

۱- جواب معادله‌ی زیر کدام می‌تواند باشد؟

$$X = 10 - 9(9 - 8(8 - 7(7 - 6(6 - 5(5 - 4(4 - 3(2 - X))))))))$$

ه) هیچکدام

د) فقط ۱-

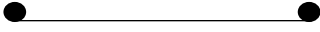
ج) ۳ و ۱-

ب) ۱ و ۱-

الف) ۱

۲- فاصله‌ی دو حشره به نام‌های (دودی) و (بودی) برابر ۶۰ متر از هم می‌باشد، دودی در هر ثانیه ۴ متر و بودی در هر ثانیه ۶ متر حرکت می‌کند. بعد از چند ثانیه دودی و بودی به هم می‌رسند؟

۶۰ متر



دودی

بودی

ه) ۸

د) ۷

ج) ۶

ب) ۵

الف) ۴

۳- ۶ پاره‌خط به طول‌های ۱، ۲، ۳، ۱۴۰۱، ۱۴۰۲، ۱۴۰۳ داریم، به چند طریق می‌توانیم با استفاده از ۳ پاره‌خط از این ۶ پاره‌خط، مثلث درست کنیم؟

ه) امکان‌پذیر نیست

د) ۵

ج) ۴

ب) ۳

الف) ۲

۴- محسن بعد از تلاش‌های فراوان مربعی جادویی ساخته است. این مربع که به صورت یک جدول ۳×۳ است و داخل خانه‌هایش به گونه‌ای

توسط اعداد ۱ تا ۹ پر شده است که مجموع اعداد هر سطر، هر ستون و هر قطر برابر می‌باشند و از هر عدد نیز تنها یک بار استفاده شده

است. کدام عدد نمی‌تواند در خانه‌ی مشخص شده باشد؟

	●	

ه) ۲

د) ۹

ج) ۵

ب) ۳

الف) ۱

۵- عبارت  $\frac{X+1}{2X+5}$  را در نظر بگیرید، هر قدر  $X$  را افزایش دهیم، مقدار این عبارت به چه عددی نزدیک می‌شود؟

ه)  $\frac{1}{5}$

د)  $\frac{1}{4}$

ج)  $\frac{1}{3}$

ب)  $\frac{1}{2}$

الف) ۱

۶- بعد از دستگیری ۴ نفر متهم به نام‌های A، B، C، D هر کدام بعد از احضار در دادگاه از خود دفاع کردند و قاضی می‌داند که تنها یک نفر از

این ۴ نفر در دزدی شرکت داشته است و هم‌چنین می‌دانیم که در زمان دفاع آنان از خود، فقط یکی از آن‌ها راست گفته و بقیه دروغ گفته-

اند، به نظر شما چه کسی دزد بوده است؟

A : D یا C دزد بوده‌اند

C : B دزد نبوده است

B : نه C دزد بوده و نه D

A : C یا D دزد بوده‌اند

ه) اطلاعات کافی نیست.

د) D

ج) C

ب) B

الف) A

۷- اگر  $A = -(-(-(-(-10))))$  و  $B = +(-(+(-+(-7))))$  کدام یک از موارد زیر درست نمی‌باشد؟

- الف)  $A \times B > 0$  (ب)  $\frac{A}{B} < 0$  (ج)  $B - A > 0$  (د)  $A + B < 0$  (ه)  $\frac{A - B}{B} > 0$

۸- اگر  $1 + \frac{1}{1+a} = 2$  باشد، حاصل عبارت  $1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3 + \frac{2}{1+a}}}$  کدام است؟

- الف)  $\frac{5}{7}$  (ب)  $\frac{12}{7}$  (ج)  $\frac{7}{5}$  (د)  $\frac{5}{12}$  (ه)  $\frac{7}{12}$

۹- یک کد کامپیوتری به گونه‌ای نوشته شده است که عملگر  $\Delta$  (دلتا) به صورت زیر بر روی اعداد عملیات انجام می‌دهد:

$$2 \Delta 4 = (2+1) \times (4-3+2-1) = 3 \times 2 = 6$$

$$5 \Delta 3 = (5+4+3+2+1) \times (3-2+1) = 15 \times 2 = 30$$

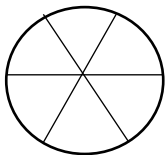
اگر ورودی  $7 \Delta 3$  به این کامپیوتر داده شود کدام خروجی حاصل می‌شود؟

- الف) ۴۸ (ب) ۳۶ (ج) ۲۴ (د) ۲۱ (ه) ۱۰

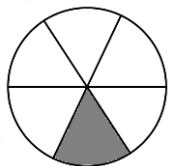
۱۰- دایره‌ای را به شش قسمت برابر به صورت روبه‌رو تقسیم کرده‌ایم، می‌خواهیم یکی یا تعداد بیشتری از این قسمت‌ها را سیاه کنیم، چند

شکل متفاوت می‌توان ایجاد کرد؟ (راهنمایی: دقت کنید تمامی دوران‌هایی که در حالت (الف) و هم چنین تمام دوران‌هایی که در شکل (ب)

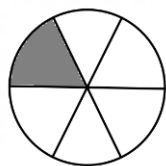
به عنوان نمونه رسم شده‌اند، یکسان بوده و یکی حساب می‌شوند، پس بطور کلی دوران‌های یک شکل یکی محسوب می‌شوند.)



- الف) ۸ (ب) ۱۰ (ج) ۱۱

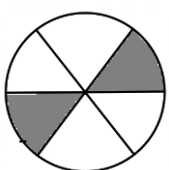


و

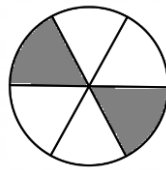


..... (الف)

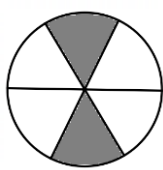
- د) ۱۲ (ه) ۱۳



و



و



(ب)

۱۱- متمم زاویه  $\hat{A}$  ، ۴ برابر خودش می باشد، مکمل زاویه  $\hat{A}$  چند برابر زاویه  $\hat{A}$  می باشد؟

۵ (ه)

۱۰ (د)

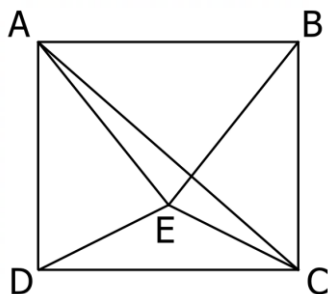
۹ (ج)

۸ (ب)

۶ (الف)

۱۲- در شکل روبه‌رو مثلث  $\triangle ABE$  متساوی‌الاضلاع است و چهارضلعی  $ABCD$  مربع است، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه‌ی مثلث

$\triangle AEC$  کدام است؟



۱۱۰° (ج)

۱۲۰° (ب)

۱۳۵° (الف)

۹۰° (ه)

۱۰۰° (د)

۱۳- حسین ۴ عدد اول  $a, b, c, d$  را به گونه‌ای انتخاب کرده است که حاصل جمع  $a$  و  $b$  و هم‌چنین حاصل جمع  $b$  و  $d$  عددی اول شده

است و هم‌چنین اختلاف  $b$  و  $c$  (یعنی  $c - b$ ) نیز عددی زوج شده است. در مورد حاصل عبارت  $3b + 5d + 7a + 8c$  کدام گزینه درست

است؟

(الف) حتماً زوج است. (ب) حتماً فرد است. (ج) ممکن است زوج یا فرد باشد (د) قطعاً عددی اول است. (ه) قطعاً بر ۵ بخش پذیر است.

۱۴- چند عدد اول وجود دارد که حاصل جمع ۵ برابر آن با نصف آن برابر ۱۱ باشد؟

۵ بی‌شمار (ه)

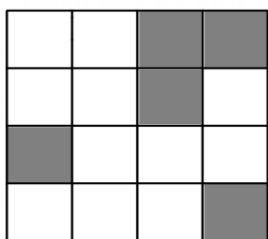
۳ (د)

۲ (ج)

۱ (ب)

هیچ (الف)

۱۵- در شکل روبه‌رو حداقل چند مربع دیگر باید هاشور زده شود تا شکل نهایی نسبت به یک خط قرینه شده باشد؟



۳ (ج)

۲ (ب)

۱ (الف)

۰ امکان ندارد (ه)

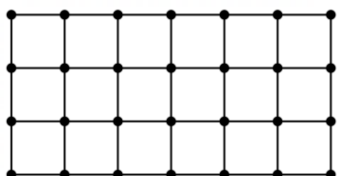
۴ (د)

سوالات پاسخ کوتاه

۱۶- ۴ عدد صحیح متوالی به گونه‌ای هستند که ۳ برابر عدد دوم و چهارم، ۳۵ واحد از ۵ برابر عدد سوم بزرگ‌تر است، عدد اول دارای چند

شمارنده طبیعی می باشد؟

۱۷- در شکل روبه‌رو چند پاره‌خط می توان ساخت که دو سر آن، نقاط مشخص شده باشد؟



۱۸- در سرزمین عجایب، عددی خاص وجود دارد که تعداد شمارنده‌های زوج آن با تعداد شمارنده‌های فرد آن برابر است. چند عدد از بین

اعداد ۲۰۱۶، ۲۰۱۷، ۲۰۱۹، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۲ می‌توانند این ویژگی را داشته باشند؟

---

۱۹- چند عدد صحیح نامنفی دو رقمی می‌توان نوشت که مجموع ۹ عدد صحیح متوالی باشند؟

---

۲۰- چند مثلث متساوی‌الساقین وجود دارد که طول اضلاعش عدد طبیعی باشد و محیط آن‌ها برابر ۱۵ باشد؟

---

۱- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) جرم اجسام را به وسیله ترازو اندازه می‌گیرند.  
 (ب) کیلومتر و متر تنها یکاهای اندازه‌گیری طول‌اند.  
 (ج) وزن یک سیب کوچک ۱۰۰ گرمی تقریباً ۱۰ نیوتن است.  
 (د) طول خط‌کش‌های آزمایشگاهی بر حسب متر درجه‌بندی شده است.  
 (ه) حجم یک جسم برابر با مقدار فضایی است که اشغال می‌کند.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۵ (۵)

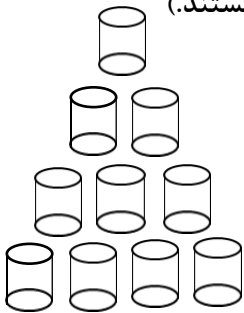
۲- در یک روز بارانی ۲۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت  $5000 \text{ km}^2$  باریده است. اگر بخواهیم این مقدار آب را داخل مخازنی که

ظرفیت یک میلیون کیلوگرم آب را دارند ذخیره کنیم به چه تعداد از این مخازن نیاز داریم؟ ( $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  = چگالی آب باران)

۱۰۰۰ (۱) ۱۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰ (۵)

۳- تعدادی از دانش‌آموزان مدرسه‌ای می‌خواهند با قوطی‌های پر از نوشابه سازه‌ای به شکل زیر بسازند. اگر وزن هر قوطی ۵ N و ارتفاع آن

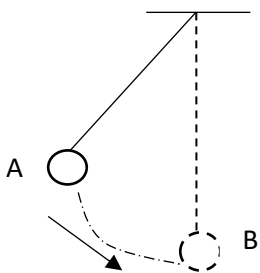
۱۰ cm باشد، کل کار انجام شده برای ساخت این سازه چند ژول است؟ (تمامی قوطی‌ها در ابتدا روی زمین هستند.)



۳ (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰ (۵)

۴- آونگی مطابق شکل در هوا از نقطه A رها می‌شود. در کدام گزینه به طور کامل تر نیروهایی وجود دارد که روی وزنه آونگ از رها شدنش از

نقطه A تا رسیدنش به نقطه B کار انجام می‌دهد؟



- (۱) وزن - کشش نخ  
 (۲) مقاومت هوا - کشش نخ  
 (۳) وزن - مقاومت هوا - کشش نخ  
 (۴) وزن - مقاومت هوا  
 (۵) کشش نخ

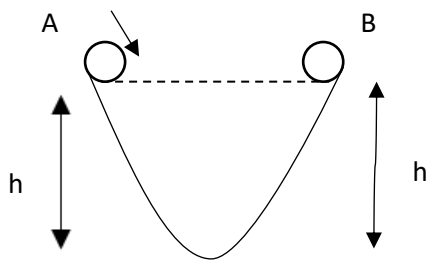
۵- جرم یک مکعب مستطیل فلزی ۱۵ کیلوگرم است. اگر بخواهیم یک مکعب مستطیل دیگر از همین فلز با ابعادی ۲ برابر مکعب قبلی بسازیم،

چند کیلوگرم از این فلز نیاز داریم؟

۱۵ (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۵ (۵) نمی‌توان محاسبه کرد

۶- جسمی به جرم ۶۰۰ گرم مطابق شکل با سرعت  $4\text{ m/s}$  از نقطه‌ی A عبور می‌کند و تا نقطه‌ی B در طرف مقابل بالا می‌آید. انرژی تلف شده

در این مسیر چند ژول است؟



۴.۸ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

(۵) تلفات نداشته‌ایم

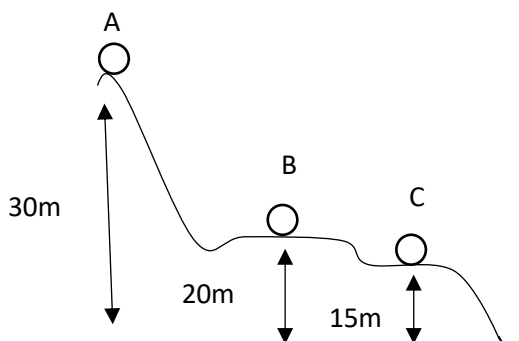
۱.۲ (۴)

پاسخ کوتاه دهید.

۷- اولین فضانورد جهان یوری گاگارین نام داشت که در سال ۱۹۶۱ میلادی به فضا سفر کرد. جرم وی حدود  $75\text{ kg}$  بود، جالب است بدانید لباس یک فضانورد خود دارای جرم  $125\text{ kg}$  می‌باشد. با توجه به این که شتاب گرانش ماه  $1.6$  و شتاب گرانش زمین  $10$  می‌باشد، اختلاف وزن این فضانورد به همراه لباسش در زمین و ماه چقدر است؟

۸- انرژی پتانسیل گرانشی جسمی در نقطه‌ی A برابر  $60\text{ kJ}$  می‌باشد. اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی آن در دو نقطه‌ی B و C چه اندازه می‌باشد؟

(بر حسب J)



۹- دو گلوله‌ی هم قطر توپر، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آلومینیوم را در شرایط خلا از یک بلندی رها می‌کنیم. وقتی هر دو به یک ارتفاع از سطح زمین می‌رسند، کدام مورد زیر الزاماً برای هر دو یکسان است؟

الف) انرژی جنبشی

ب) سرعت

ج) انرژی پتانسیل گرانشی

## ۱- کدام گزینه در مورد علم و فناوری صحیح نیست؟

- ۱) فناوری های امروزی، فقط بر مبنای علوم روز به وجود آمده اند.
- ۲) اغلب فناوری ها در کنار فواید، مضراتی هم دارند.
- ۳) شناخت عناصر فلزی یک علم به حساب می آید.
- ۴) دانشمندان تلاش می کنند با تبدیل علم به فناوری های مناسب به نیازهای زندگی پاسخ دهند.
- ۵) تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می شود.

## ۲- چند مورد از جملات زیر صحیح می باشد؟

- الف) دمای ذوب یک جامد با دمای انجماد مایع آن برابر نیست.
  - ب) الماس از شیشه و ناخن از گچ دیوار سخت تر است.
  - ج) با افزایش سطح تماس مایع، سرعت جوشیدن افزایش می یابد.
  - د) تبدیل شدن جامد به گاز در هر دمایی صورت می گیرد.
  - و) در جرم ثابت با افزایش حجم، چگالی کاهش می یابد.
  - ی) مس فلزی جامد و براق است که دارای خاصیت آهنربایی می باشد.
- ۱) ۲ مورد    ۲) ۴ مورد    ۳) ۳ مورد    ۴) ۵ مورد    ۵) ۱ مورد

## ۳- ذره های سازنده کدام گروه از مواد مولکول نیست؟

- ۱) منیزیم-آب اکسیژنه-آهن
- ۲) سرب-کربن دی اکسید-سدیم
- ۳) کلسیم-پتاسیم-کلر
- ۴) آب-کربن دی اکسید-آب اکسیژنه
- ۵) منیزیم-سرب-سدیم

## ۴- برای جدا کردن دو لیوانی که درون هم گیر کرده اند، کدام راه را پیشنهاد می کنید؟

- ۱) در هر دو لیوان آب گرم بریزیم.
- ۲) در هر دو لیوان آب سرد بریزیم.
- ۳) در لیوان کوچک آب سرد و در لیوان بزرگ آب گرم بریزیم.
- ۴) در لیوان کوچک آب گرم و در لیوان بزرگ آب سرد بریزیم.
- ۵) گزینه ۱ و ۴

## سوالات پاسخ کوتاه

۵- هر مولکول آب اکسیژنه از دو اتم هیدروژن و دو اتم اکسیژن تشکیل شده است. در ۳ مولکول آب اکسیژنه چند ذره باردار وجود دارد؟

(8e, 8p, 8n) اکسیژن

(1e, 1p) هیدروژن

۶- آلیاژ مخلوطی از دو یا چند عنصر فلزی و یا عنصر نافلزی می باشد. یکی از اجزای آلیاژها حتماً باید فلز باشد. فولاد، فولاد زنگ نزن و چدن از آلیاژهای فلزی به حساب می آیند. عناصر ..... و ..... بصورت مشترک در ساختمان این آلیاژها بکار رفته است.

۱- کدام گزینه نادرست است؟

((در غشاء پلاسمایی یک سلول جانوری.....))

- الف) هر پروتئین غشایی ممکن است به مولکول قند متصل باشد.  
 ب) هر یک از واحدهای لیپیدی در یکی از دو سمت غشا قرار دارند.  
 ج) هر مولکول قند حتماً در سطح خارجی غشا قرار دارد.  
 د) هر پروتئین غشایی با واحدهای لیپیدی احاطه شده است.  
 ه) هر مولکول پروتئینی برخلاف هر مولکول قند با هر دوسوی غشا ارتباط دارد.

۲- در سلول جانوری..... بر خلاف .....

- الف) واکوئول - سلول گیاهی قابل مشاهده نیست.  
 ب) دیواره سلولی - سلول گیاهی قابل مشاهده است.  
 ج) بخش بسته بندی و ترشح مواد - شبکه ارتباطی و حمل مواد در سلول از بخش‌های کاملاً مجزا تشکیل شده است.  
 د) کلروپلاست - تمامی سلولهای گیاهی قابل مشاهده نیست.  
 ه) دو بخش مربوط به تولید انرژی و پروتئین‌سازی - واکوئول، بیش از یک عدد هستند.

۳- در مورد سازمان بندی سلول ها کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- الف) در جانداران پرسلولی همه فعالیت های حیاتی در سلول انجام می شود.  
 ب) در هر جاندار پر سلولی بافت های مختلفی مشاهده می شود.  
 ج) در هر جاندار پرسلولی، بین نوع کار و شکل سلول های متفاوت، تناسب وجود دارد.  
 د) در هر جاندار پر سلولی، سلول های دراز، در انتقال پیام یا مواد نقش دارند.  
 ه) در جانداران پرسلولی ممکن است بافت های مختلف منجر به ایجاد دستگاه شوند.

۴- طی بررسی مواد مغذی، می توان گفت همواره.....

- الف) چربی های جانوری در دمای معمولی جامدند.  
 ب) میزان انرژی مقداری چربی تقریباً دو برابر مقداری کربوهیدرات است.  
 ج) با اتصال واحدهای گلوکز به یکدیگر، نشاسته یا سلولز ساخته می شود.  
 د) سلولز ناشی از اتصال گلوکزها در غذاهای گیاهی موجود است.  
 ه) توانایی تولید هر نوع پروتئین، با آمینو اسید های ساخته شده در بدن وجود دارد.

۵- در ارتباط با مواد معدنی موجود در بدن انسان تمامی جملات صحیح هستند به جز:

- الف) بیشتر مواد مغذی انسان را مواد معدنی تشکیل می دهند.  
 ب) ید و سدیم در غذاهای دریایی وجود دارند.  
 ج) کلسیم از مواد اصلی استخوان های بدن ما و هر جانور دیگر است.  
 د) اگر زیاد احساس خستگی می کنید، شاید شرایط لازم برای ایجاد نوعی کم خونی در بدن شما فراهم شده است.  
 ه) بسیاری از مواد مغذی به صورت محلول در آب وارد یکی از سلول های فرد می شوند.



۱- محمد عدد A را به صورت  $۳^x + ۳^y + ۵^z$  تجزیه کرده است اگر  $x + y = ۳$  ،  $y + z = ۴$  و  $x + z = ۵$  باشد، تعداد شمارنده-های عدد A که اول نمی‌باشند کدام است؟

۲۴ (ه)

۶ (د)

۱۸ (ج)

۲۱ (ب)

۲۰ (الف)

۲- کدام یک از کسرهای زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

$\frac{۱۰۰۰۰۵}{۱۰۰۰۰۶}$  (ه)

$\frac{۱۰۰۰۵}{۱۰۰۰۶}$  (د)

$\frac{۱۰۰۵}{۱۰۰۶}$  (ج)

$\frac{۱۰۵}{۱۰۶}$  (ب)

$\frac{۱۵}{۱۶}$  (الف)

۳- از بین اعداد ۱ تا ۲۰۲۲ دو عدد به گونه‌ای انتخاب می‌کنیم و در جاهای خالی قرار می‌دهیم که حاصل عبارت  $\frac{۲ \times (O + \Delta)}{O - \Delta}$  به بیش‌ترین مقدار ممکن خود برسد، در این صورت حاصل عبارت مربوطه به کدام عدد زیر بخش‌پذیر است؟

۲۱ (ه)

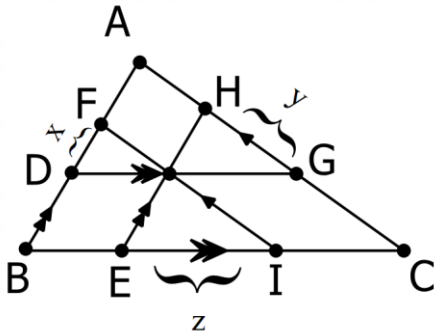
۱۸ (د)

۱۳ (ج)

۱۱ (ب)

۷ (الف)

۴- در شکل روبرو ۳ پاره خط موازی اضلاع مثلث رسم شده است، اگر محیط مثلث برابر ۲۷ و  $x + y + z = ۹$  باشد، مجموع اندازه‌های این



۳ پاره خط کدام است؟

۱۸ (ج)

۱۵ (ب)

۱۲ (الف)

۲۴ (ه)

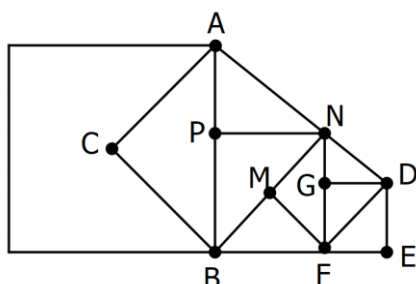
۲۱ (د)

$$A = \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}}$$

۵- با افزایش Z مقدار عبارت A چه تغییری می‌کند؟

(الف) کم می‌شود (ب) زیاد می‌شود (ج) بستگی به علامت y دارد (د) بستگی به علامت Z دارد. (ه) به طور کلی قابل تشخیص نیست.

۶- در شکل روبرو پنج مربع یکدیگر را قطع کرده‌اند. اگر مساحت مربع DEFG برابر ۳ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱۶ (ه)

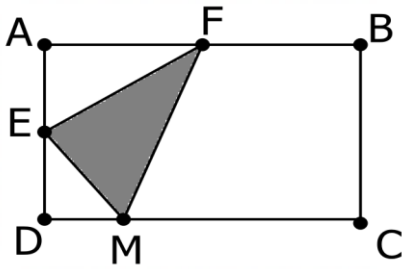
۱۲ (د)

۸ (ج)

۱۰ (ب)

۹ (الف)

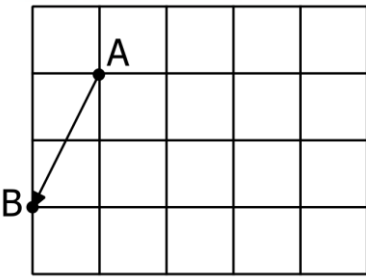
۷- نقطه‌ی E و F وسط اضلاع مستطیل ABCD هستند. طول و عرض این مستطیل به ترتیب برابر ۴ و ۲ می‌باشند. نقطه M روی محیط این مستطیل حرکت می‌کند، بیشترین مقداری که مساحت مثلث هاشورخورده می‌تواند داشته باشد کدام است؟



- (الف) ۲      (ب) ۴      (ج) ۳      (د) ۶      (ه) ۱۲

۸- در شکل مقابل نقطه  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  نقطه‌ای است که یک توپ بیلیارد از آن شروع به حرکت کرده است و به سمت نقطه‌ی  $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  رفته است.

اگر این توپ هیچ‌گاه متوقف نشود، از کدام نقطه هیچ‌گاه عبور نمی‌کند؟



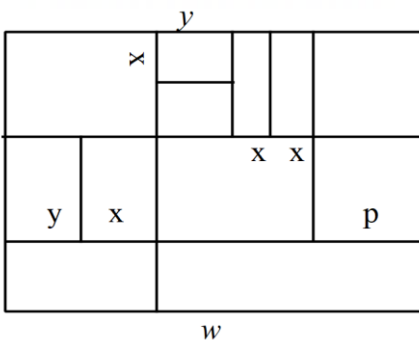
- (الف)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$       (ب)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$       (ج)  $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$       (د)  $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$       (ه)  $\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$

۹- مقداری آب درون ظرفی موجود می‌باشد، ابتدا  $\frac{1}{5}$  آب ظرف را خالی می‌کنیم و سپس معادل آب باقی‌مانده به آن اضافه می‌کنیم، سپس مجدداً مقدار خاصی را کم می‌کنیم. اگر  $\frac{1}{3}$  آب باقی‌مانده را خارج کنیم،  $\frac{76}{8} \%$  آب اولیه در ظرف می‌ماند، مقدار خاصی که در مرحله‌ی سوم کم کرده‌ایم، چند درصد آب موجود در ظرف بوده است؟

مجدداً مقدار خاصی را کم می‌کنیم. اگر  $\frac{1}{3}$  آب باقی‌مانده را خارج کنیم،  $\frac{76}{8} \%$  آب اولیه در ظرف می‌ماند، مقدار خاصی که در مرحله‌ی سوم کم کرده‌ایم، چند درصد آب موجود در ظرف بوده است؟

- (الف) ۲۰%      (ب) ۲۲/۴%      (ج) ۳۲/۲%      (د) ۴۴/۸%      (ه) ۸۹/۶%

۱۰- در شکل روبرو، اندازه‌ی برخی از اضلاع وارد شده است، طول P بر حسب حروف دیگر کدام است؟



- (الف)  $w - x - y$       (ب)  $w - 3x - 2y$       (ج)  $w - 2x + 2y$       (د)  $w + x + y$       (ه)  $w + 3x + 2y$

۱۱- در یک بازی مهره‌ی سفید در نقطه‌ی  $A = \begin{bmatrix} -7 \\ 9 \end{bmatrix}$  قرار گرفته است با ۳ حرکت مهره‌ی سیاه را از نقطه‌ی  $B = \begin{bmatrix} +1 \\ +2 \end{bmatrix}$  به مهره‌ی سفید می‌رسانیم، اگر حرکت اول  $3\vec{i} - 2\vec{j}$  و نقطه پایان حرکت دوم  $\begin{bmatrix} -1 \\ +4 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع ۳ حرکت کدام است؟

- (الف)  $-8\vec{i} + 7\vec{j}$       (ب)  $+8\vec{i} + 3\vec{j}$       (ج)  $-3\vec{i} + 2\vec{j}$       (د)  $5\vec{i} - 4\vec{j}$       (ه)  $10\vec{i} - 4\vec{j}$

۱۲- اگر  $4x^2 + y^2 = 4xy$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{(4x^2 + y^2)y}{8x^3}$  برابر کدام است؟

۱ (ه)

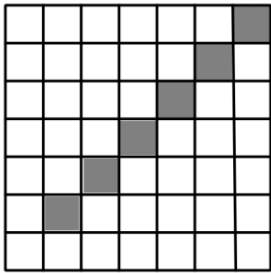
۲ (د)

۴ (ج)

۶ (ب)

۷ (الف)

۱۳- با توجه به شکل روبرو که یک صفحه‌ی شطرنجی  $7 \times 7$  است، حداقل با چند بار تا کردن از روی خطوط همه‌ی شکل حاصل رنگی دیده می‌شود؟



۳ (ج)

۴ (ب)

۵ (الف)

۶ (ه)

۲ (د)

۱۴- معادله‌ی  $mx + \Delta n + 7 = 22$  در حالت‌های مختلف با جاگذاری  $m$  و  $n$  های متفاوت جواب‌های مختلفی را خواهد داد. اگر  $x$  مجهول باشد و فرض کنیم یکی از این جواب‌ها برابر  $x = 5$  باشد، در این صورت حاصل عبارت  $\left(\frac{m+n}{3}\right)^2$  کدام است؟

$\frac{25}{9}$  (ه)

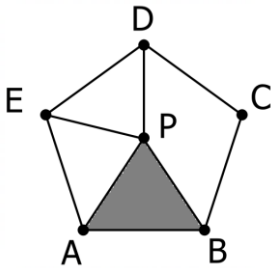
۲۵ (د)

۲ (ج)

۱ (ب)

الف) صفر

۱۵- داخل  $\Delta$  ضلعی منتظم روبرو نقطه‌ی  $P$  به گونه‌ای قرار گرفته است که مثلث هاشور خورده متساوی‌الاضلاع است، اندازه‌ی زاویه‌ی  $\widehat{DPE}$  کدام است؟



۶۰ (ج)

۵۴ (ب)

۴۲ (الف)

۱۲۶ (ه)

۸۴ (د)

سوالات پاسخ کوتاه

۱۶- عباس عددی کشف کرده است که مجموع هر دو شمارنده‌ی آن بر ۲ بخش پذیر است و اسم آن را عدد خورشیدی نام گذاری کرده است

مثلاً ۵ یک عدد خورشیدی است، چند عدد طبیعی دو رقمی وجود دارد که خورشیدی می‌باشند؟

۱۷- چند عدد اول دورقمی مانند  $x$  وجود دارد که یک واحد بیشتر از چهار برابر آن نیز عددی دورقمی و اول باشد؟

۱۸- با توجه به تساوی مقابل حاصل عبارت  $(ad - bc)$  را بیابید؟

$$\frac{318}{76} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}$$

۱۹- اندازه‌ی زاویه‌ی بین دو قطر یک ۵ ضلعی منتظم که از یک رأس آن می‌گذرند، چقدر است؟

---

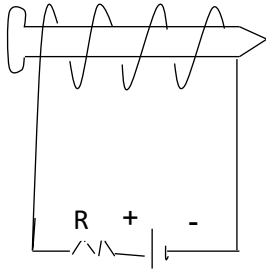
۲۰- در روش غربال اعداد کمتر از ۳۰۰۰ را جهت یافتن اعداد اول خط زده ایم. از بین اعداد ۲۱۵۴، ۱۰۷۷، ۲۸۰۲ و ۱۹۷۰ کدام عدد به عنوان

آخرین عدد خط خواهد خورد؟

۱- اگر دسته پرتوهایی که به آینه تخت می‌تابد به ترتیب همگرا و واگرا باشد، دسته پرتوهای حاصل از بازتابش آن‌ها به ترتیب چگونه می‌باشد؟

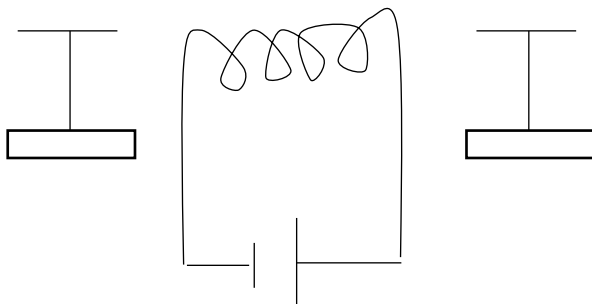
- (۱) واگرا - همگرا  
 (۲) واگرا - واگرا  
 (۳) همگرا - واگرا  
 (۴) همگرا - همگرا  
 (۵) به زاویه‌ی تابش آن‌ها بستگی دارد و مشخص نیست

۲- مطابق شکل زیر یک آهنربای الکتریکی ساخته‌ایم، چگونه می‌توانیم آن را قوی‌تر کنیم تا با قدرت بیشتر مواد مغناطیسی را جذب کند؟



- (۱) با کاهش R  
 (۲) با افزایش R  
 (۳) با گرم کردن R  
 (۴) با افزایش طول سیم  
 (۵) با کاهش ولتاژ باتری

۳- موادی شامل یک سیم‌پیچ و باتری و کلید در اختیار داریم و مطابق شکل زیر در دو سمت آن میله‌های فلزی قرار گرفته‌اند. با وصل کردن کلید میله‌ی سمت راست دفع شده و میله‌ی سمت چپ به سیم‌پیچ نزدیک می‌شود. اگر جهت قطب‌های باتری را برعکس کنیم، کدام



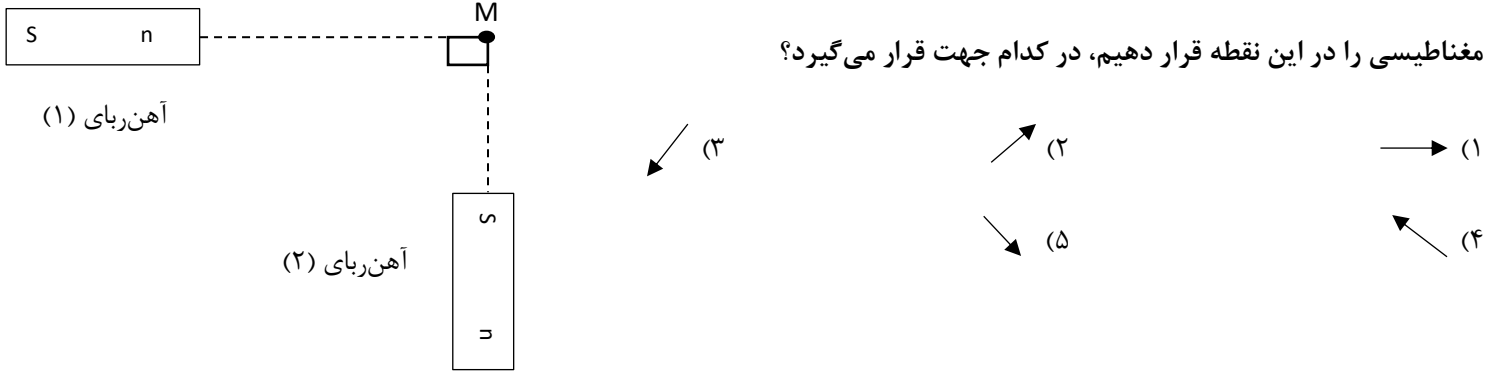
گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) ممکن است هر دو میله جذب سیم‌پیچ شوند.  
 (۲) قطعاً میله شماره (۱) جذب شده و میله‌ی شماره (۲) دور می‌شود.  
 (۳) ممکن است هر دو میله از سیم‌پیچ دور شوند.  
 (۴) قطعاً هر دو میله از سیم‌پیچ دور خواهند شد.  
 (۵) قطعاً هر دو میله جذب سیم‌پیچ می‌شوند.

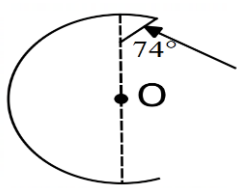
۴- اگر زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح آینه‌ی تخت می‌سازد  $\frac{1}{2}$  زاویه‌ی بین پرتو تابش و پرتو بازتابش باشد، در این صورت زاویه‌ی تابش چند درجه است؟

- (۱) ۱۸  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۷۵  
 (۵) ۳۶

۵- دو آهنربای مشابه را مطابق شکل زیر در فاصله‌ی یکسان و عمود بر راستای هم نسبت به نقطه‌ی M قرار داده‌ایم. اگر عقربه‌ی



۶- فرض کنید سطح داخلی یک نیم استوانه همانند شکل زیر آینه باشد که در آن نقطه‌ی O مرکز آن است. یک پرتو عمود بر محور آن و



همانند شکل زیر با زاویه‌ی  $74^\circ$  می‌تابد. این پرتو بعد از چند بازتاب این سطح نیم‌استوانه‌ای را ترک می‌کند؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷
- (۵) ۸

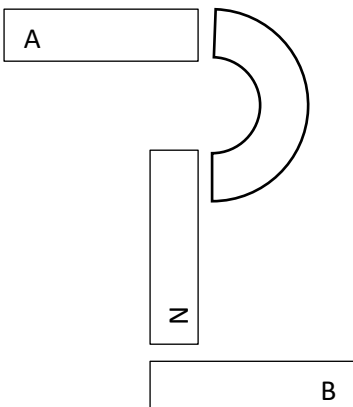
پاسخ کوتاه دهید.

۷- در یک آینه تصویر همواره مجازی، مستقیم و بزرگ‌نمایی آن کوچک‌تر از یک می‌باشد. نام این آینه چیست؟

۸- عدد ۸۱۷۱ را روی یک کاغذ می‌نویسیم، سپس یک آینه در بالای آن و یک آینه در سمت راست عدد قرار می‌دهیم. اختلاف بین دو عدد

نشان داده شده در آینه‌ها چقدر است؟

۹- در شکل زیر هر قطعه یک آهنربا است. A و B به ترتیب از راست به چپ کدام قطب را نشان می‌دهد؟



۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در آب داغ فاصله مولکول ها بیشتر است و گاز اکسیژن بیشتری در آن حل می شود.
- ۲) افزایش دما همواره باعث افزایش انحلال پذیری در مواد نمی شود.
- ۳) هر چه انحلال پذیری ماده ای بیشتر باشد محلول سیر شده آن چگالی بیشتری دارد.
- ۴) هر ماده همگنی محلول است.
- ۵) در محلول سیر شده آب و نمک نمی توان هیچ ماده دیگری حل کرد.

۲- انحلال پذیری نوعی نمک در دمای ۳۵ درجه ۲۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب و در دمای ۶۰ درجه ۴۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۶۸ گرم محلول سیر شده آن در دمای ۶۰ درجه را تا ۳۵ درجه سرد کنیم، چند گرم نمک ته نشین می شود؟

۱) ۴۷/۲۲ (۲)      ۲) ۴۵/۷۰ (۳)      ۳) ۸/۹۸ (۴)      ۴) ۲۰/۷۸ (۵)      ۵) ۱۱/۸۰

۳- مشاهده گاز در چند مورد نشانه تغییر شیمیایی است؟

الف) افزودن سرکه به پوسته سفید تخم مرغ

ب) انداختن قرص جوشان در آب

ج) انداختن قند در آب

د) ریختن پودر فلز در محلول اسید

و) ایجاد حباب های کوچک گاز بر روی سطح لیوان آب

ی) کف کردن کاشی در اثر ریختن جوهر نمک

۱) ۱ مورد (۲)      ۲) ۲ مورد (۳)      ۳) ۵ مورد (۴)      ۴) ۴ مورد (۵)      ۵) ۳ مورد

۴- در مورد واکنش گرماده کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱) برای شروع به مقداری انرژی نیاز دارند.

۲) ظرفی که در آن واکنش انجام می شود گرم می شود.

۳) انرژی درونی فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است.

۴) انرژی فعال سازی آنها از گرمایی که آزاد می کنند کمتر است.

۵) گزینه ۳ و ۴

سوالات پاسخ کوتاه

۵- برای تبدیل روغن مایع به جامد از گاز هیدروژن استفاده می نمایند و برای افزایش سرعت واکنش پودر نیکل را به واکنش اضافه می کنند.

نقش پودر نیکل در این واکنش چیست؟

۶- چند نمونه از مخلوط های زیر ناهمگن هستند؟

بخار آب - نوشابه گاز دار - خاک - سالاد - سکه پول - گلبول های قرمز خون

۱- کدام گزینه در مورد غده های ترشح کننده هورمون به درستی بیان شده است؟

الف) غده فوق کلیه چپ کمی پایین تر از غده فوق کلیه راست قرار دارد.

ب) در محدوده کیلویی هر فرد دو غده ترشح کننده هورمون مشاهده می شود.

ج) در محدوده شکمی مردان پایین ترین غده ترشح کننده هورمون لوزالمعده است.

د) هورمون رشد از غده در پشت ساقه مغز ترشح می شود.

ه) در مجموع شش غده ترشح کننده هورمون در جلوی نای قرار دارند.

۲- طی فرایندهای مربوط به ایجاد صفات جدید در جانداران.....

الف) به جای گرفتن انسولین از لوزالمعده گاوها، ژن انسولین را گرفته و به باکتری انتقال داده اند.

ب) ژنی در برنج طلایی قرار گرفت که بتواند ویتامین A را برخلاف برنج های معمولی تولید کند.

ج) ژن های مربوط به مقاومت در برابر سرما را از نوعی ماهی جدا کرده و در گوجه فرنگی می گذارند.

د) ممکن است از هر یک از بخش های DNA برای انتقال صفات به سایر جانداران استفاده کرد.

ه) دانشمندان عامل تعیین کننده صفات را برای تبدیل یک جاندار طبیعی به یک جاندار خاص منتقل می کنند.

۳- غده ..... ، غده .....

الف) لوزالمعده بر خلاف- هیپوفیز، تحت نظارت مغز قرار دارد. (ب) بیضه همانند- تخمدان، گامت تولید می کند.

ج) پاراتیروئید همانند- فوق کلیه در تنظیم میزان کلسیم خون نقش دارد. (د) پانکراس برخلاف- لوزالمعده، در ترشح انسولین تأثیری ندارد.

ه) تیروئید برخلاف- فوق کلیه، پایین تر از حنجره قرار دارد.

۴- کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟

الف) DNA در درون سلولی، رشته هایی به نام کروموزوم می سازد.

ب) از ۴۶ کروموزوم سلول انسانی، ۴۴ کروموزوم در تعیین جنسیت نقشی ندارند.

ج) در بسیاری از صفات، ژن ها و عوامل محیطی به طور مشترک اثر گذارند.

د) پیوسته بودن نرمة گوش یا آزاد بودن آن، نمونه ای از صفات ارثی است.

ه) رنگ چشم به دلیل وجود ژنی است که در هسته سلول قرار دارد.

۵- هورمونی که توسط چهار غده مجزا در بدن انسان تولید می شود بر کدام یک از موارد زیر اثری ندارد؟

الف) آزاد شدن ماده ای به درون خون با اثر بر استخوان (ب) افزایش بار جذب ماده ای از ادرار با اثر بر کلیه

ج) افزایش جذب ماده ای با اثر بر روده (د) افزایش میزان ماده ای موثر در استحکام دندانها، در جریان خون

ه) افزایش میزان ماده ای که افزایش آن در خون باعث ترشح انسولین می شود.



۱- چند عدد طبیعی بین ۱۰۰ و ۲۰۰ وجود دارند که عامل‌های اول آن‌ها در مجموعه‌ی {۲،۳} هستند؟

۶ (ه)

۵ (د)

۴ (ج)

۳ (ب)

۱ (الف)

۲- حسین، رضا و عباس هر کدام برای محاسبه‌ی عبارت  $\sqrt{(-7)^4 x^5 y^3}$  روش‌های زیر را انجام داده‌اند، کدام گزینه درست است؟

رضا:  $\sqrt{(-7)^4 x^5 y^3} = 7^2 x^2 |y| \sqrt{xy}$

حسین:  $\sqrt{(-7)^4 x^5 y^3} = 7^2 x^2 \sqrt{xy^3}$

عباس:  $\sqrt{(-7)^4 x^5 y^3} = (-7)^2 x^2 y \sqrt{xy}$

(ج) فقط پاسخ عباس درست است.

(ب) فقط پاسخ رضا درست است.

(الف) پاسخ هر ۳ نفر درست است.

(ه) پاسخ‌های حسین و رضا درست‌اند.

(د) پاسخ‌های رضا و عباس درست‌اند.

۳- در بین اعداد تواندار،  $4^{315}$ ،  $2^{431}$ ،  $3^{421}$ ،  $21^{43}$  و  $31^{42}$  کدام عدد از مابقی بزرگ‌تر است؟

$31^{42}$  (ه)

$21^{43}$  (د)

$3^{421}$  (ج)

$2^{431}$  (ب)

$4^{315}$  (الف)

۴- اگر  $a$  و  $b$  و  $c$  عدد طبیعی دو رقمی باشند که متمایز هستند و رابطه‌ی  $\frac{a^b}{b^a} = a^c$  بین آن‌ها برقرار باشد، چند تا از اعداد زیر می‌توانند به جای  $b$  قرار گیرند؟

(۹، ۲۵، ۳۲)

(ه) هیچ کدام

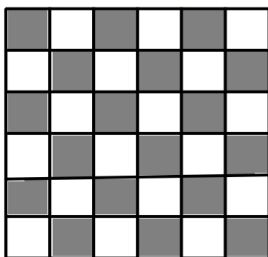
(د) همه اعداد مربوطه

(ج) ۳ تا

(ب) ۲ تا

(الف) ۱ تا

۵- در شکل روبرو که یک صفحه‌ی شطرنجی  $6 \times 6$  می‌باشد یک مربع  $1 \times 1$  را انتخاب می‌کنیم، احتمال این که مربع انتخاب شده با اضلاع مربع  $6 \times 6$  اشتراک نداشته باشد، کدام است؟



$\frac{7}{16}$  (ج)

$\frac{9}{16}$  (ب)

$\frac{46}{64}$  (الف)

$\frac{4}{9}$  (ه)

$\frac{1}{2}$  (د)

۶- در شکل روبرو، دو زاویه‌ی  $A$  و  $B$  قائمه‌اند، مقدار  $x$  کدام است؟

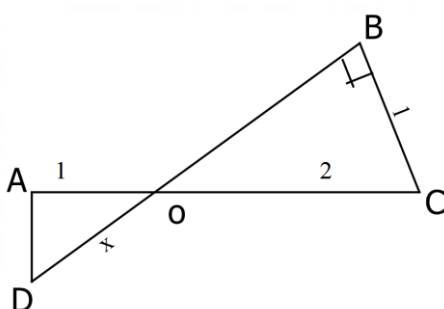
$\frac{4}{3}$  (ج)

$\frac{3}{2}$  (ب)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  (الف)

$\frac{1}{2}$  (ه)

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$  (د)



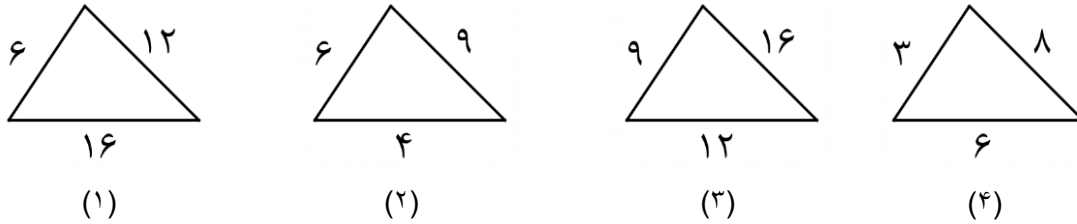
۷- در معادله  $\sqrt[3]{(\sqrt{8}-3)^5} = |3X^3+1| + \sqrt[5]{(4X^2+4X+1)} + 3$  ، مجموع جواب‌ها برابر با کدام گزینه است؟

- (الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳ (ه) هیچ کدام

۸- حاصل عبارت  $(\underbrace{0/0 \dots 0/0}_n) \times (\underbrace{0/0 \dots 0/0}_{n-1})^2 \times (\underbrace{0/0 \dots 0/0}_{n-1})$  برابر کدام است؟

- (الف)  $1/2 \times 10^{-4n}$  (ب)  $1/2 \times 10^{-3n}$  (ج)  $1/44 \times 10^{-4n}$  (د)  $1/44 \times 10^{-3n}$  (ه)  $1/44 \times 10^{-2n+1}$

۹- کدام مثلث زیر متشابه‌اند؟



- (الف) ۱ و ۲ (ب) ۱ و ۴ (ج) ۲ و ۳ (د) ۲ و ۴ (ه) ۳ و ۴

۱۰- مجموعه‌ی  $\{x \in \mathbb{R}, 1400 < x \leq 1401\}$  دارای عضوی است که از هر یک از عضوهای آن \_\_\_\_\_ است.

- (الف) نابزرگ‌تر (ب) ناکوچک‌تر (ج) کوچک‌تر (د) بزرگ‌تر (ه) هیچ کدام

۱۱- آراین در سرزمین عجایب عددی جادویی به نام  $M$  کشف کرده است که مربع آن برابر  $-1$  می‌باشد. حاصل  $(1+M)^4$  برابر کدام گزینه است؟

- (الف) ۲ (ب)  $-2$  (ج)  $-4$  (د) ۴ (ه) ۰

۱۲- فرض کنید که هر ۳ جمله‌ی زیر درست باشند:

- (۱) تمام دانش‌آموزان سال نهم انسانند. (۲) تمام دانش‌آموزان انسانند. (۳) بعضی از دانش‌آموزان فکر می‌کنند.

از بین ۴ جمله‌ی زیر چند تا نتایج منطقی سه جمله‌ی بالا هستند و از آن‌ها نتیجه می‌شوند؟

A - تمام دانش‌آموزان سال نهم دانش‌آموزند. B - بعضی از انسان‌ها فکر می‌کنند.

C - هیچ دانش‌آموز سال نهمی فکر نمی‌کند. D - بعضی از انسان‌ها که فکر نمی‌کنند، دانش‌آموز نیستند.

- (الف) B (ب) D (ج) B و C (د) B و D (ه) A

۱۳- اگر  $x = 40 - \sqrt{1601}$  و  $y = 40 - \sqrt{1601}$  باشد، حاصل عبارت  $x^{2022}y^{2021} + x^{2021}y^{2022}$  کدام است؟

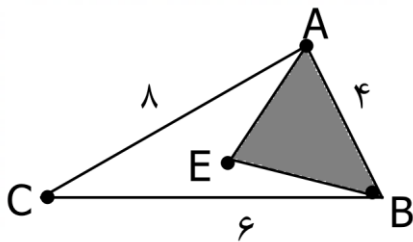
- (الف) -۱۴۰ (ب) ۱۴۰ (ج) -۸۰ (د) ۱ (ه) صفر

۱۴- اگر  $\overline{xy}$  نمایش یک عدد دو رقمی باشد، مثلاً عدد ۲۳ یا ۴۷ ... و بدانیم  $\frac{bc}{ad} = \overline{0/\lambda de}$  (دقت کنید  $\overline{0/\lambda de}$  یک عدد اعشاری متناوب

حرکت است) و  $b = c + 4$ ، حاصل  $\frac{b+c}{d+e}$  کدام است؟

- (الف) ۲ (ب) ۱ (ج) ۴ (د) ۳ (ه) صفر

۱۵- در مثلث  $\triangle ABC$ ، نقطه‌ی E محل برخورد نیمسازهای دو راس است، مساحت ناحیه‌ی سفید چند برابر ناحیه‌ی هاشور خورده است؟



(ج)  $\frac{7}{5}$

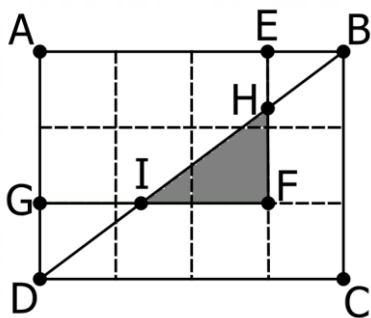
(ب)  $\frac{7}{3}$

(الف)  $\frac{7}{2}$

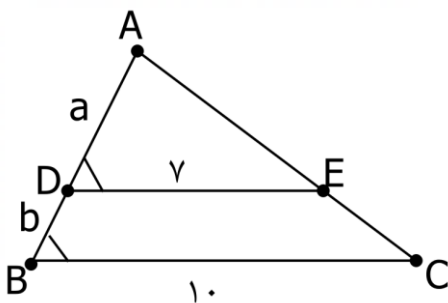
(ه)  $\frac{7}{6}$

(د)  $\frac{7}{5}$

۱۶- در یک صفحه‌ی شطرنجی  $4 \times 3$  که با مربع‌های یه ضلع واحد پر شده است، یک مستطیل به نام AEFG و یک مثلث به نام BCD رسم کرده‌ایم، مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟



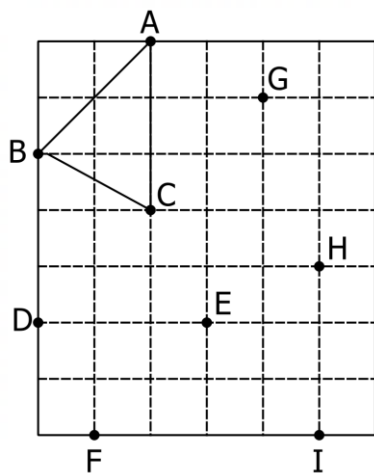
۱۷- در شکل روبرو،  $\hat{B} = \hat{D}$  می‌باشد، حاصل  $\frac{a}{b}$  چند است؟



۱۸- مجموعه‌ی  $A = \left\{ \frac{3a+b}{3a-b} \mid a, b \in \mathbb{N}, ab = 6 \right\}$  چند زیر مجموعه‌ی محض ناتهی دارد؟

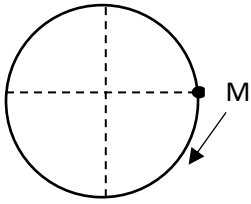
۱۹- رامتین مدعی شده است که تساوی‌ای یافته که برای هر مقدار  $x$  برقرار است اگر تساوی او به صورت  $-ax^2 - 7x + 1 = 3x^2 + bx + c$  باشد مقدار  $a + b + c$  برابر چه مقداری است؟

۲۰- در شکل روبرو یک جدول  $6 \times 7$  رسم شده است که ۹ نقطه در آن نام‌گذاری شده است. چند مثلث می‌توان به کمک این نقاط مشخص کرد که با مثلث  $\triangle ABC$  هم‌نهشت باشند؟



۱- متحرکی روی یک مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۵ متر حرکت خود را از نقطه‌ی M آغاز کرده و با تندی ثابت ۳ m/s مسافتی به اندازه‌ی

۱۵ متر را طی می‌کند. اندازه‌ی شتاب متوسط این متحرک در این بازه‌ی زمانی چند  $m/s^2$  می‌باشد؟ (عدد پی را ۳ فرض کنید)



$\frac{5}{6}$  (۳)

$\frac{6}{5}$  (۲)

$\frac{3}{5}$  (۱)

صفر (۵)

$\frac{5}{3}$  (۴)

۲- دو شخص هر کدام به ترتیب نیروهای افقی ۲۰ و ۳۰ نیوتن را به یک جعبه ۵ kg وارد می‌کند. اختلاف کمترین و بیشترین شتابی که جعبه

می‌گیرد چه مقدار می‌باشد؟ (از نیروی اصطکاک صرف نظر شود)

$\frac{1}{5}$  (۵)

۲ (۴)

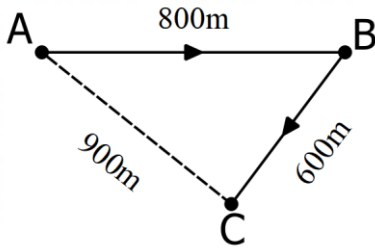
۸ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۳- متحرکی در مسیر نشان داده شده از نقطه‌ی A به B و سپس به C می‌رود. اگر تندی متوسط متحرک ۳۵ m/min باشد، بزرگی سرعت

متوسط آن در این مسیر چند m/min می‌باشد؟



۲۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۵ (۱)

صفر (۵)

$22/5$  (۴)

۴- در چند مورد از جملات زیر نیروهای وارد بر جسم متوازن نیستند؟

الف) هواپیمایی که در ارتفاعی ثابت از سطح زمین با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

ب) زمانی که توپ به بالاترین ارتفاع خود از زمین در هنگام پرتاب رو به بالا می‌رسد.

ج) جسمی که روی زمین پرتاب می‌شود تا پس از مدتی متوقف شود.

د) متحرکی با شتاب ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت باشد.

ه) گلوله‌ای که در جسمی فرو می‌رود تا متوقف شود.

۵ (۵)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵- شخص با دو پای خود روی زمین ایستاده است و یک پای خود را از زمین بلند می‌کند. فشار و نیروی وارد بر پای این شخص از طرف

زمین به ترتیب چند برابر می‌شود؟

۱ - ۲ (۵)

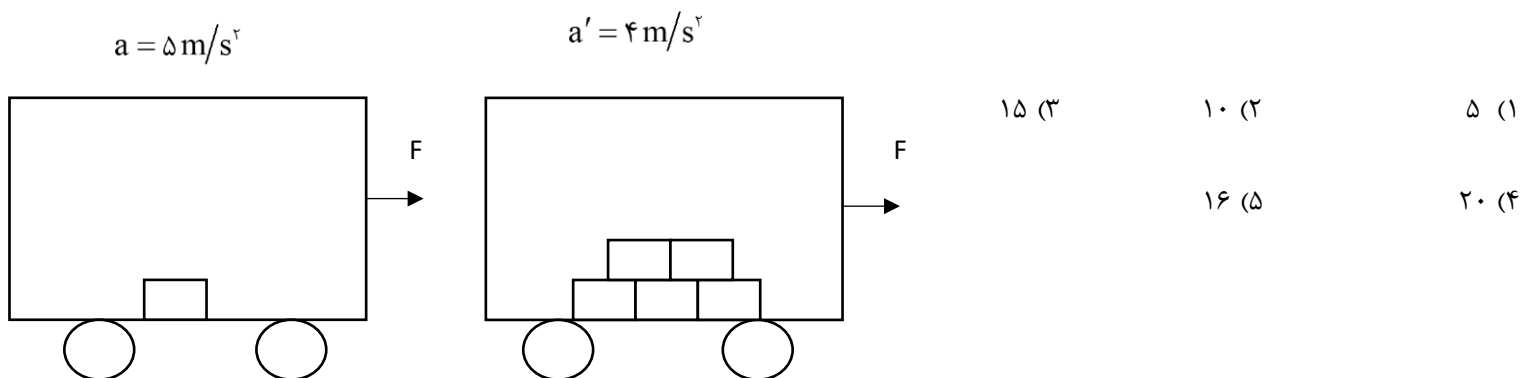
$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$  (۴)

$1 - \frac{1}{2}$  (۳)

۲ - ۱ (۲)

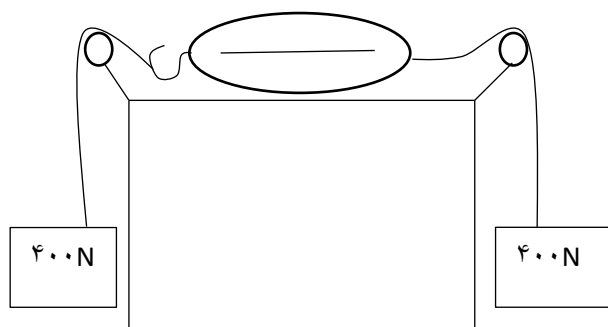
۱ - ۱ (۱)

۶- نیروی  $F$  به ارابه‌ای که در آن یک آجر وجود دارد شتاب  $5 \text{ m/s}^2$  می‌دهد. اگر چهار آجر دیگر اضافه کنیم شتاب آن در اثر اعمال همین نیرو  $4 \text{ m/s}^2$  می‌شود. جرم ارابه چند برابر آجر می‌باشد؟



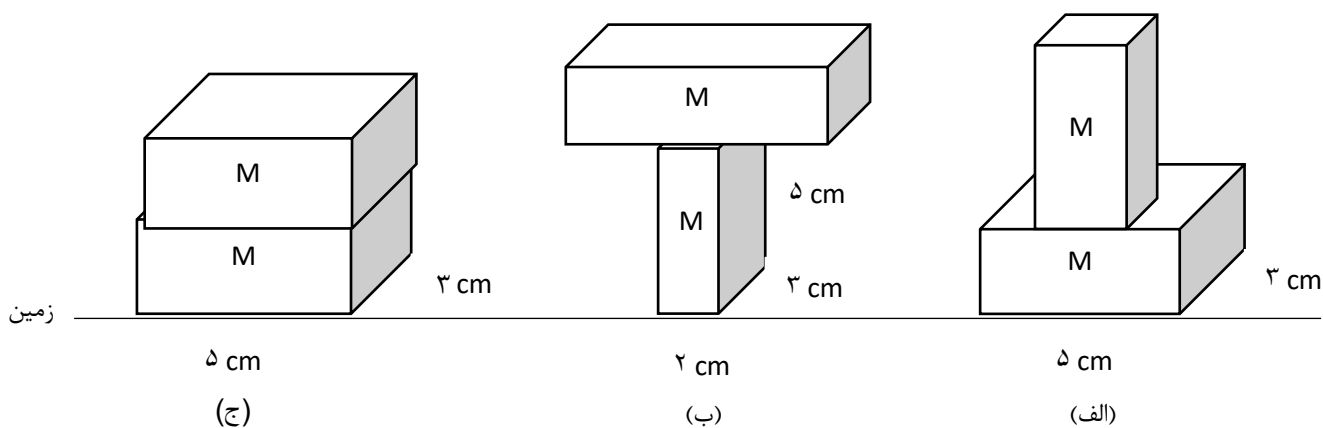
پاسخ کوتاه دهید

۷- مطابق شکل دو وزنه  $400 \text{ N}$  به ترازویی فنری وصل هستند. ترازو چه عددی را نمایش می‌دهد؟

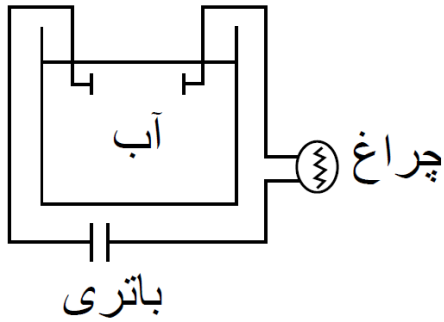


۸- یک قطار مسافری با سرعت ثابتی از روی پلی به طور کامل عبور می‌کند، اگر قطاری دیگر که طول آن  $5$  برابر و همچنین سرعتش  $3$  برابر قطار اول باشد، در همان مدت زمان بتواند از پل به صورت کامل عبور کند، طول پل چند برابر طول قطار اول می‌باشد؟

۹- دو آجر مشابه به جرم  $M$  در اختیار داریم. در کدام مورد فشار وارد بر سطح زیرین بیشتر است؟



۱- از حل شدن چه تعداد از مواد زیر در آب چراغ روشن می شود؟



( $CaO$  و  $NH_3$  و  $CO_2$  و  $LiF$  و  $CH_4$  و  $NaCl$ )

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵ (۵)

۲- در صورت انجام واکنش های شیمیایی بین کدام دو عنصر زیر، اتم ها می توانند به آرایش  $X^{2+}$  و  $Y^{2-}$

برسند؟ (به ترتیب از راست به چپ).

۸O و ۱۳Al (۱)

۱۵P و ۱۱Na (۲)

۱۲Mg و ۱۷Cl (۳)

۱۶S و ۱۲Mg (۴)

۱۶S و ۱۷Cl (۵)

۳- عدد جرمی عنصری ۴۵ و در آن رابطه  $\frac{n}{p} = 1/25$  برقرار است. این عنصر با کدام یک از اتم های زیر خواص

شیمیایی مشابهی دارد؟

$^{23}_{11}Na$  (۱)

$^{24}_{12}Mg$  (۲)

$^{27}_{13}Al$  (۳)

$^{35}_{17}Cl$  (۴)

$^{14}_7N$  (۵)

۴- کدام عنصر در تنظیم فعالیت‌های قلب نقش دارد؟

(۱) کلسیم

(۲) آهن

(۳) مس

(۴) پتاسیم

(۵) نیتروژن

---

۵- عامل رسانایی محلول ترکیب‌های یونی در آب چیست؟

---

۶- فراوان‌ترین عنصر در پوسته زمین کدام عنصر است؟



۱- کدام گزینه در مورد گیاهان صحیح می باشد؟

(( بیشتر ..... ))

- الف) گیاهان آوندی، دانه دارند.  
 ب) گیاهان آوندی بدون دانه، ساقه زیرزمینی دارند.  
 ج) گیاهان دانه دار، همواره گل تولید می کنند.  
 د) بازدانگان، گل ندارند.  
 ه) اعضای قدیمی ترین گروه گیاهان، ساقه ندارند.

۲- در مورد شکل ساختار یک نمونه سنگ در کتاب درسی کدام گزینه قابل قبول است؟

- الف) فاصله بیشتر روزنه‌های برگ از آوند آبکش بیشتر از آوند چوبی است.  
 ب) در اطراف محدوده آوندها، فضاهای خالی بین سلول‌های فتوسنتز کننده مشابه است.  
 ج) سلول‌های فتوسنتز کننده زیر روپوست پایینی برگ بلندتر از از بقیه سلول‌های فتوسنتز کننده برگ هستند.  
 د) تمامی سلول‌های فتوسنتز کننده در فاصله بین روپوست بالایی و پایینی برگ قرار دارند.  
 ه) سلول‌های خاصی در اطراف آوندهای چوبی و آبکش محدوده قرارگیری آنها را مشخص کرده‌اند.

۳- در میان گیاهان آوند دار تمامی گیاهانی که ..... .

- الف) هاگ در تولید مثل جنسی آنها نقش دارد ممکن است ساقه زیرزمینی نداشته باشند.  
 ب) فاقد تخمدان هستند، تخمک تولید نمی کنند.  
 ج) برای رنگ آمیزی بخشی از آنها از آبی متیل استفاده می شود می توانند موجب تغییر رنگ کبالت کلرید شوند.  
 د) گل دارند، در ساقه، آوندهای چوبی و آبکش را در یک حلقه سامان داده اند.  
 ه) ریشه‌ها دارند، ارتفاع زیادی نداشته و از سلول‌های مشابهی تشکیل شده‌اند.

۴- در کدام گزینه ترتیب قرارگیری جانوران به درستی رعایت شده است؟

- الف) کیسه‌تنان، کرم‌ها، بندپایان، نرم‌تنان، خارپوستان  
 ب) اسفنج‌ها، کیسه‌تنان، کرم‌ها، بندپایان، خارپوستان  
 ج) ماهی‌ها، خزندگان، دوزیستان، پرندگان، پستانداران  
 د) کیسه‌تنان، کرم‌های پهن، کرم‌های حلقوی، کرم‌های لوله‌ای، نرم‌تنان  
 ه) اسفنج‌ها، کرم‌ها، بندپایان، خارپوستان، نرم‌تنان

۵- در مورد بی‌مهرگان کدام جمله به نادرستی بیان شده است؟

- الف) اسفنج‌ها محل زیست انواعی از جلبک‌ها هستند.  
 ب) مرجان‌ها بزرگ‌ترین گروه جانورانی هستند که بدنی کیسه مانند دارند.  
 ج) کپلک برخلاف کرم‌کدو از کرم‌های پهن محسوب می شود.  
 د) کرم‌های لوله‌ای برخلاف کرم‌های حلقوی دستگاه دفع مواد زائد ندارند.  
 ه) تعدادی از نرم‌تنان در آب شیرین و برخی نیز در خشکی زندگی می کنند.