

- طول دو ضلع مقابل یک مربع را P درصد افزایش و طول دو ضلع دیگر را P درصد کاهش می‌دهیم. در نتیجه مساحت آن یک درصد کاهش می‌یابد. P برابر است با:

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۰/۱

- اگر $2x - y = 1$ ، $2y - z = 2$ و $2z - x = 3$ ، آنگاه $x + y + z$ برابر است با:

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

- دستگاه $\begin{cases} y = 2xy \\ x = x^2 + y^2 \end{cases}$ چند دسته جواب در مجموعه R دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- اگر $y = \frac{1}{1 + \frac{y}{x}}$ ، $z = \frac{1}{1 + \frac{z}{y}}$ و $z = 2$ آنگاه x برابر است با:

- (۱) $\frac{16}{5}$ (۲) $\frac{12}{5}$ (۳) ۲ (۴) -۴

- کدام یک از مقادیر $\sqrt{2}$ ، $\sqrt[3]{3}$ ، $\sqrt[4]{4}$ ، $\sqrt[5]{5}$ و $\sqrt[6]{6}$ کوچکترین مقدار است؟

- (۱) $\sqrt[6]{6}$ (۲) $\sqrt[5]{5}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt[3]{3}$

- طول اضلاع یک مثلث برابر است با a ، $a + b$ و $a + 9b$ به طوری که $a, b > 0$. در این صورت $\frac{a}{b}$ کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) $\frac{20}{6}$

- اگر $x + \frac{1}{x} = 3$ آنگاه $x^4 + \frac{1}{x^4}$ برابر است با:

- (۱) ۸۱ (۲) ۴۹ (۳) ۴۷ (۴) ۷

- زاویه بین دو عقربه ساعت در ساعت $12:35$ برابر است با:

- (۱) 150° (۲) $162/5^\circ$ (۳) 165° (۴) $167/5^\circ$

- x و y دو عدد صحیح و مثبت‌اند به طوری که $13x + 4y = 100$ مقدار $x + y$ برابر است با:

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

- اگر x ، x درصد y و y ، y درصد z باشد، آنگاه z برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

- دو تابع $f(x) = ax + b$ و $g(x) = cx + d$ در شرط $f(g(x)) = g(f(x))$ (برای هر x) صدق می‌کنند. مقادیر a ، b ، c و d کدام یک از مقادیر زیر می‌توانند باشند؟

- (۱) $(a, b, c, d) = (1, 5, 5, 3)$ (۲) $(a, b, c, d) = (4, 1, 7, 2)$
 (۳) $(a, b, c, d) = (4, 1, 8, 2)$ (۴) $(a, b, c, d) = (2, 1, 3, 3)$

- دستگاه معادلات $(\frac{x}{x+y} = -2, \frac{1}{x+y} + x = -1)$ چند دسته جواب در R دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) چهار

- ریشه‌های معادله $x^2 + 4x - 5 = 0$ ریشه‌های معادله $8x^3 + 31x^2 - 44x + 5 = 0$ نیز هستند. ریشه سوم معادله کدام است؟

$$\frac{-1}{4} \quad (4) \qquad \frac{1}{8} \quad (3) \qquad \frac{-1}{8} \quad (2) \qquad \frac{1}{4} \quad (1)$$

اگر $(10^{1381} - 25)^2 - (10^{1381} + 25)^2 = 10^n$ آنگاه n برابر است با:

$$1381 \quad (4) \qquad 1382 \quad (3) \qquad 1383 \quad (2) \qquad 2762 \quad (1)$$

به چند طریق می‌توان ۳ زیر مجموعه A, B, C از مجموعه $\{1, 2\}$ انتخاب کرد به طوری که $A \cap B \cap C = \emptyset$ و $A \cup B \cup C = \{1, 2\}$ ؟

$$49 \quad (4) \qquad 36 \quad (3) \qquad 35 \quad (2) \qquad 25 \quad (1)$$

در یک گروه ۳۰ نفره، ۸ نفر به زبان انگلیسی، ۱۲ نفر به زبان فرانسوی و ۱۰ نفر به زبان اسپانیولی صحبت می‌کنند. همچنین می‌دانیم ۵ نفر به دو زبان انگلیسی و اسپانیولی، ۷ نفر به زبان اسپانیولی و فرانسوی و ۵ نفر هم به زبان انگلیسی و فرانسوی صحبت می‌کنند و افرادی که به هر سه زبان تسلط دارند، ۳ نفر هستند. چند نفر قادر به صحبت کردن به هیچ یک از این زبانها نیستند؟

$$16 \quad (4) \qquad 14 \quad (3) \qquad 12 \quad (2) \qquad \text{صفر} \quad (1)$$

x, y و z سه عدد حقیقی هستند و می‌دانیم $x + y + z - \min\{x, y\} - \min\{y, z\} - \min\{z, x\} = 2$. سه عدد فوق کدام یک از دسته‌های زیر می‌توانند باشند؟

$$a^2 - 1, a^2, a^2 + |a| + 3 \quad (4) \qquad a - 1, a, a + 1 \quad (3) \qquad a, a, a + 1 \quad (2) \qquad a, a + 1, a + 3 \quad (1)$$

کوچکترین عدد صحیح k را پیدا کنید به طوری که معادله $x(k - x) = 5$ ، ریشه حقیقی نداشته باشد؟

$$-5 \quad (4) \qquad -4 \quad (3) \qquad -3 \quad (2) \qquad \text{صفر} \quad (1)$$

مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + x + 1 = \frac{156}{x^2 + x}$ برابر است با:

$$13 \quad (4) \qquad 6 \quad (3) \qquad -1 \quad (2) \qquad -2 \quad (1)$$

ما زیر مجموعه‌ای از اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۳۸۱ هستیم به طوری که در تقسیم بر ۲، ۴ و ۵ باقیمانده‌ای برابر با ۱ و در تقسیم بر ۳ باقیمانده‌ای برابر صفر داریم. زیر مجموعه ما حداکثر چند عضو دارد؟

$$25 \quad (4) \qquad 24 \quad (3) \qquad 23 \quad (2) \qquad 22 \quad (1)$$

یک دایره را توسط ۱۰ خط راست حداکثر به چند ناحیه می‌توان تقسیم کرد؟

$$56 \quad (4) \qquad 55 \quad (3) \qquad 46 \quad (2) \qquad 45 \quad (1)$$

اگر $x + y = 2z$ آنگاه $\frac{x}{x-z} + \frac{y}{y-z}$ برابر است با:

$$2 \quad (4) \qquad \frac{(x-y)^2}{(x-z)(y-z)} \quad (3) \qquad \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \quad (2) \qquad \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \quad (1)$$

مزرعه‌داری قصد دارد گوسفندان، گربه‌ها و بسته‌های سیب‌زمینی خود را وزن کند. او متوجه می‌شود که مجموع وزن خودش و یک گوسفند، روی هم چهار برابر وزن یک بسته سیب‌زمینی است. مجموع وزن یک گوسفند و ۲ گربه به اندازه ۳ بسته سیب‌زمینی است و یک گوسفند هم وزن ۴ گربه است. مزرعه‌دار چند برابر گربه وزن دارد؟

$$7 \quad (4) \qquad 6 \quad (3) \qquad 5 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

عبارت $(a+b+c)^2 + (a+b-c)^2 + (a-b+c)^2 + (-a+b+c)^2$ برابر است با:

$$2(a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca) \quad (2) \qquad 4(ab + bc + ca) \quad (1)$$

$$4(a^2 + b^2 + c^2) + 8(ab + bc + ca) \quad (4) \qquad 4(a^2 + b^2 + c^2) \quad (3)$$

چند عدد طبیعی وجود دارد که با سه برابر مجموع ارقام خود برابر است؟

$$7 \quad (4) \qquad 2 \quad (3) \qquad 1 \quad (2) \qquad \text{صفر} \quad (1)$$

- گزینه‌های زیر طول سه ضلع یک مثلث را نشان می‌دهند. کدام مثلث بیشترین مساحت را دارد؟

- ۵، ۱۲، ۱۵ (۴) ۵، ۱۲، ۱۴ (۳) ۵، ۱۲، ۱۳ (۲) ۵، ۱۲، ۱۲ (۱)

- AB قطر یک دایره به شعاع یک است و CD وتری عمود بر AB است به طوری که آن را در نقطه E قطع می‌کند و طول

کمان CAD ، $\frac{2}{3}$ برابر محیط دایره است. طول پاره خط AE برابر است با:

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

- چند جمله‌ای $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ چنان است که $f(1) = 1$ ، $f(2) = 2$ و $f(3) = 3$. در این صورت $f(4)$ برابر

است با:

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

- اگر $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3}) \dots (1 - \frac{1}{15}) = \frac{a}{b}$ ($a, b \in N$)، دو عدد طبیعی نسبت به هم اول باشند. در این

صورت $a + b$ برابر است با:

- ۲۹ (۱) ۲۵ (۲) ۲۳ (۳) ۱۲ (۴)

- از یک چند ضلعی محدب، اندازه پنج زاویه برابر 108° است. اندازه بزرگترین زاویه این چند ضلعی بر حسب درجه در کدام بازه قرار

می‌گیرد؟ $([a, b) = \{x \in R \mid a \leq x < b\})$

- $[100, 120)$ (۱) $[120, 140)$ (۲) $[140, 160)$ (۳) $[160, 180)$ (۴)

- کدام یک از اعداد زیر را نمی‌توان به صورت تفاضل دو مربع کامل نوشت؟

- ۱۳۸۱۱۲۰۸ (۱) ۱۳۸۱۱۲۰۹ (۲) ۱۳۸۱۱۲۱۰ (۳) ۱۳۸۱۱۲۱۱ (۴)

- دو شخص A و B ، یکی در روزهای دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه دروغ می‌گویند و در بقیه روزها راست می‌گویند و دیگری در روزهای

پنج‌شنبه، جمعه و شنبه دروغ می‌گویند و در بقیه روزها راست می‌گویند. هنگام ظهر مکالمه زیر بین این دو صورت می‌گیرد. این مکالمه در چه روزی

اتفاق افتاده است؟

A : من روزهای شنبه دروغ می‌گویم.

B : من فردا دروغ می‌گویم.

A : من یکشنبه دروغ می‌گویم.

- (۱) چهارشنبه (۲) پنجشنبه (۳) جمعه (۴) شنبه یا یکشنبه

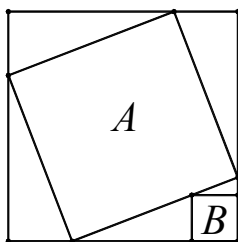
- در شکل مقابل چند مثلث وجود دارد که سه رأس آن سه نقطه از ۸

نقطه موجود در شکل باشد؟

- ۵۰ (۱) ۵۲ (۲) ۵۶ (۳) (۴) کمتر از ۵۰ تا

- x ، y و z سه عدد طبیعی‌اند به طوری که $x^2 + y^2 + z^2 = 206$ و $xyz = 78$. حاصل $x + y + z$ برابر است با:

- ۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۲ (۴)



- سه مربع به شکل مقابل موجود است. مساحت مربع بزرگتر ۱، مساحت مربع کوچکتر B و

مساحت مربع دیگر برابر است با A . B بر حسب A برابر است با:

- $\frac{A^2}{2}$ (۱) $\frac{A^2}{8}$ (۲) $A(1-A)$ (۳) $\frac{(1-A)^2}{4}$ (۴)

- تابعی است از R به R به طوری که برای هر $x \in R$ داریم $f(x) = f(-x)$ و $f(x+2) = 2f(x)$. در این صورت $f(1381)$ برابر است با:

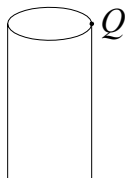
- (۱) یک (۲) ۲۷۶۲ (۳) ۱۳۸۰ (۴) صفر

- چند عدد صحیح و مثبت مانند n وجود دارد به طوری که $n^2 + 89$ مربع کامل باشد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

- ضرب جمله x^{1380} در چند جمله‌ای $(x+1)(x+2)\dots(x+1381) + (x-1)(x-2)\dots(x-1381)$ برابر است با:

- (۱) صفر (۲) 1380×1381 (۳) -1380×1381 (۴) $1381!$



- پشه‌ای روی یک قوطی استوانه‌ای با ارتفاع 20 cm و محیط قاعده 30 cm در نقطه P نشسته

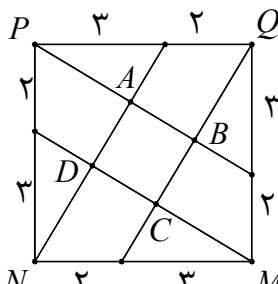
است و می‌خواهد با حرکت روی قوطی خود را به نقطه Q برساند. طول کوتاهترین مسیر برابر است با:

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) $5\sqrt{52}$ (۴) $10 + \frac{30}{\pi}$

- a, b, c سه عدد طبیعی هستند به طوری که $abc + ab + bc + ca + a + b + c = 1000$ در این صورت $a^2 + b^2 + c^2$ برابر

است با:

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۴۲ (۴) ۴۳



- در شکل مقابل نسبت مساحت مربع $PQMN$ به مساحت

مربع $ABCD$ برابر است با:

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۷.۵

- اگر $1 + x + x^2 + \dots + x^{2a} + x^{2b} + x^{2c} + \dots + x^{2a} + x^a + 1 = (x^{2a} + x^a + 1)(x^{2b} + x^b + 1)(x^{2c} + x^c + 1)$ در این صورت

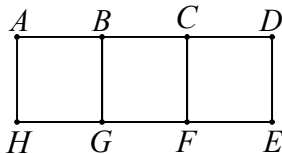
$a^2 + b^2 + c^2$ برابر است با:

- (۱) ۷۳ (۲) ۷۵ (۳) ۸۱ (۴) ۹۱

- اگر $(x^2 + x + 1)^6 (x^5 - x + 1)^3 = a_{27}x^{27} + a_{26}x^{26} + \dots + a_1x + a_0$ در این صورت حاصل عبارت

$a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{24} + a_{26}$ برابر است با:

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۶۵ (۳) ۳۶۴ (۴) 3^6



- در شکل مقابل طول ضلع هر سه مربع برابر است. مجموع

زوایای $\angle ADH$ و $\angle ACH$ برابر است با:

- (۱) ۴۵ (۲) $52/5$ (۳) ۶۰ (۴) $62/5$

- هر کدام از اعضای مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ را در هر یک از اعضای مجموعه $\{11, 12, 13, 14, 15\}$ ضرب می‌کنیم. پنجاه عدد

حاصل را با هم جمع می‌کنیم. عدد حاصل برابر است با:

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۳۱۷۵ (۳) ۳۰۲۵ (۴) ۳۵۷۵

- در یک جعبه ۱ مهره با شماره ۱، ۲ مهره با شماره ۲، ۳ مهره با شماره ۳، ۴ مهره با شماره ۴، ۵ مهره با شماره ۵، ۶ مهره با شماره ۶، ۷ مهره با شماره ۷، ۸ مهره با شماره ۸، ۹ مهره با شماره ۹، ۱۰ مهره با شماره ۱۰ وجود دارد.

جعبه به تصادف خارج کنیم تا مطمئن باشیم که در میان مهره‌های خارج شده حداقل ۶ مهره با شماره یکسان وجود دارد؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۲۴۱ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۵۱

- n عددی صحیح است به طوری که $n+2$ مضرب ۵ است. کدام یک از اعداد زیر مضرب ۵ نیستند؟

$$n^2 - 4 \quad (4) \quad n^2 + 8n + 7 \quad (3) \quad n^4 - 1 \quad (2) \quad n^2 - 4n \quad (1)$$

- بیشترین مقدار n به طوری که $n^3 + 10$ مضرب $n + 10$ باشد، در کدام بازه است؟

$$[0, 100] \quad (1) \quad [101, 150] \quad (2) \quad [151, 500] \quad (3) \quad (4) \text{ بیش از } 500$$

- یک فاکتور قدیمی پوسیده نشان می‌دهد که خریدار ۸۸ مرغ خریده است و $A42B$ ریال پرداخته است. ($A42B$ یک عدد چهار رقمی

است که B رقم یکان، ۲ رقم دهگان، ۳ رقم صدگان و A رقم هزارگان آن است.) A و B ناخوانا هستند. بهای هر مرغ چند ریال بوده است؟

$$72 \quad (1) \quad 73 \quad (2) \quad 81 \quad (3) \quad 89 \quad (4)$$

- A, B, C و D چهار عدد طبیعی هستند که تنها از رقم یک تشکیل شده‌اند و به ترتیب ۹۰، ۹۱، ۹۲ و ۹۳ رقم یک دارند. چند تا عدد

مرکب در بین آنها وجود دارد؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \text{ چهار}$$

- a و b دو عدد طبیعی اند و $a \leq b$. اگر $a + b = 63$ و $a^2 + b^2$ مضرب ۲۱ باشد، در این صورت $\frac{b}{a}$ برابر است با:

$$یک \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

- اعداد ۱ تا ۲۰۰۳ را پشت سر هم نوشته‌ایم تا عدد A به دست آمده است. توان ۳ در تجزیه A به عاملهای اول برابر است با

$$(A = 1234 \dots 200200120022003):$$

$$صفر \quad (1) \quad یک \quad (2) \quad دو \quad (3) \quad ۴ \quad (4) \text{ بیش از } ۲$$

- a, b, c, d همان اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ هستند. بیشترین مقدار $ab + bc + cd + da$ برابر است با:

$$21 \quad (1) \quad 23 \quad (2) \quad 24 \quad (3) \quad 25 \quad (4)$$

- ۱۰ مهره سفید، ۱۲ مهره سیاه، ۱۵ مهره سبز و ۱۶ مهره قرمز موجود است. در هر حرکت ۳ مهره با سه رنگ متمایز را برمی‌داریم و مهره‌ای

به رنگ چهارم اضافه می‌کنیم. این کار را ادامه می‌دهیم تا در نهایت یک مهره باقی می‌ماند. این مهره چه رنگی است؟

$$سفید \quad (1) \quad سیاه \quad (2) \quad سبز \quad (3) \quad قرمز \quad (4)$$

- عمل T را به صورت زیر تعریف می‌کنیم. با استفاده از عمل T از جدول شماره (۱) به کدام یک از

۱	۲	۳
۴	۵	۶
۷	۸	۹

جدولهای زیر می‌توان رسید:

دو خانه مجاور را انتخاب و عدد صحیح n را به آنها اضافه کن (T) :

۰	۱	۰
۱	۰	۱
۰	۱	۰

(۴)

۱	۰	۱
۰	۱	۰
۱	۰	۱

(۳)

۰	۰	۰
۰	۰	۰
۰	۰	۰

(۲)

۷	۸	۹
۶	۲	۴
۳	۵	۱

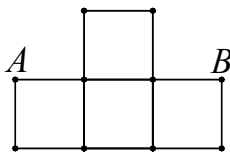
(۱)

- در یک سیاره ۲۰ کشور وجود دارد. بین هر سه کشور، دو کشور وجود دارند که رابطه دیپلماتیک ندارند. در این سیاره حداکثر چند سفیر وجود

دارد؟ (هر دو کشور با رابطه دیپلماتیک، ۲ سفیر باید معرفی کنند)

$$50 \quad (1) \quad 190 \quad (2) \quad 200 \quad (3) \quad 100 \quad (4)$$

- در شکل مقابل چند مسیر از A به B وجود دارد؟ (در طول مسیر از هر نقطه نباید بیش از یک بار عبور کرد.)



۱۶ (۱)

۱۲ (۲)

۲۰ (۳)

۲۴ (۴)

- عدد ۲۰ را می‌توان به صورت مجموع سه عدد طبیعی x, y, z نوشت به طوری که $x < y < z$. به عنوان

مثال $(1) = 1 < 2 < 17 = y < z = 20$ چند حالت مختلف برای x, y, z وجود دارد؟

$$20 \quad (1) \quad 24 \quad (2) \quad 25 \quad (3) \quad 12 \quad (4)$$

- حاصل عبارت $(987654321)(987654321) - (987654323)(987654319)$ برابر است با :

- (۱) ۲
 (۲) $2 \times (987654321)$
 (۳) صفر
 (۴) -۲

- در یک مسابقه به هر کدام از چهار شرکت کننده A ، B ، C و D تکه نخ به طول ۵۰ سانتی متر داده ایم. هر شرکت کننده باید پس از نصف کردن نخ به دو قسمت مساوی به طول ۲۵ سانتی متر با هر کدام از تکه نخها یک شکل هندسی (مانند مثلث، مربع، دایره، ...) درست کند. برنده کسی است که مجموع مساحت دو شکل هندسی او بیشترین مقدار ممکن باشد. اگر گزینه‌ها نشان دهنده انتخاب‌های افراد باشد کدام یک برنده است؟

- (۱) A دو مربع هم اندازه ساخت.
 (۲) B دو دایره هم اندازه ساخت.
 (۳) C یک دایره و یک مربع (با محیط برابر) ساخت.
 (۴) D یک مربع و یک مثلث ساخت.

پاسخ‌نامه‌ی آزمون

شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ
۱	۱	۱۱	۲	۲۱	۴	۳۱	۳	۴۱	۴	۵۱	۲
۲	۴	۱۲	۲	۲۲	۴	۳۲	۱	۴۲	۴	۵۲	۲
۳	۴	۱۳	۳	۲۳	۱	۳۳	۲	۴۳	۲	۵۳	۴
۴	۱	۱۴	۲	۲۴	۳	۳۴	۲	۴۴	۱	۵۴	۳
۵	۱	۱۵	۴	۲۵	۲	۳۵	۴	۴۵	۴	۵۵	۱
۶	۱	۱۶	۳	۲۶	۲	۳۶	۴	۴۶	۲	۵۶	۳
۷	۳	۱۷	۳	۲۷	۲	۳۷	۲	۴۷	۱	۵۷	۱
۸	۴	۱۸	۳	۲۸	۱	۳۸	۱	۴۸	۴	۵۸	۲
۹	۳	۱۹	۲	۲۹	۳	۳۹	۲	۴۹	۲	۵۹	۱
۱۰	۴	۲۰	۲	۳۰	۱	۴۰	۱	۵۰	۴	۶۰	۲