

کد دفترچه ۱



موسسه‌ی صنعت هسته‌ای کشور

استعدادسنجی دوره‌ی اول متوسطه

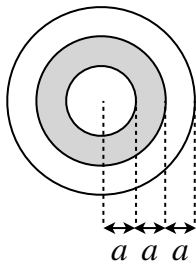
مرحله اول

بهار ۱۴۰۲

مدت آزمون ۱۲۰ دقیقه

- تعداد سوالات آزمون ۳۰ سوال چهارگزینه‌ای است.
- سوالات آزمون دارای امتیازهای برابر هستند.
- سوالات نمره منفی دارند.

۱. شکل زیر از ۳ دایره هم مرکز تشکیل شده است که اختلاف شعاع هر دو دایره‌ی مجاور برابر شعاع کوچکترین دایره است. مساحت ناحیه‌ی رنگ شده چه کسری از کل شکل است؟



$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

مساحت کل شکل: $\pi(3a)^2$ ، مساحت بخش رنگی: $\pi(2a)^2 - \pi a^2$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\pi(4a^2 - a^2)}{\pi \times 9a^2} = \frac{3a^2}{9a^2} = \frac{1}{3}$$

پاسخ: گزینه ۲

۲. دو اتومبیل یکی از تهران به سمنان و یکی از سمنان به تهران هم زمان شروع به حرکت می‌کنند. اتومبیل اول از تهران با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به سمت سمنان می‌رود و اتومبیل دوم با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه به سمت تهران می‌رود. وقتی اتومبیل اول به سمنان می‌رسد هر دو اتومبیل با هم بر می‌گردند و با همان سرعت به سمت شهر مبدأ خود می‌روند. مدت زمان حرکت اتومبیل دوم در کل مسیر تا مجدد به شهر مبدأ خود برگردد چند برابر مدت زمان حرکت اتومبیل اول در کل مسیر تا مجدد به شهر مبدأ خود برگردد است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

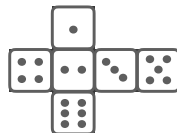
$$(4) \text{ به فاصله‌ی دو شهر بستگی دارد و نمی‌توان تعیین کرد}$$

$$3 \quad (3)$$

خودرویی که به سمت سمنان می‌رود 30 m/s سرعت دارد که دو برابر 15 m/s است. پس وقتی خودروی سریع‌تر به سمنان می‌رسد، خودروی کندتر درست در میانه‌ی راه سمنان به تهران است. به همین دلیل در برگشت هم همین رخداد را خواهیم داشت. یعنی زمان سفر دو خودرو برابر خواهد بود.

پاسخ: گزینه ۱

۳. منظور از تاس شکلی مطابق زیر سمت چپ است. که اگر آن را باز کنیم مانند تصویر باز شده خواهد شد. یک تاس خراب داریم و یک تاس سالم، وزن یک سمت تاس خراب بیشتر از طرف دیگر آن است و احتمال رو آمدن ۱ و ۲ با هم برابر و دو برابر سه عدد دیگر است، و احتمال رو آمدن ۳ عدد دیگر نیز با هم برابر است. اگر این دو تاس را با هم بیاندازیم، درصد احتمال اینکه هر دو شش شوند به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



$$2 \quad (2) \text{ درصد}$$

$$1 \quad (1) \text{ درصد}$$

$$4 \quad (4) \text{ درصد}$$

$$3 \quad (3) \text{ درصد}$$

در تاس خراب احتمال آمدن ۶ را p می‌گیریم. احتمال آمدن ۵ هم p است. احتمال آمدن ۴ هم p است. ولی احتمال آمدن ۱، ۲ و ۳ هر کدام $2p$ است. پس داریم $1 = p + p + p + 2p + 2p + 2p$ یعنی $p = \frac{1}{9}$

در پرتاب این دو تاس کلاً ۳۶ حالت وجود دارد. برای تاس سالم $\frac{1}{6}$ و برای تاس خراب $\frac{1}{9}$ احتمال آمدن ۶ است. احتمال آمدن ۶ هر دو $\frac{1}{54}$ است که به ۲ درصد نزدیک‌تر است.

هم‌چنین می‌توانیم تاس خراب را مثلاً دایره‌ی چرخانی بگیریم که به ۹ بخش یکسان تقسیم شده و یک بخش آن مربوط به ۶ است. و ...

پاسخ: گزینه ۲

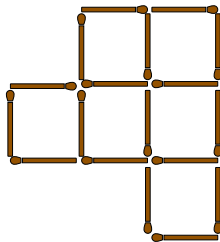
۴. اگر a و b اعداد طبیعی باشند و a برابر ۲۱ درصد x و همچنین b برابر ۱۸ درصد x باشد، a چند برابر b است؟

- (۱) $\frac{7}{6}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{5}{6}$

عدد a هفت برابر سه درصد x و عدد b شش برابر سه درصد x است. پس عدد a ، هفت ششم عدد b است.

پاسخ: گزینه ۱

۵. تعدادی چوب‌کبریت با الگوی زیر چیده شده‌اند. این چوب‌کبریت‌ها چند مستطیل ایجاد کرده‌اند؟



- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵

- (۳) ۱۷ (۴) ۱۹

تعداد مربع‌های به ضلع ۱: ۶ تا، تعداد مربع‌های به ضلع ۲: ۱ تا، تعداد مستطیل‌های ۱×۲ افقی: ۳ تا،

تعداد مستطیل‌های ۱×۲ عمودی: ۳ تا و تعداد مستطیل‌های ۱×۳ افقی یا عمودی: ۲ تا است.

پس تعداد مستطیل‌ها ۱۵ تا است.

پاسخ: گزینه ۲

۶ به یک گلدان روزانه یک و نیم لیتر آب می‌دهیم. ۲۰ درصد این آب از کف گلدان خارج می‌شود و در بشقاب کف گلدان قرار می‌گیرد و

۱۰ درصد این آب تبخیر می‌شود. اگر نیمی از آب خارج شده از کف به مرور به داخل گلدان بازگردد و تمام آب داخل گلدان جذب گیاه

شود، این گلدان روزانه چه مقدار آب مصرف می‌کند؟ (۱/۱ در گزینه‌های این سوال یعنی یک ممیز یک دهم)



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

۲۰ درصد یعنی $\frac{1}{5}$ ، پس از ۱/۵ لیتر آبی که می‌دهیم $\frac{1}{5}$ آن یعنی ۰/۳ لیتر از کف گلدان بیرون می‌روند. ۱۰ درصد ۱/۵ لیتر هم

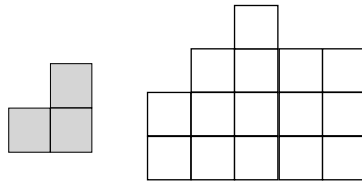
تبخیر می‌شود یعنی ۰/۱۵ لیتر آب تبخیر می‌شود. از ۰/۳ لیتر بشقاب، مقدار نصف آن یعنی ۰/۱۵ لیتر به گلدان برمی‌گردد. پس

در مجموع یک ۰/۱۵ لیتر تبخیر می‌شود و یک ۰/۱۵ لیتر در بشقاب هدر می‌رود.

در مجموع $1/2l = 1/5l - 0.15l - 0.15l$ آب توسط گیاه مصرف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

۷. کاشی سه‌گونیا از سه مربع واحد تشکیل شده است که مطابق شکل زیر در کنار هم قرار می‌گیرند. به چند روش می‌توانیم با پنج عدد از این کاشی‌ها صفحه‌ی ناحیه‌ی زیر را پر کنیم؟ هر مربع صفحه‌ی شکل به اندازه‌ی یکی از سه مربع تشکیل دهنده کاشی است.



کاشی سه‌گونیا

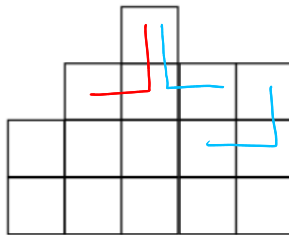
ناحیه

(۲) دو روش

(۴) چهار روش

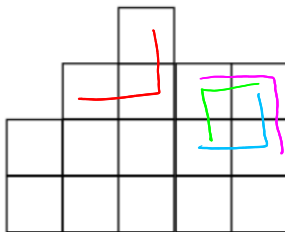
(۱) یک روش

(۳) سه روش



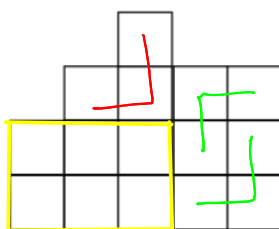
ناحیه

روشن است که خانه‌ی بیرون زده‌ی بالایی را تنها به دو روش می‌توان پر کرد، روش آبی یا روش قرمز. اما روش آبی ناکام خواهد ماند. زیرا برای گوشه‌ی راست بالا یک روش پیشنهاد می‌کند و در این صورت گوشه‌ی راست پایین دیگر قابل فرش کردن نخواهد بود. پس باید روش قرمز را ادامه دهیم.

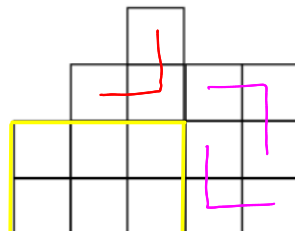


ناحیه

در ادامه برای خانه‌ی راست بالایی سه روش سبز و صورتی و آبی داریم. روش آبی ناکام است (گفته شد). پس هر یک از دو روش سبز و صورتی را ادامه می‌دهیم. در هر روش برای گوشه‌ی راست پایین تنها یک روش داریم.



ناحیه



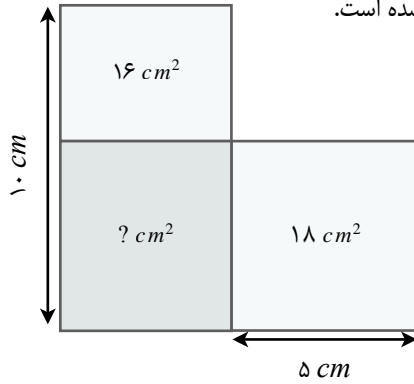
ناحیه

و پس از این برای پر کردن مستطیل زرد، دو روش

را داریم. پس بالاخره برای فرش کردن این ناحیه ۴ روش داریم.

مساله راه حل‌های دیگر هم دارد. پاسخ: گزینه ۴

۸. مساحت قسمت خواسته شده را بدست آورید. اطلاعات لازم درون شکل مشخص شده است.



$$7 \text{ cm}^2 \quad (۱)$$

$$8 \text{ cm}^2 \quad (۲)$$

$$9 \text{ cm}^2 \quad (۳)$$

$$10 \text{ cm}^2 \quad (۴)$$

مساحت 18 cm^2 نشان می‌دهد که $3/6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$

پس طول قرمز رنگ باید $3/6 \text{ cm}$ باشد.

اما $10 \text{ cm} - 3/6 \text{ cm} = 6/4 \text{ cm}$ است پس طول سبز رنگ شکل

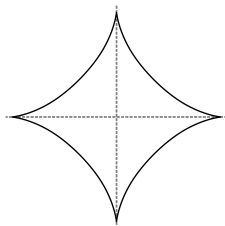
باید $6/4 \text{ cm}$ باشد. و $2/5 \text{ cm} \times 6/4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$ است.

پس طول نارنجی رنگ شکل برابر با $2/5 \text{ cm}$ است. پس مساحت خواسته

شده برابر با $2/5 \text{ cm} \times 3/6 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$ است.

پاسخ: گزینه ۳

۹. آستروئید شکلی است ستاره مانند که نوع‌های مختلفی دارد، ساده‌ترین نوع آن این است که از گوشه‌های یک مربع، چهار ربع دایره که قطری برابر ضلع مربع دارند را مطابق شکل حذف کنیم. اگر طول ضلع مربع سازنده‌ی آستروئید ۶ واحد باشد، مساحت آستروئید را بدست آورید. ($\pi=3$ ، عدد پی را ۳ بگیرد)



$$9 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

$$18 \quad (۴)$$

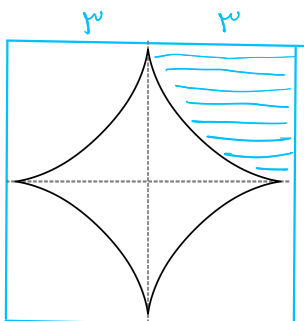
$$12 \quad (۳)$$

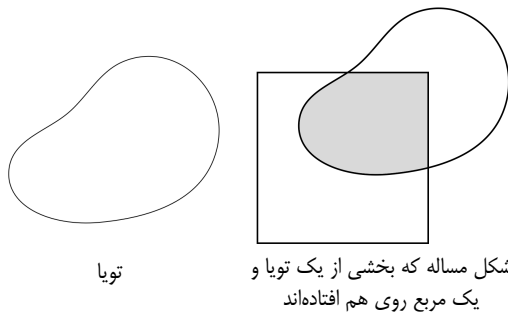
مساحت مربع برابر با $6 \times 6 = 36$ است. باید مساحت ۴ تا ربع دایره‌ی آبی رنگ را از

آن کم کنیم. این ۴ تا ربع دایره با هم مساحت دایره‌ای به شعاع ۳ را می‌سازند.

$$36 - \pi \times 3^2 = 36 - 27 = 9$$

پاسخ: گزینه ۲





۱۰. در شکل مقابل یک مربع و یک شکل که آن را تویا می‌نامیم روی هم افتاده‌اند. ۲۵ درصد کل شکل رنگی است. اگر ۴۰ درصد مربع سفید باشد، چند درصد تویا سفید است؟ (نسبت‌ها در شکل امکان دارد دقیق نباشد)

- (۱) ۵۰ درصد
(۲) ۶۰ درصد
(۳) ۷۰ درصد
(۴) ۸۰ درصد

۲۵ درصد شکل رنگی است. پس مساحت سفید در کل سه برابر مساحت خاکستری است. اما ۴۰ درصد مربع سفید است. یعنی ۶۰ درصد مربع رنگی است. یعنی بخش سفید مربع $\frac{2}{3}$ (دو سوم) بخش رنگی مربع مساحت دارد. $\frac{2}{3} + \frac{7}{3} = 3$ است. پس بخش سفید تویا $\frac{7}{3}$ بخش رنگی مساحت دارد. پس ۷۰ درصد تویا سفید است.

پاسخ: گزینه ۳

۱۱. مقدار عبارت روبرو پس از محاسبه چقدر است؟ $1402 \times 1402 - 1401 \times 1403$

- (۱) ۱۴۰۲
(۲) ۲۸۰۴
(۳) ۱
(۴) ۲

$$1402 \times 1402 - 1401 \times 1403 = (1401 + 1) \times 1402 - 1401 \times 1403$$

$$= 1401(1402 - 1403) + 1402 = -1401 + 1402 = 1$$

پاسخ: گزینه ۳

۱۲. عدد $\overline{4567}$ یک عدد پنج رقمی است که یکان آن معلوم نیست ولی می‌دانیم که بر عدد ۱۲ بخشپذیر است. رقم یکان این عدد چه عددی است؟

- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۲

این عدد باید هم به ۳ و هم به ۴ بخشپذیر باشد.

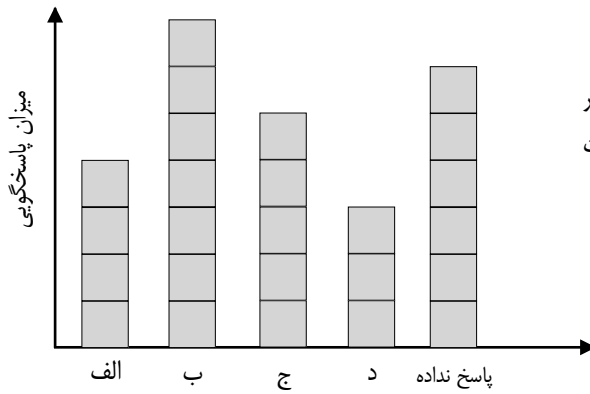
بخش‌پذیری به ۴: عدد ۴۵۶۰۰ به ۴ بخشپذیر است، پی کافی است عدد $\overline{7?}$ بر ۴ بخشپذیر باشد. عددهای ۷۸ و ۷۴ بر ۴ بخشپذیر نیستند ولی ۷۶ و ۷۲ بخشپذیر هستند. پس رقم یکان می‌تواند ۶ یا ۲ (از بین گزینه‌ها) باشد.

بخش‌پذیری به ۳: برای این که عددی به ۳ بخشپذیر باشد، باید مجموع رقم‌های آن به ۳ بخشپذیر باشد.

$4 + 5 + 6 + 7 = 22$ است. پس برای این که به ۳ بخشپذیر باشد، $22 + 8$ و $22 + 6$ و $22 + 4$ و $22 + 2$ را بررسی می‌کنیم. از بین گزینه‌ها مورد ۸ و نیز ۲ مناسب هستند.

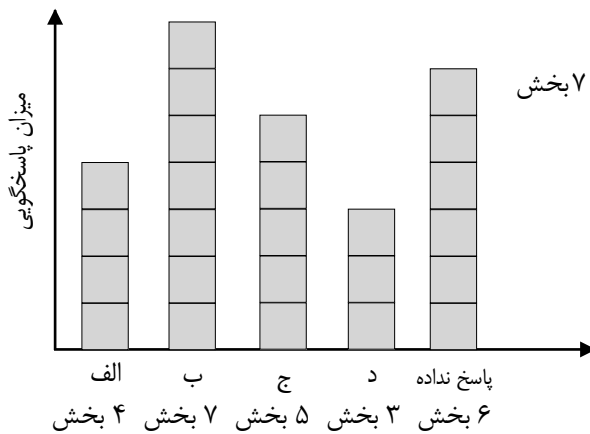
پس رقم یکان باید ۲ باشد که هر دوشروط را برآورده سازد.

پاسخ: گزینه ۴



۱۳. در یک آزمون برای پرسش چهار گزینه‌ای به صورت نمودار زیر گزینه‌ها توسط دانش آموزان پاسخ داده شده است. اگر جواب درست گزینه‌ی ب باشد چند درصد از دانش آموزان پاسخ درست داده‌اند؟

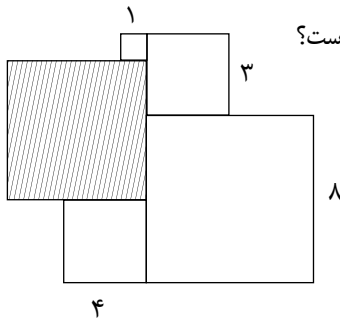
- (۱) ۲۸
(۲) ۳۵
(۳) ۳۲
(۴) ۳۹



از $25 = 4 + 7 + 5 + 3 + 6$ بخش از دانش آموزان، ۷ بخش درست پاسخ داده‌اند. نسبت ایشان برابر با $\frac{7}{25} = \frac{28}{100}$

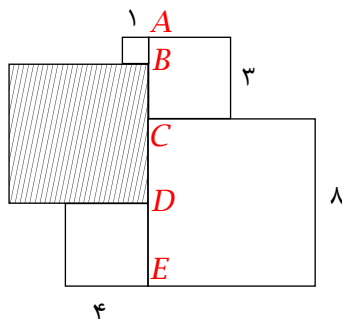
است. یعنی ۲۸ درصد درست پاسخ داده‌اند.

پاسخ: گزینه ۱



۱۴. مطابق شکل طول ضلع چهار مربع در کنار هر کدام نوشته شده است. مساحت مربع هاشور خورده چقدر است؟

- (۱) ۶۴
(۲) ۴۹
(۳) ۳۶
(۴) ۲۵



$$\overline{AE} = 3 + 8 = 11 \rightarrow \overline{BE} = 11 - \overline{AB} = 11 - 1 = 10$$

$$\rightarrow \overline{BD} = \overline{BE} - \overline{DE} = 10 - 4 = 6 \rightarrow \overline{BD} = 6$$

پس مساحت خواسته شده ۳۶ است.

پاسخ: گزینه ۳



۱۵. در یک شنبه بازار اهالی روستا می‌توانند حیوانات اهلی خود را به صورت زیر با هم عوض کنند (معاوضه کنند):

یک بوقلمون $\longleftrightarrow$ چهار اردک

سه مرغ $\longleftrightarrow$ یک غاز

یک غاز و دو مرغ $\longleftrightarrow$ سه اردک

برای اینکه یک روستایی بتواند یک بوقلمون، یک غاز و یک اردک تهیه کند، حداقل چند مرغ باید با خود به شنبه بازار ببرد؟

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

فرض کنیم قیمت اردک = r ، قیمت بوقلمون = b ، قیمت مرغ = m و قیمت غاز = g باشد.

$$b = 4r = 4 \times \frac{5}{3}m = \frac{20}{3}m$$

$$g = 3m$$

$$3r = g + 2m = 5m \rightarrow r = \frac{5}{3}m$$

$$b + g + r = \frac{20}{3}m + 3m + \frac{5}{3}m = \frac{34}{3}m = 11\frac{1}{3}m$$

پس حداقل باید ۱۲ مرغ با خود ببرد.

پاسخ: گزینه ۱

۱۶. یک ماشین حساب وقتی سالم بود رقم‌های صفر تا ۹ و علامت‌های جمع و منها و مساوی را مطابق زیر نمایش می‌داد:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 = - +

الان باتری این ماشین حساب ضعیف شده است و بعضی چراغ‌ها را روشن نمی‌کند. ولی چراغ اضافی روشن نمی‌کند. علامت‌های جمع و منها و مساوی را درست نشان می‌دهد. مثلاً ممکن است ۳ را ۳ نشان دهد یا عدد ۷ را به شکل ۱ نشان دهد.

2 + 4 = 6

با این ماشین حساب یک جمع را محاسبه کرده‌ایم و به این صورت نمایش داده شده است:

حاصل جمع در این محاسبه چند است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

$$\begin{array}{ccc} 2 & 4 & 2 \\ 8 + 8 & = & 6 \\ 9 & & 8 \end{array}$$

با توجه به چراغ‌های روشن شده، عدد نخست می‌تواند ۲ یا ۸ باشد.

با توجه به چراغ‌های روشن شده، عدد دوم می‌تواند ۴ یا ۸ یا ۹ باشد.

با توجه به چراغ‌های روشن شده، عدد حاصل جمع می‌تواند ۲ یا ۶ یا ۸ باشد.

$$2+4=6 \quad \checkmark$$

$$2+8=10 \quad \times$$

$$2+9=11 \quad \times$$

$$8+4=12 \quad \times$$

$$8+8=16 \quad \times$$

$$8+9=17 \quad \times$$

تنها حالت ممکن $2 + 4 = 6$ است. پس عدد مجموع ۶ است.

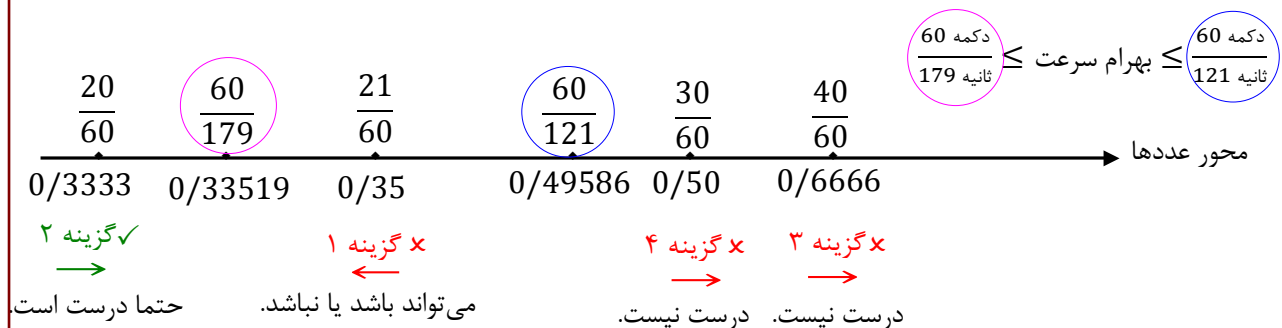
پاسخ: گزینه ۲

۱۷. بهرام در یک کارگاه خیاطی کار می‌کند. او امروز مشغول دکمه دوختن است. بهرام خواست که سرعت کار خود را اندازه بگیرد. موقع شروع ساعتش را که 8 : 01 را نشان می‌داد، نگاه کرد. ساعت او ثانیه‌شمار ندارد. او ۶۰ دکمه دوخت و به ساعتش نگاه کرد که 8 : 03 را نشان می‌داد. درباره‌ی سرعت دکمه دوختن او کدام گزینه درست است؟

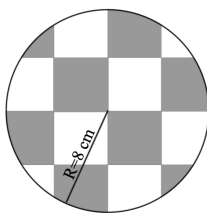
- (۱) سرعت او حتماً از ۲۱ دکمه در دقیقه کمتر است.
 (۲) سرعت او بیشتر از ۲۰ دکمه در دقیقه است.
 (۳) سرعت او بیشتر از ۴۰ دکمه در دقیقه است.
 (۴) سرعت او حتماً بیشتر از ۳۰ دکمه در دقیقه است.

ساعت بهرام ثانیه‌شمار ندارد پس او ممکن است 8:01:00 شروع کرده باشد. همچنین ممکن است 8:01:59 شروع کرده باشد. در پایان کار ساعت ممکن است 8:03:00 یا 8:03:59 باشد.

پس زمان کار بهرام دست کم دو دقیقه و یک ثانیه و حداکثر دو دقیقه و ۵۹ ثانیه بوده است و او در این مدت ۶۰ دکمه دوخته است. پس سرعت او بین $\frac{60 \text{ دکمه}}{121 \text{ ثانیه}}$ و $\frac{60 \text{ دکمه}}{179 \text{ ثانیه}}$ است و ممکن است خود این عددها سرعت او باشند.

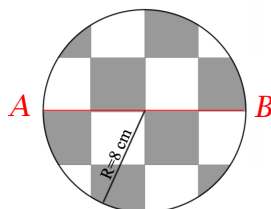


پاسخ: گزینه ۲



۱۸. اگر شعاع دایره‌ی روبرو ۸ باشد، مساحت بخشی که رنگ شده چقدر است؟

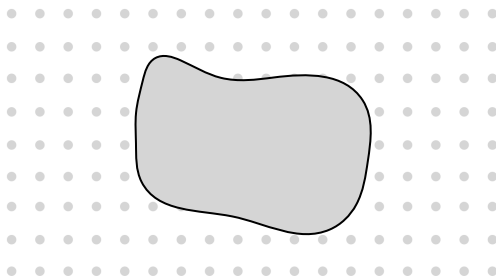
- (۱) $3/14 \times 30$
 (۲) $3/28 \times 32$
 (۳) $6/28 \times 30$
 (۴) $3/14 \times 32$



اگر کاغذ را روی خط AB تا کنیم، بخش‌های رنگی درست روی بخش‌های سفید می‌افتند. پس نصف مساحت دایره رنگی و نصف دیگر سفید است. مساحت دایره برابر $3/14 \times 8^2$ است. پس مساحت بخش رنگی برابر $3/14 \times 32$ است.

پاسخ: گزینه ۴

۱۹. اگر فاصله‌ی نقطه‌های خاکستری رنگ یک واحد باشد مساحت لکه‌ی رنگی تقریباً چقدر است؟

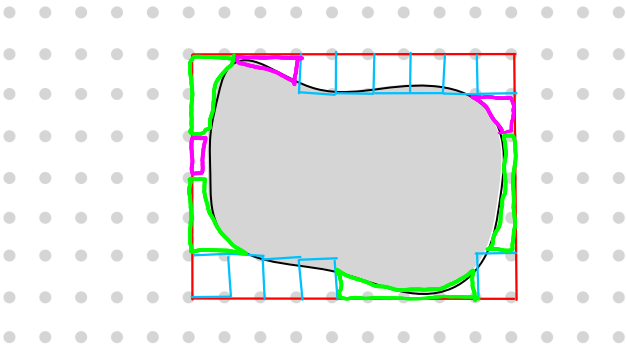


۳۲ (۱)

۳۸ (۲)

۴۲ (۳)

۵۰ (۴)



مساحت مستطیل قرمز $9 \times 6 = 54$ است.

مساحت مربع‌های آبی $11 \times 1 = 11$ است.

پس مساحت لکه بیش‌تر از $54 - 11 = 43$ نیست.

مساحت هر یک از مناطق سبز تقریباً ۱ است.

پس مساحت لکه بیش‌تر از $54 - 11 - 4 = 39$ نیست.

مجموع مساحت‌های مناطق صورتی رنگ تقریباً ۲ است.

پس مساحت لکه رنگی تقریباً ۳۷ واحد است که نزدیک‌ترین پاسخ گزینه ۲ یعنی ۳۸ است.

پاسخ: گزینه ۲

۲۰. در کارخانه‌ی تولید لامپ روشنایی صد لامپ تولید شده را چندین بار آزمایش کردند و نتیجه را چنین بیان کردند:

«از هر ده لامپ (هر ده تا، فرقی نمی‌کند که چه جوری انتخاب شوند) دست کم هفت لامپ سالم است»

بین این صد لامپ دست کم چند لامپ سالم وجود دارد؟

۹۷ (۴)

۱۰۰ (۳)

۹۱ (۲)

۷۰ (۱)

حتماً ۹۷ تا از این لامپ‌ها سالم هستند زیرا اگر فرض کنیم ۴ لامپ معیوب داریم، با اضافه کردن ۶ لامپ سالم به جمع آن‌ها ۱۰ لامپ خواهیم داشت.

که جمله‌ی «از هر ده لامپ (هر ده تا، فرقی نمی‌کند که چه جوری انتخاب شوند) دست کم هفت لامپ سالم است.» برای آن درست نیست.

پاسخ: گزینه ۴

۲۱. سارا و پریسا در خیابان قدم می‌زدند. سارا درخت‌های یک طرف خیابان را سه در میان شمرد، یعنی سه تا را نشمرد و بعدی را شمرد دوباره سه تای بعدی را نشمرد و درخت بعد از آن سه درخت را شمرد و ... و در پایان گفت درخت‌ها را سه در میان شمرده است و ۲۳ درخت را شمرده است. پریسا هم گفت همان درخت‌ها را یک در میان شمرده است. یعنی اولی نشمرده و دومی را شمرده است، سومی را نشمرده و چهارمی را شمرده است و ... درخت‌هایی که پریسا شمرده است چند تا می‌توانند باشند؟

۴۸ (۱) ۴۷ (۲) ۴۹ (۳) ۵۰ (۴)

درخت‌ها کم‌تر از ۹۶ تا بوده‌اند. اگر ۹۶ تا بودند، سارا باید $\frac{96}{4} = 24$ درخت می‌شمرد.

درخت‌ها دست کم ۹۲ تا بوده‌اند. زیرا سارا $\frac{92}{4} = 23$ درخت را شمرده است.

پس تعداد درخت‌ها می‌تواند ۹۲، ۹۳، ۹۴ یا ۹۵ باشد.

پریسا باید نصف این درخت‌ها را شمرده باشد. پس او باید $\frac{92}{2} = 46$ یا $\frac{93}{2} = 46$ یا $\frac{94}{2} = 47$ یا $\frac{95}{2} = 47$ را اعلام کرده باشد و گزینه‌های ۴۸ و ۴۹ و ۵۰ امکان‌پذیر نیستند.

پاسخ: گزینه ۲

۲۲. پرویز یک تاس معمولی سالم دارد. (روی هر یک از ۶ وجه این تاس یکی از عددهای ۱ تا ۶ حک شده است و جمع عددهای دو وجه روبرو برابر ۷ است. یعنی مثلاً ۳ و ۴ روی دو وجه کنار هم نیستند.) پرویز این تاس را دوبار پرتاب کرد و عدد رو آمده را یادداشت کرد. هر بار عددی را که زیر تاس بود نیز یادداشت کرد. سپس مقدار این عبارت را حساب کرد:

«زیر تاس بار اول $\times$ رو شده‌ی بار دوم + زیر تاس بار دوم $\times$ رو شده‌ی بار اول + رو شده‌ی بار دوم $\times$ رو شده‌ی بار اول»

حاصل این عبارت چه عددی می‌تواند باشد؟

۶۱ (۱) ۳۶ (۲) ۵۲ (۳) ۴۹ (۴)

عدد رو شده‌ی بار اول = $\bigcirc$ عدد رو شده‌ی بار دوم = $\odot$

عدد زیر تاس بار اول = $\square$ عدد زیر تاس بار دوم = $\boxdot$

$\bigcirc + \square = 7$ $\odot + \boxdot = 7$

$\odot \times \odot + \square \times \boxdot + \bigcirc \times \boxdot + \odot \times \square = (\bigcirc + \square) \times (\odot + \boxdot) = 7 \times 7 = 49$

پاسخ: گزینه ۴

۲۳. بهزاد از عدد ۱۴۰۲ نه تا، نه تا کم می‌کند تا به عددی یک رقمی برسد و دست از شمردن بر می‌دارد. آن عدد یک رقمی کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

$$1402 = 9 \times 155 + 7$$

پس بهزاد به ۷ می‌رسد.

پاسخ: گزینه ۴

۲۴. علیرضا و داود هر دو روی یک مسیر دایره‌ای هم زمان از یک جا شروع به حرکت می‌کنند. داود با سرعتی ثابت می‌دود و مسیر را در ۹۲ ثانیه به پایان می‌برد. علیرضا با سرعتی ثابت در جهت مخالف راه می‌رود و بعد از ۶۹ ثانیه به داود می‌رسد. چقدر طول می‌کشد تا علیرضا یک دور کامل مسیر را طی کند؟

(۱) ۲۷۶ (۲) ۱۳۸ (۳) ۱۸۴ (۴) ۲۰۷

داود پس از ۶۹ ثانیه علیرضا را می‌بیند، پس بعد از آن ۲۳ ثانیه طول می‌کشد تا یک دور خود را کامل کند. یعنی سرعت داود سه برابر سرعت علیرضا است. زیرا مسیری را که علیرضا در ۶۹ ثانیه پیموده است، داود در ۲۳ ثانیه پیموده است. بنابراین وقتی داود کل مسیر را در ۹۲ ثانیه می‌پیماید، همین مسیر برای علیرضا $3 \times 92 = 276$ ثانیه طول می‌کشد.

پاسخ: گزینه ۱

۲۵. مدت زمان $6/8$ دقیقه چند ثانیه است؟ (۶ ممیز ۸ دهم دقیقه)

(۱) ۳۶۸ (۲) ۳۸۸ (۳) ۴۰۸ (۴) ۴۲۰

پاسخ: گزینه ۳ $6/8 \times 60 = 68 \times 6 = 408$

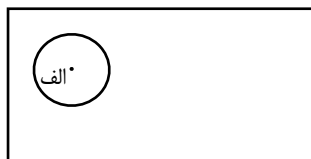
۲۶. کاغذ خیلی بزرگی داریم که ضخامت آن $0/3$ میلی‌متر است. این کاغذ را ۱۰ بار تا می‌زنیم. (بعد از هر بار تا زدن ضخامت دو برابر می‌شود.) پس از ده بار تا زدن ضخامت کاغذ به دست آمده به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) ۳۰ سانتی‌متر (۲) ۱۵ میلی‌متر (۳) ۱۵ سانتی‌متر (۴) ۳ سانتی‌متر

پس از هر بار تا زدن ضخامت دو برابر می‌شود. پس بعد از ۱۰ بار تا زدن، ضخام $2^{10} \approx 1000$ برابر می‌شود.

$$1000 \times 0/3 \text{ mm} = 100 \times 3 \text{ mm} = 30 \times 10 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$$

پاسخ: گزینه ۱



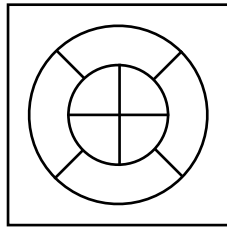
۲۷. حیاط خانه‌ی کوکب خانم مانند شکل روبرو است، یعنی یک مستطیل ۱۰ متر در ۵ متر. در این حیاط حوضی دایره‌ای شکل به شعاع $1/5$ متر هست و مرکز این دایره (یعنی نقطه‌ی الف) از هر دو دیوار به فاصله‌ی ۲ متر است. کوکب خانم می‌خواهد همه‌ی حیاط به جز حوض را گل کاری کند. اگر در هر متر مربع ۴ گل بکارد و عدد پی را ۳ بگیریم، او چند گل لازم دارد؟

(۱) ۱۷۳ (۲) ۱۵۱ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۶۴

$$\text{مساحت گلکاری} = 10 \times 5 - \pi \times 1/5^2 = 50 - 3 \times 2/25 = 50 - 6/75 = 43/25$$

$$\text{تعداد گل لازم} = 4 \times 43/25 = 173$$

پاسخ: گزینه ۱



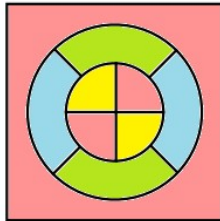
۲۸. می‌خواهیم هر یک از ۹ ناحیه‌ی شکل روبرو را رنگ کنیم. همچنین می‌خواهیم هر دو ناحیه‌ی همسایه (یعنی دو ناحیه‌ای که در یک تکه منحنی مشترک باشند. دو ناحیه‌ای که در یک نقطه مشترک هستند همسایه به حساب نمی‌آیند). ناهم‌رنگ باشند و رنگ یکسانی نخورند. برای این کار دست کم چند رنگ لازم داریم؟

۵ (۴)

۴ (۳)

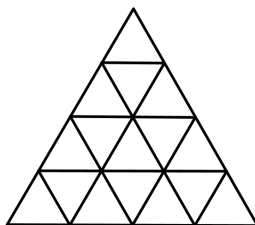
۳ (۲)

۲ (۱)



چنان که می‌بینید این کار با ۴ رنگ شدنی است.

پاسخ: گزینه ۳



۲۹. شکل روبرو چند تا مثلث متساوی‌الاضلاع دارد؟

۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

۲۱ (۲)

۲۷ (۱)

تعداد مثلث‌های به ضلع ۳ واحد: ۳ تا

تعداد مثلث‌های به ضلع واحد: ۱۶ تا

تعداد مثلث‌های به ضلع ۴ واحد: ۱

تعداد مثلث‌های به ضلع ۲ واحد: ۷ تا

پس تعداد مثلث‌های شکل ۲۷ تا است.

پاسخ: گزینه ۱

۳۰. حمید و بهرام با خودروهای خود به پارکینگ فروشگاه رفتند و هر یک کلید خودروی خود را تحویل داد و یک کارت هوشمند به جایش تحویل گرفت. به فروشگاه رفتند و مشغول خرید شدند ولی حواسشان نبود و کارت‌های هوشمند را یک جا گذاشتند و نمی‌دانستند کدام کارت مال حمید است و کدام مال بهرام. خرید بهرام زودتر انجام شد و می‌خواست خودروی خود را از پارکینگ بگیرد و برود. کدام کار در دسر و معطلی کم‌تری دارد؟

(۲) بهرام با یکی از کارت‌ها به پارکینگ برود.

(۱) هر دو با کارت‌ها به پارکینگ بروند.

(۴) بهرام صبر کند و وقتی خرید حمید تمام شد، با هم بروند.

(۳) بهرام با هر دو کارت به پارکینگ برود.

به‌ترین کار این است که بهرام با یکی از کارت‌ها به پارکینگ برود. اگر درست بود که کار تمام است و اگر نادرست بود، برگردد و کارت را عوض کند. در بقیه‌ی حالت‌ها معطلی بیش‌تر است.

پاسخ: گزینه ۲