقلا - کرم‌های پهن - نرم‌تنان
(۲) نرم‌تنان - کرم‌های لوله‌ای - باقلا - جلبک
(۳) نرم‌تنان - کرم‌های پهن - آغازیان - باقلا
(۴) باقلا - کرم‌های لوله‌ای - جلبک - نرم‌تنان

۷۶. کدام مورد از مفاهیم زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) بزرگ‌ترین گروه جانوران حشرات هستند که ۸ پا دارند.
(۲) توتیا در بدن خود فقط دارای دستگاه گردش خون است.
(۳) بیشتر سخت‌پوستان، ذره‌بینی و دریازی‌اند.
(۴) ملخ برای تنفس از سوراخ تنفسی و کیسه هوایی استفاده می‌کند.

۷۷. کدام گزینه، سه گروه عمده کرم‌های پهن را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) پلاناریا، کپلک و کدو
(۲) پلاناریا، آسکاریس و کدو
(۳) برگ‌گی شکل، کپلک و زالو
(۴) آسکاریس، زالو و کپلک

۷۸. ماهی‌ها دوکی شکل هستند و در ماهی قزل‌آلا، باله‌های زوج هستند.

- (۱) بیشتر - شکمی (۲) همه - شکمی (۳) همه - مخرجی (۴) بیشتر - مخرجی

۷۹. در کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به چپ نحوه پرورش جنین و نوزاد پیشرفته‌تر شده است؟

- (۱) خفاش - پلاتی‌پوس - کانگورو
(۲) پلاتی‌پوس - کانگورو - موش
(۳) خفاش - ماهی - کبوتر
(۴) پلاتی‌پوس - لاک‌پشت - کانگورو

۸۰. به ترتیب ماهی‌ها، پرنندگان، دوزیستان و پستانداران را بر چه اساسی طبقه‌بندی می‌کنند؟

- (۱) نوع باله‌ها، شکل منقار و پا، داشتن یا نداشتن دم، شیوه پرورش نوزاد
(۲) نوع اسکلت، نوع پا، داشتن یا نداشتن دم، رژیم غذایی
(۳) نوع اسکلت، شکل منقار و پا، داشتن یا نداشتن دم، شیوه پرورش نوزاد
(۴) عمق آب محل زندگی، نوع پا، رژیم غذایی، شیوه حرکت