

## مرحله اول المپیاد ریاضی پایه هفتم

@KMathematics

تعداد سوال: ۳۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

شماره داوطلبی:

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۶/۱۱/۳۰

ساعت شروع: ۸ صبح

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

۳۰۰, ۲۹۹, ۲۹۸, ۲۹۷, ۲۹۶, ...

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

- (۱) ۲۴۸ (۲) ۲۴۹ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۵۱

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

۲- حاصل عبارت روبه‌رو کدام گزینه است؟

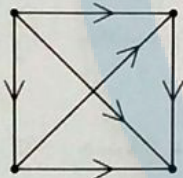
- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

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

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۷ (۳) ۸۴ (۴) ۹۸

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؟

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

۵- نشان دهنده آن است که  $a$  شمارنده  $b$  است. شمارنده‌های کدام عدد دو رقمی زیر را می‌توان با نمودار روبه‌رو نشان داد؟

- (۱) ۷۷ (۲) ۸۵ (۳) ۹۱ (۴) ۱۲۵

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

- (۱) -۴ (۲) -۷ (۳) -۹ (۴) ۱۵

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

۷- ساده شده عبارت جبری روبه‌رو کدام است؟

- (۱)  $-by$  (۲)  $by$  (۳)  $-2ax - by$  (۴)  $-yb + 2ax$

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

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

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

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۲

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

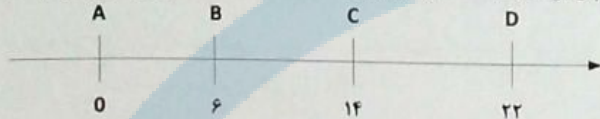
- (۱)  $3a+b+2$  (۲)  $3(a+b+2)$   
 (۳)  $3b+a+2$  (۴)  $2+3(a+b)$

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؟

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

- (۱) -۱۷ (۲) -۱۱  
 (۳) ۱۲ (۴) ۲۳

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

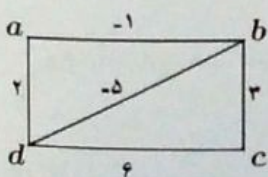
۱۶- چندتا از عبارت های زیر درست است ؟

- 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  $[4a, 4b] = 364$  . 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

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

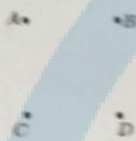
$$\begin{array}{r} \overline{abc} \\ + \overline{78} \\ \hline \overline{b1a} \end{array}$$

- (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؟

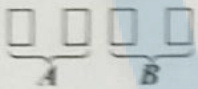


- (۱) ۶  
(۲) ۸  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۶

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

۲۴- جمله ششم در الگوی عددی روبه رو کدام عدد است؟

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

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

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

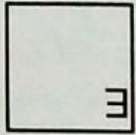
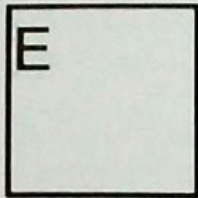
- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸

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

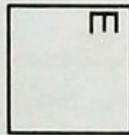
- هر دو چهارضلعی که ضلع های آن دو به دو برابر باشند، همبهنهشت هستند
- قرینه هر شکل، نسبت به یک خط، مساوی و هم جهت شکل اولیه است
- هر دو شکل همبهنهشت دلخواه، با تبدیل هندسی انتقال، در صفحه، روی هم منطبق می شوند

- (۱) صفر  
(۲) یک  
(۳) دو  
(۴) سه

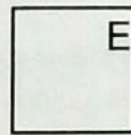
۲۷- اگر شکل مقابل را ۱۳۹۶ بار حول مرکز تقارن مربع، ۴۵ درجه در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم، کدام شکل به دست می آید؟



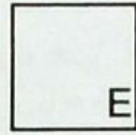
(۴)



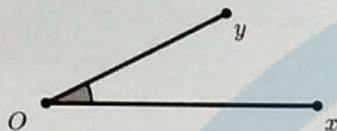
(۳)



(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

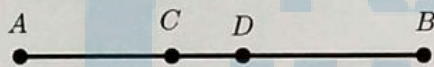
و در انتها قرینه  $Oz$  را نسبت به  $Ou$  رسم کرده و آن را  $Ot$  می نامیم.

در شکل نهایی چند زاویه کمتر از  $180^\circ$  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 ۴ و ۵ 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  $\overline{DB} = 3\overline{BC}$