

مرحله اول المپیاد ریاضی پایه هفتم

جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

تعداد سوال: ۳۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۶/۱۱/۳۰

ساعت شروع: ۸ صبح

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

شماره داوطلبی:

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

۳۰۰, ۲۹۹, ۲۹۸, ۲۹۷, ۲۹۶, ...

۲۵۱ (۴)

۲۵۰ (۳)

۱- جمله پنجاه ام در دنباله عددی روبه‌رو کدام است؟

۲۴۹ (۲)

۲۴۸ (۱)

۲- حاصل عبارت روبه‌رو کدام گزینه است؟

$$\frac{-24 \div (4-5)}{(-3) \times (-1) \times (-3-1)} =$$

-۳ (۴)

۳ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

۳- عمل * را بین دو عدد طبیعی a, b به صورت $a * b = [a, b] - (a, b)$ تعریف می کنیم حاصل $۲۸ * ۴۲$ برابر با کدام گزینه است؟

۹۸ (۴)

۸۴ (۳)

۷۷ (۲)

۷۰ (۱)

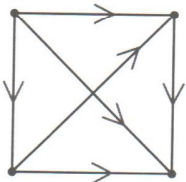
۴- a و b و c عددهای صحیح هستند. عدد c ، ۶ واحد کمتر از عدد a و عدد b ، ۳ واحد کمتر از عدد a است. اگر $b = n - 1$ باشد، عدد c کدام گزینه است؟

$n+1$ (۴)

$n-1$ (۳)

$n-4$ (۲)

$n+2$ (۱)



۵- نشان دهنده آن است که a شمارنده b است. شمارنده های کدام عدد دو رقمی زیر را می توان با نمودار روبه‌رو نشان داد؟

۱۲۵ (۴)

۹۱ (۳)

۸۵ (۲)

۷۷ (۱)

۶- اگر $z + 3 = 0$ و $y = 3 - 4z$ باشد، مقدار y کدام گزینه است؟

-۷ (۲)

-۴ (۱)

۱۵ (۴)

-۹ (۳)

$$1 - 2ax - 2(by - ax) + (by - 1) =$$

by (۲)
 $-yb + 3ax$ (۴)

۷- ساده شده عبارت جبری روبه‌رو کدام است؟

$-by$ (۱)

$-3ax - by$ (۳)

۸- مجموع ارقام چند عدد طبیعی اول کمتر از ۱۰۰، مساوی با ۷ می شود؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹- اگر $a + b + c = 2$ باشد و عدد a از مجموع b و c ، ۶ واحد کمتر باشد، نصف a کدام است؟

-۲ (۲)

صفر (۱)

۲ (۴)

-۱ (۳)

۱۰- اگر عبارت کلامی مقابل را به صورت جبری بنویسیم، کدام گزینه درست است؟ «دو واحد بیشتر از سه برابر مجموع دو عدد»

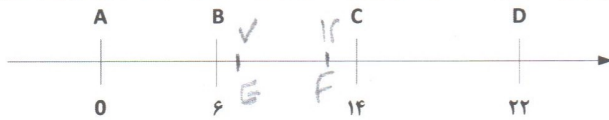
- (۱) $3a + b + 2$ (۲) $3(a + b + 2)$
 (۳) $3b + a + 2$ (۴) $2 + 3(a + b)$

۱۱- با قرار دادن یک علامت ضرب و دو علامت تفریق در جاهای خالی، کدام یک از اعداد زیر، نمی تواند حاصل عبارت داده شده باشد؟

$6 \square 5 \square 4 \square 3 =$

- (۱) -۱۷ (۲) -۱۱
 (۳) ۱۲ (۴) ۲۳

۱۲- روی محور زیر از نقطه $A (A=0)$ به اندازه AC نصف AC به سمت راست می رویم تا به نقطه E برسیم و سپس به اندازه ED ثلث ED به سمت راست می رویم تا به نقطه F برسیم و از آنجا به اندازه AF به سمت چپ می رویم تا به نقطه K برسیم. نقطه K چه عددی را نشان می دهد؟



- (۱) ۷ (۲) ۸
 (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۳- سه عدد اول را دو به دو در هم ضرب، سپس حاصل ضرب ها را با جمع کردیم، حاصل برابر ۱۳۱ شد. اگر یکی از این سه عدد ۳ باشد و اختلاف دو عدد دیگر ۴ باشد، آن گاه مجموع دو عدد بزرگتر کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸
 (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۴- مجموع کوچک ترین عدد طبیعی دو رقمی و بزرگ ترین عدد طبیعی دورقمی که به جای x می توان قرار داد $[35, (42, x)] = 70$ تا تساوی روبهرو برقرار شود، کدام عدد است؟

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۸۴
 (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۱۲

۱۵- عددهای طبیعی A و B ، هر یک دقیقاً ۶ شمارنده دارند. اگر شمارنده های اول هر کدام فقط ۳ و ۲ باشند، اختلاف A و B کدام یک از مقادیر زیر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

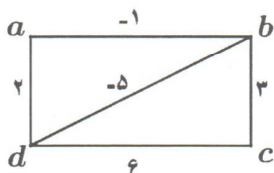
۱۶- چندتا از عبارت های زیر درست است؟

- ک.م.م هر دو عدد طبیعی از ب.م.م آن دو عدد بزرگ تر است.
- همواره ک.م.م دو عدد طبیعی بر ب.م.م آن دو عدد بخش پذیر است.
- ک.م.م دو عدد اول متفاوت، برابر با حاصل ضرب آن دو عدد می باشد.

- (۱) صفر (۲) ۱
 (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷- a و b دو عدد اول متفاوت و فرد هستند و $[4a, 4b] = 364$. حاصل جمع $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰
 (۳) ۲۴ (۴) ۳۰



۱۸- در شکل روبهرو عدد روی هر پاره خط، برابر با مجموع دو عدد دو سر آن پاره خط است. مقدار d کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۴
 (۳) ۷ (۴) ۳

$$\begin{array}{r} \overline{abc} \\ + 78 \\ \hline b2a \end{array}$$

۱۹- \overline{abc} یک عدد سه رقمی است که هر حرف یک رقم متفاوت را نشان می دهد. با توجه به جمع روبه‌رو، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۲۰- دو ماشین A و B داریم. اگر به ماشین A عددی بدهیم، دوبرابر آن عدد به اضافه ۵ را برمی گرداند و اگر به ماشین B عددی بدهیم، سه واحد کمتر از نصف عدد را برمی گرداند. حال اگر عدد x را به ماشین B بدهیم و خروجی آن را به ماشین A بدهیم چه عددی را برمی گرداند؟

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

۲۱- به چند حالت می توان سه پاره خط رسم کرد به طوری که دو سر هر پاره خط از نقاط روبرو انتخاب شود و مثلث به رأس نقطه ها هم تشکیل نشود؟

$A \bullet$ $\bullet B$
 $C \bullet$ $\bullet D$

- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

۲۲- حداکثر چند عدد دو رقمی می توان نوشت که ب. م. م هر دو عدد از آنها، برابر ۶ شود؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸



۲۳- به چند صورت می توان اعداد ۱ تا ۴ را در مربع ها قرار داد به طوری که در هر دو گروه A و B عدد سمت راست از عدد سمت چپ بزرگ تر باشد؟ (تکرار مجاز نیست)

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

$$\frac{1}{2}, \frac{5}{3}, \frac{11}{8}, \frac{27}{19}, \dots$$

۲۴- جمله ششم در الگوی عددی روبه‌رو کدام عدد است؟

- (۱) $\frac{46}{65}$ (۲) $\frac{157}{111}$ (۳) $\frac{53}{46}$ (۴) $\frac{65}{46}$

۲۵- اگر دو منشور ۶ پهلوی را به هم بچسبانیم، منشور حاصل حداقل چندپهلوی خواهد بود؟

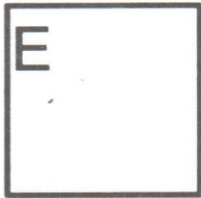
- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۲۶- چند تا از جمله های زیر همواره درست است؟

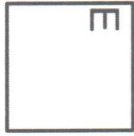
- هر دو چهارضلعی که ضلع های آن دو به دو برابر باشند، همنهشت هستند
- قرینه هر شکل، نسبت به یک خط، مساوی و هم جهت شکل اولیه است
- هر دو شکل همنهشت دلخواه، با تبدیل هندسی انتقال، در صفحه، روی هم منطبق می شوند

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۷- اگر شکل مقابل را ۱۳۹۶ بار حول مرکز تقارن مربع، ۴۵ درجه در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم، کدام شکل به دست می آید؟



(۴)



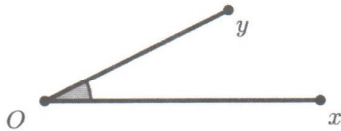
(۳)



(۲)



(۱)



۲۸- در شکل مقابل قرینه Ox را نسبت به Oy رسم کرده و آن را Oz می نامیم. سپس قرینه Oy را نسبت به Oz رسم می کنیم و آن را Ou می نامیم و در انتها قرینه Oz را نسبت به Ou رسم کرده و آن را Ot می نامیم.

در شکل نهایی چند زاویه کمتر از 180° درجه وجود دارد؟ ($\angle xOy = 30^\circ$)

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۲۹- پنج پاره خط با اندازه های ۱ و ۲ و ۳ و ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ در اختیار داریم. به چند طریق می توان ۳ پاره خط را انتخاب کرد و یک مثلث ساخت؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



۳۰- مطابق شکل روبرو نقطه های A و B و C و D همگی روی یک خط راست قرار دارند.

کدام گزینه می تواند رابطه بین پاره خط هایی باشد که با این چهار نقطه ایجاد می شود؟

- (۱) $\overline{BD} = 2\overline{AC}$ و $\overline{AB} = \frac{7}{2}\overline{AC}$
(۲) $\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{AC}$ و $\overline{AC} = 2\overline{AD}$
(۳) $\overline{AB} = 2\overline{AD}$ و $\overline{AC} = 2\overline{BD}$
(۴) $\overline{AC} = 2\overline{AD}$ و $\overline{DB} = 3\overline{BC}$