

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی ریاضی

پایه هفتم

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 ۹۶-۹۵ مرحله اول ۲۶ بهمن ماه ۹۵

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

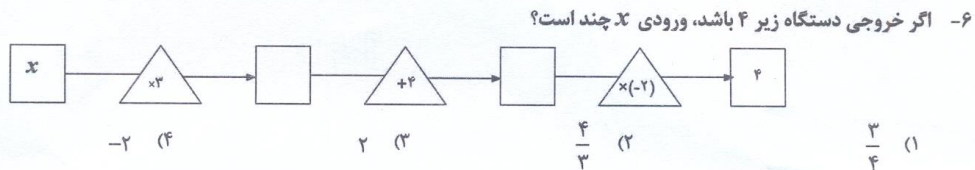
۱- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟
 $(9 \times (-5) \div 5 \times (-3)) \div (-5 - 4 \times 3 \div (-3)) =$
 (۱) -۳ (۲) -۲۷ (۳) ۳ (۴) ۲۷

۲- عبارت کلامی «۵ واحد بیشتر از ۴ برابر اختلاف عددی با ۳» به صورت جبری کدام گزینه است؟
 (۱) $(4x - 3) + 5$ (۲) $(4x + 5) - 3$ (۳) $4(x - 3) + 5$ (۴) $4(x + 5) - 3$

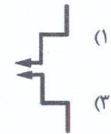
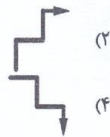
۳- در \square کدام عدد قرار می گیرد؟
 $3(6 - (5 - (\square - 4))) = 18$
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۹

۴- کدام معادله زیر جوابی برابر ۵- دارد؟
 (۱) $4x + 10 = 15 + x$ (۲) $-4x - 10 = 15 - x$ (۳) $4x + 10 = -15 - x$ (۴) $4x - 10 = 15 - x$

۵- میانگین دمای سه شهر شکرستان و نمکستان و قندستان ۳+ درجه است اگر دمای هوای نمکستان ۴- درجه باشد و هوای قندستان ۵ درجه گرمتر باشد. دمای هوای شکرستان چند درجه است؟
 (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

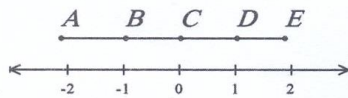


۷- اگر شکل مقابل را 1395 بار حول نقطه M ، 90° درجه در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم و در انتها نسبت به خط d قرینه کنیم، کدام شکل به دست می آید؟



۸- اگر $a * b = b(a - b) + 2ab$ باشد. حاصل $3 * 4$ را حساب کنید.

- (۱) -3 (۲) 3 (۳) -52 (۴) 52



۹- پاره خط AE را دوبار، دوران 180° درجه می دهیم. ابتدا حول نقطه B و سپس حول نقطه E جدید. پس از آخرین دوران، اختلاف نقطه جدید A با مکان اولیه اش، چند واحد است؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۱	۲
۴	۱۱
۵	?
۹	۲۶

۱۰- در جدول مقابل بین عددهای سمت چپ و سمت راست، رابطه ای برقرار است. به جای علامت سوال کدام عدد را می توان قرار داد؟

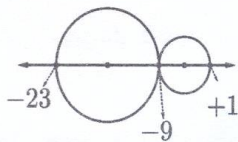
- (۱) 13 (۲) 14 (۳) 17 (۴) 18

۱۱- به جمله های زیر دقت کنید:

- حاصل ضرب دو عدد صحیح a و b ، مثبت است.
- حاصل ضرب دو عدد صحیح a و c ، صفر است.
- حاصل تقسیم عدد صحیح d بر عدد صحیح a ، منفی است.

در مورد کدام یک از گزینه های زیر می توانیم با اطمینان بگوییم که صفر نیست؟

- (۱) $b - d$ (۲) $b + d$ (۳) $d \times c$ (۴) $\frac{c}{d}$



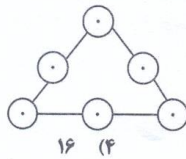
۱۲- در شکل مقابل فاصله مرکز دو دایره از یک دیگر، چند واحد است؟

- (۱) 12 (۲) 16 (۳) 8 (۴) 10

$$\frac{(a,b)[a,b]}{[(a,b),[a,b]]} =$$

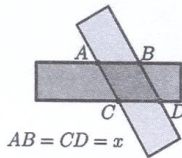
۱۳- a و b دو عدد طبیعی هستند. حاصل عبارت مقابل برابر است با:

- (۱) (a,b) (۲) $[a,b]$ (۳) $\frac{1}{(a,b)}$ (۴) ab



۱۴- در شکل رو به رو عددهای ۳ تا ۸ درون دایره ها طوری قرار گرفته اند که مجموع اعداد روی هر ضلع مثلث برابر باشند. حداقل مجموع اعداد هر ضلع برابر با کدام گزینه است؟ (از هر عدد یک بار استفاده می شود)

- ۱۱ (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴)



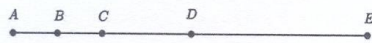
۱۵- در شکل مقابل دو مستطیل هم نهشت به طول b و عرض a روی هم قرار گرفته اند. مساحت کل شکل حاصل به صورت عبارت جبری، کدام گزینه است؟

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

$-1, -3, -2, +1, +3, \dots$

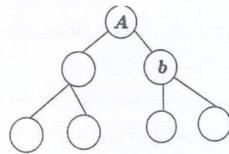
۱۶- در الگوی مقابل، جمله صدم چه عددی است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴)



- ۱۷- در شکل مقابل نقطه D وسط پاره AE و نقطه C وسط AD و نقطه B وسط پاره AC است. اگر $AE=16\text{cm}$ باشد، مجموع طول همه پاره های موجود در شکل چند سانتی متر است؟

- ۷۶ (۱) ۶۸ (۲) ۷۲ (۳) ۸۰ (۴)



۱۸- عدد A به صورت زیر با استفاده از نمودار درختی تجزیه شده است. چند تا از جمله های زیر در مورد آن درست است؟ (در داخل دایره اعداد بزرگ تر از ۱ قرار گرفته است)

- تعداد شمارنده های عدد A ، عددی زوج است.
- عدد b ، دست کم سه شمارنده دارد.
- عدد A ، دست کم ۶ شمارنده دارد.

- ۱ (صفر) ۲ (یک) ۳ (دو) ۴ (سه)

۱۹- A یک عدد طبیعی است و حاصل $(21, A)$ یک عدد دو رقمی است. کدام گزینه حتما درست است؟

- ۱ (A مضرب ۲۱ است) ۲ (A سه رقمی نیست) ۳ (A بر ۱۴ بخش پذیر است) ۴ (A به جز ۳ و ۷ شمارنده دیگری ندارد)

۲۰- a و b دو عدد طبیعی هستند و $a-b=118$ و $(a, b)=59$ می باشد کمترین مقدار $a+b$ کدام است؟

- ۵۹ (۱) ۱۱۸ (۲) ۱۷۷ (۳) ۲۲۶ (۴)

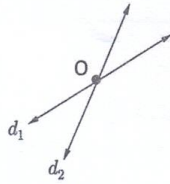
۲۱- چند تا از جمله های زیر در مورد عددهای طبیعی درست است؟

- اگر عدد a بر یک عدد اول، بخش پذیر باشد، a حتما اول نیست.
- هر عددی که به صورت ضرب دو عدد بزرگ تر از یک نوشته شود، حتما اول نیست.
- اگر a و b سه عدد متفاوت باشند و a شمارنده b و b هم شمارنده c باشد، آن گاه c حتما اول نیست.

- ۱ (صفر) ۲ (یک) ۳ (دو) ۴ (سه)

۲۲- کدام یک از اعداد زیر اول هستند؟

- (۱) $5 \times 106 + 1$ (۲) $2 \times 230 + 1$ (۳) $5 \times 137 + 1$ (۴) $2 \times 222 + 1$



۲۳- اگر دو خط d_1 و d_2 در نقطه O متقاطع باشند، قرینه خط d_1 نسبت به خط d_2 را d_3 و قرینه خط d_2 نسبت به خط d_1 را d_4 می نامیم. اگر زاویه بین دو خط d_1 و d_2 50° باشد زاویه بین دو خط d_3 و d_4 چند درجه است؟

- (۱) 50° (۲) 75° (۳) 100° (۴) 150°

۲۴- در ساختمانی پله ها شماره گذاری شده است. علی روی پله شماره ۳۸ و خواهرش سارا روی پله شماره ۱۰ قرار دارد. اگر علی هر سه پله که به بالا می رود، بایستد تا سارا ۷ پله بالا برود و به همین ترتیب این کار را ادامه دهند، اولین باری که علی و خواهرش روی یک پله به هم می رسند، کدام پله است؟

- (۱) ۴۹ (۲) ۵۶ (۳) ۵۹ (۴) ۶۳

۲۵- عدد دو رقمی A را تجزیه کرده ایم. این عدد دارای دو شمارنده اول است که حاصل جمع آن ها عددی اول و کوچک تر از 10 است. حاصل جمع بزرگ ترین و کوچک ترین مقدار ممکن برای A کدام گزینه است؟

- (۱) ۹۸ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۰۶ (۴) ۱۱۰

۲۶- دو چهار ضلعی با اضلاع متناظر دو به دو برابر و ناهمنهشت، با تبدیلات هندسی طوری روی هم قرار گرفته اند که دوضلع آنها همدیگر را پوشانده اند. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از شکل ها مقعر است. (۲) سه ضلع از دو شکل، دو به دو روی هم قرار دارند. (۳) دو شکل دارای حداقل یک زاویه برابر هستند. (۴) یکی از شکل ها دست کم دو زاویه تند دارد.

-۹۰	-۵۰		
-۷۰		-۸۰	-۱۲۰
		-۳۰	؟

- (۱) -۱۱۰ (۲) -۱۳۰ (۳) -۱۴۰ (۴) -۱۶۰

۲۷- در جدول مقابل در هر ردیف عدد سمت راست، جمع آن ردیف و در هر ستون عدد بالا جمع آن ستون می باشد به جای علامت سوال چه عددی می توان نوشت؟

۲۸- احسان در اتاقش یک قفسه ۴ طبقه دارد. در طبقه اول تعدادی کتاب فیزیک دارد. در طبقه دوم به میزان ۲ برابر تعداد کتاب های طبقه اول، کتاب ادبی دارد. در طبقه سوم به میزان ۳ برابر کتاب های طبقه دوم، کتاب نجوم دارد. در طبقه چهارم به اندازه ۳ تا بیشتر از اختلاف تعداد کتاب های طبقه های سوم و دوم، کتاب ریاضی دارد. همچنین تعداد کتاب های طبقه چهارم با اختلاف تعداد کتاب های طبقه های سوم و اول برابر است. احسان در مجموع چند کتاب ریاضی و ادبی دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۲۹- دو منشور یکسان که قاعده های آن n ضلعی منتظم باشد و n مضرب ۵ باشد ($n = 5k$). اگر ۲ تا از این منشورها را از طریق وجه های جانبی به هم بچسبانیم. آنگاه تعداد یال ها کدام عدد می تواند باشد؟

- (۱) $30k - 4$ (۲) $15k - 6$ (۳) $15k - 4$ (۴) $30k - 6$