

وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی ریاضی

پایه هشتم

دوره اول متوسطه

تعداد سؤال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۸ صبح مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه  
نام و نام خانوادگی دانش آموز: شماره داوطلبی:

سال تحصیلی ۹۵-۹۶ مرحله اول ۲۶ بهمن ماه ۹۵

\* توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد

$$-\frac{3}{4} + \frac{5}{6} \times \frac{12}{15} - \frac{3}{4} \div \frac{-9}{5} =$$

۱- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

- (۱)  $-\frac{6}{12}$  (۲)  $\frac{4}{12}$  (۳)  $\frac{29}{60}$  (۴)  $\frac{5}{60}$

$$-\frac{0}{9} + \frac{9}{9} - \frac{0}{8} + \frac{8}{8} - \frac{0}{7} + \frac{7}{7} - \dots - \frac{0}{1} + \frac{1}{1} =$$

۲- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

- (۱)  $-\frac{40}{5}$  (۲)  $-\frac{39}{6}$  (۳)  $\frac{39}{6}$  (۴)  $\frac{40}{5}$

۳- علی و رضا در یک بازی با هم قرار گذاشتند که اگر روی کارتی عددی قرار گیرد، بزرگ ترین عدد صحیح کوچک تر از آن را حساب کنند. (مثال:  $\frac{2}{3} = 2$ )

$$\boxed{-\frac{3}{4}} + \boxed{\frac{0}{4}} + \boxed{\frac{1}{5}} + \boxed{-\frac{6}{1}} =$$

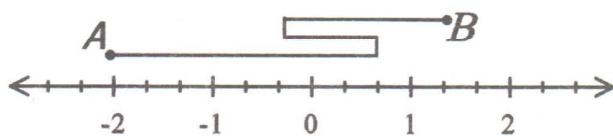
با استفاده از قانون این بازی مجموع کارت های روبرو کدام گزینه است؟

(۱)  $-7$  (۲)  $-8$  (۳)  $-9$  (۴)  $-10$

۴- کدام گزینه در مورد عددهای طبیعی درست است؟

- (۱) اگر  $a$  یک عدد اول باشد، همه مضرب هایش مرکب هستند  
(۲) هر دو عدد اول، نسبت به هم اول هستند  
(۳) اگر بتوانیم عددی را به صورت ضرب دو عدد طبیعی بزرگ تر از یک بنویسیم، عدد مورد نظر مرکب خواهد بود.  
(۴) هر عددی که هیچ شمارنده طبیعی به جز یک و خودش نداشته باشد، عدد اول نامیده می شود

۵- طول نخي که از نقطه A تا نقطه B کشیده شده است،



چقدر است؟ (طول پاره خط های عمودی  $\frac{1}{6}$  واحد است.)

- (۱)  $\frac{14}{3}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{17}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۶- قرینه عدد  $-\frac{2}{-5}$  را روی محور نمایش می دهیم و سپس  $\frac{3}{6}$  واحد به سمت مثبت محور حرکت می کنیم و عدد به دست آمده

را نمایش می دهیم. سپس قرینه ی این عدد را روی محور نمایش می دهیم. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آخرین عدد، عدد منفی است. (۲) فقط یکی از عددهای نمایش داده شده، عدد صحیح است.

(۳) عدد آخر از  $-5$  بزرگ تر است. (۴) آخرین عدد بدست آمده عدد صحیح است.

۷- سه نفر به نام های علی و مهران و محمد در فاصله های متفاوت به بانک مراجعه می کنند و دستگاه نوبت دهی بانک به هر نفر

یک شماره داده است. با توجه به جمله های زیر، شماره مهران کدام عدد می تواند باشد؟ (نوبت دهی از شماره ۱ شروع شده است)

• شماره های علی و مهران نسبت به هم اولند.

• در روش غربال، شماره محمد دومین مضرب ۷ است که در مرحله حذف مضارب ۷ خط می خورد.

• در روش غربال، شماره علی بلافاصله بعد از شماره محمد خط می خورد.

(۱) ۱۰۵ (۲) ۱۱۷ (۳) ۱۴۳ (۴) ۱۶۵

۸- حاصل عبارت  $11 - 2 \times 6 + 13 - 2 \times 7 + 15 - 2 \times 8 + \dots + 39 - 2 \times 20$  برابر با کدام گزینه است؟

(۱) -۱۵ (۲) +۱۵ (۳) +۷۶۵ (۴) -۷۶۵

۹- مستطیلی را مانند شکل زیر تا کرده ایم. اندازه زاویه X چند

درجه است؟



(۱)  $37^\circ$

(۲)  $87/5^\circ$

(۳)  $108/5^\circ$

(۴)  $71/5^\circ$

۱۰- اگر  $a * b = a^2 b - (a - b)^3$  باشد. حاصل  $(-3) * (-1)$  را حساب کنید.

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۱۷ (۴) ۱۷

۱۱- در تساوی مقابل، مقدار  $a + b$  را حساب کنید.

$$3xy + a(x-y) + b = 5xy + 3x^2$$

(۱)  $8x + x^2$  (۲)  $2x + x^2$  (۳)  $-8x + 5x^2$  (۴)  $-2x + 5x^2$

۱۲- کدام گزینه زیر اثبات می کند که حاصل ضرب دو عدد فرد، یک عدد فرد است؟

(۱)  $(2m+1)(n+1) = 2(mn+m+k) + 1$  (۲)  $(2m+1)(n+1) = 2(2mn+m) + 2(n+1)$

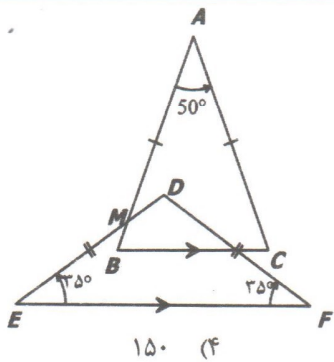
(۳)  $(2m+1)(n-1) = 2(mn-m) + m - 1$  (۴)  $(2m+1)(2n-1) = 2(2mn+n-m) - 1$

۱۳- لاله، پگاه، تکتیم و مرجان چهار خواهر هستند. مرجان پولی ندارد. لاله  $\frac{1}{5}$  پول خود، پگاه  $\frac{1}{4}$  پول خود و تکتیم  $\frac{1}{3}$  پول خود را به

مرجان می دهند. می دانیم که مرجان از هر یک به مقدار مساوی پول گرفته است. اگر پیش از پرداخت پول به مرجان، مجموع پول

تکتیم و لاله از ۳ برابر پول پگاه ۲۸۰۰۰۰ تومان کم تر باشد، مرجان چه مبلغی را دریافت کرده است؟

(۱) ۷۰۰۰۰ (۲) ۲۱۰۰۰۰ (۳) ۲۸۰۰۰۰ (۴) ۳۵۰۰۰۰



۱۴- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$ ، زاویه  $\hat{A} = 50^\circ$  و در مثلث متساوی الساقین  $DEF$ ،  $\hat{E} = \hat{F} = 35^\circ$  می باشد و ضلع  $BC$  موازی با  $EF$  می باشد. اندازه زاویه  $DMB$  را محاسبه کنید.

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۵۰

$$\frac{(x+y)^2 - (3x+3y)}{x+y-3} =$$

۱۵- ساده شده عبارت مقابل کدام گزینه است؟

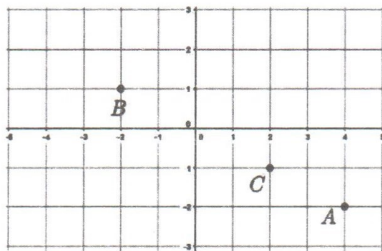
- (۱)  $x+y$  (۲)  $x+y-3$  (۳)  $(x+y)^2$  (۴)  $3x+3y$

۱۶- در مدرسه ادب،  $n$  تا کلاس هشتم و ۴ تا کلاس هفتم داریم که در هر یک از کلاس ها  $n$  تا دانش آموز المپیادی داریم و می دانیم در این دو پایه در مجموع  $(n-2)(n+10)$  دانش آموز المپیادی وجود دارند. مقدار  $n$  را بیابید.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۷- حاصل کدام گزینه، عددی صحیح است؟

- (۱)  $(3 \div 2) \div (4 \div 5)$  (۲)  $3 \div (2 \div 4 \div 5)$  (۳)  $3 \div (2 \div 4) \div 5$  (۴)  $3 \div 2 \div 4 \div 5$



۱۸- نقاط  $A = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$  در صفحه مختصات مقابل مشخص شده است.

کدام عدد در  $\square$  قرار گیرد تا تساوی  $\vec{AB} = \square \vec{BC}$  برقرار باشد.

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

۱۹- چند تا از جمله های زیر درست است؟ (به هم چسباندن دو چندضلعی: یعنی یک ضلع از یکی کاملاً بر یک ضلع از دیگری منطبق شود و دو چند ضلعی یک دیگر را نمی پوشانند و ضلع هایی که به هم می چسبند، در نظر گرفته نمی شوند)

- (a) از به هم چسباندن یک چندضلعی مقعر و یک چندضلعی محدب، می توان یک چندضلعی محدب ساخت.  
 (b) از به هم چسباندن دو چند ضلعی مقعر می توان یک چند ضلعی محدب ساخت.  
 (c) از به هم چسباندن دو چند ضلعی محدب می توان یک چندضلعی مقعر ساخت.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰- از به هم چسباندن کدام یک از چندضلعی های زیر نمی توان یک چهارضلعی محدب درست کرد؟

- (۱) یک هفت ضلعی با یک سه ضلعی  
 (۲) یک پنج ضلعی با یک چهار ضلعی  
 (۳) یک شش ضلعی با یک چهارضلعی  
 (۴) یک هشت ضلعی با یک سه ضلعی

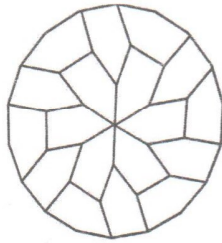
۲۱- آقای ریاضی به هریک از گروه ها سه بردار متفاوت دادند و از دانش آموزان هر گروه خواستند تا طول بردار ها را با خط کش اندازه بگیرد. طول بردارها به شرح مقابل است.

$\boxed{8, 13, 7}$  و  $\boxed{12, 9, 3}$  و  $\boxed{7, 9, 17}$  و  $\boxed{6, 8, 10}$

چند گروه می توانند با جمع سه بردار داده شده، بردار صفر را بسازند؟

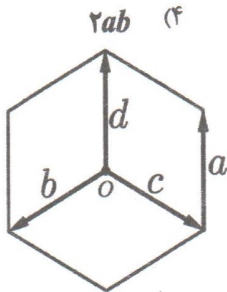
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- در شکل مقابل ۱۸ ضلعی منتظمی را با پنج ضلعی های هم نهشت پوشانده ایم. بزرگ ترین زاویه پنج ضلعی چند درجه است؟



- (۱) ۱۰۸ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۷۰

۲۳- عبارت  $2a^2b^2 - 4a^2b^3 + (2b-1)(2b+1)$  را به صورت ضرب دو عبارت جبری تجزیه کرده ایم. یکی از این دو عبارت برابر است با:



- (۱)  $(2b-1)$  (۲)  $(2b+1)$  (۳)  $2b$  (۴)  $2ab$

۲۴- در شش ضلعی منتظم مقابل نقطه O مرکز تقارن است. حاصل  $(\vec{b} + \vec{c}) + 2\vec{a}$  کدام گزینه است؟

- (۱) بردار صفر (۲)  $\vec{a}$  (۳)  $-\vec{a}$  (۴)  $2\vec{a}$

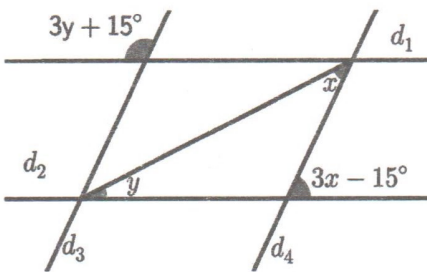
۲۵- در ذوزنقه ABCD، قاعده AB با ساق AD برابر و نصف قاعده DC می باشد. اگر  $\hat{D} = 40^\circ$ ، آنگاه اندازه  $\hat{C}$  چند درجه است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۲۶- چهارضلعی محدب ABCD یک زاویه قائمه دارد. سه زاویه دیگر کدام ویژگی را می توانند داشته باشند؟

- (۱) هر سه حاده (۲) هر سه باز (۳) یک حاده و دو باز (۴) یک قائمه دیگر و دو باز

۲۷- در شکل مقابل  $d_1 \parallel d_2$  و  $d_3 \parallel d_4$  حاصل  $x + y$  چقدر است؟



- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۲۸- عدد چهار رقمی  $\overline{abab}$  حداکثر چند شمارنده اول متفاوت دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۹-  $n$  ضلعی منتظمی که مرکز تقارن دارد، با دوران  $72^\circ$  روی خودش افتاده است.  $n$  کدام عدد می تواند باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۳۰- عددهای طبیعی ۱ تا ۱۰۰ را در یک جدول  $10 \times 10$  (۱۰ سطر و ۱۰ ستون) به ترتیب از چپ به راست و از بالا به پایین نوشته ایم.

در صورتی که روش غربال را به طور کامل اجرا کنیم، تعداد بیشترین عدد خط نخورده در یک ستون چند تا است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸