

مرحله اول المپیاد ریاضی پایه هفتم

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۱/۱

ساعت شروع: ۸ صبح

نام و نام خانوادگی داوطلب:

شماره داوطلبی:

تعداد سوال: ۳۰ سوال

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

توجه مهم: استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

توجه مهم: آزمون دارای نمره منفی می باشد.

- ۱- عددی را ۵ برابر و سپس ۳ واحد از آن کم کردیم، حاصل ۴۲ شد؛ عدد مورد نظر چند است؟
(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰
- ۲- اندازه دو ضلع مثلثی ۱۷ و ۱۲ سانتی متر است. می دانیم اندازه ضلع سوم یک عدد طبیعی است. بیشترین مقدار محیط این مثلث کدام است؟
(۱) ۵۶ (۲) ۵۷ (۳) ۵۸ (۴) ۵۹
- ۳- کدام گزینه با عبارت کلامی مقابل برابر است؟
(۱) $-a - 5$ (۲) $5a + 5$ (۳) $5a - 5$ (۴) $(-a) - (-5)$
«اختلاف قرینه یک عدد با قرینه عدد ۵»
- ۴- با توجه به شکل مقابل، اگر به جای x یک عدد طبیعی وارد نمودار شود، کدامیک از عدد های زیر می تواند خارج شود؟
(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۵
- ۵- در شکل مقابل پاره خط $\overline{AB}$ را به پنج قسمت مساوی تقسیم کرده ایم. چند تا از عبارت های زیر درست است؟

$$\frac{1}{2}\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{CB}$$

$$\overline{CE} = \frac{2}{5}\overline{AB}$$

$$2\overline{DF} > \frac{4}{3}\overline{AE}$$
- ۶- اختلاف جمله هشتم و جمله یازدهم الگوی مقابل، کدام گزینه است؟
(۱) ۵۱ (۲) ۵۷ (۳) ۶۵ (۴) ۷۲
۲, ۵, ۱۰, ۱۷, ۲۶, ...
- ۷- برای حل مسئله زیر از کدام گزینه استفاده می کنیم؟
«گوشت با دمای ۳۹ درجه بالای صفر را برای منجمد کردن، داخل یخچالی با دمای ۱۸ درجه زیر صفر قرار می دهند. این گوشت چند درجه سرد شده است؟»
(۱) $(+39) - 18$ (۲) $(+18) + (-39)$ (۳) $(-18) + (+39)$ (۴) $(+39) - (-18)$
- ۸- چند تا از جملات زیر درست است؟
 - همه اعداد طبیعی، شمارنده اول دارند
 - هیچ عدد اولی بر ۱۳ بخش پذیر نیست
 - تعداد شمارنده های عدد ۳۰، ۸ تا می باشد

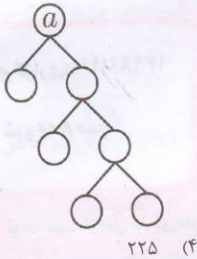
(۴) سه

(۳) دو

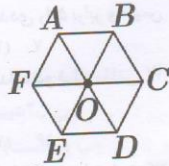
(۲) یک

(۱) صفر

- ۹- در نمودار درختی مقابل، درون دایره ها عددهای طبیعی بزرگ تر از یک نوشته می شود. کدام یک از عدد های زیر نمی تواند به جای a قرار گیرد؟



- ۱۰- مطابق شکل روبرو، سه قطر یک شش ضلعی منتظم را رسم کرده ایم. چند جفت مثلث همنهشت به وجود آمده است؟



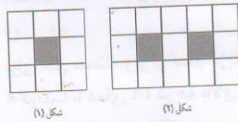
- ۱۱- عدد A بزرگترین عدد دو رقمی است که فقط ۳ شمارنده دارد. عدد B کوچکترین عدد طبیعی است که فقط ۳ شمارنده دارد. حاصل $A + B$ برابر است با:

- ۱۲- محمد باید ۱۷ را به عددی اضافه می کرد. اما به اشتباه ۱۷ را از آن عدد کم کرد و عدد ۱۱- را به دست آورد. در صورتی که محمد محاسبه را درست انجام می داد، چه عددی به دست می آورد؟

- ۱۳- گزینه ۶- با عدد a ، چهار واحد اختلاف دارد. مجموع کمترین مقدار a با بیشترین مقدار a برابر است با:

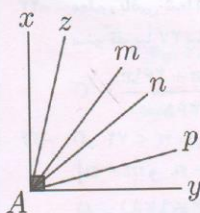
- ۱۴- اگر عدد طبیعی n بزرگ تر از ۲ باشد، بین $2n - 4$ و $3n + 7$ چند عدد طبیعی مختلف وجود دارد؟

- ۱۵- در تصویر مقابل، اگر شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا کند، در شکل n ام چه کسری از شکل رنگی است؟



- ۱۶- برای دو عدد طبیعی x و y ، عمل $*$ به صورت مقابل تعریف می شود: $x * y = 3x - 4y + 5$. اگر حاصل $x * y$ را برابر با A در نظر بگیریم، حاصل $(x + 2) * (y + 5)$ برابر است با:

- ۱۷- اگر عدد A را به عدد B اضافه کنیم، حاصل $A + B$ برابر است با:



۱۷- در شکل رویه رو، زاویه $\widehat{xAy}$ برابر 90° درجه است و زاویه های $\widehat{xAz} = \widehat{mAn} = \widehat{pAy} = 14^\circ$ هستند. اگر Aw نیمساز زاویه $\widehat{zAm}$ و zu نیمساز زاویه $\widehat{nAp}$ را رسم کنیم، اندازه $\widehat{wAu}$ چند درجه است؟

۴۸ (۴)

۴۲ (۳)

۳۸ (۲)

۲۴ (۱)

۱۸- چند تا از عبارت های زیر درست است؟

• اگر چهار نقطه متفاوت روی خط d قرار دهیم، ۸ پاره خط روی خط d ایجاد می شود

• اگر سه نقطه متفاوت روی خط d قرار دهیم، ۳ نیم خط روی خط d ایجاد می شود

• اگر داشته باشیم $\overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AC}$ ، آن گاه سه نقطه A و B و C روی یک خط قرار دارند.

سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۱۹- اگر a یک عدد اول و $(a + 65) = 13$ ؛ آن گاه حاصل $(4a + 78)$ کدام گزینه است؟

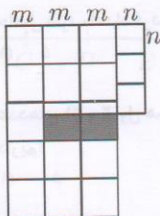
۵۲ (۴)

۲۶ (۳)

۱۳ (۲)

۲ (۱)

۲۰- در شکل مقابل، ضلع مربع های کوچک n و ضلع مربع های بزرگ m است. مساحت مستطیل رنگی کدام است؟



۹۴ (۲)

(۱) $2m(3m - 3n)$ (۴) $6m \times m - 4mn$ (۳) $3m \times m + 2mn$

۲۱- تعداد رقم های مورد نیاز برای شماره گذاری یک کتاب که از صفحه ۱ شروع می شود، دقیقاً ۳۹۹ رقم است. این کتاب چند صفحه دارد؟

۱۷۰ (۴)

۱۶۹ (۳)

۱۳۳ (۲)

۱۳۲ (۱)

۲۲- در سرزمین عجایب، روشی عجیب برای نوشتن اعداد دارند. آنها برای نمایش اعداد ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ به ترتیب از حروف Y و D و S و H برای نمایش ۵ و ۵۰ و ۵۰۰ به ترتیب از حروف J و A و N استفاده می کنند. به عنوان مثال داریم: $HNSSSSADDJY = 1976$. مطابق این روش کدام یک از عددهای زیر به درستی نوشته شده است؟

(۲) $1367 = HSSADJYY$ (۱) $798 = NSSADDDJYYYY$ (۴) $3138 = HHHSDDDDHY$ (۳) $2020 = HHADD$



۲۳- معلم ریاضی شما ادعا می کند: «اگر پنج شنبه و جمعه را حساب نکنیم و سال همان ۳۶۵ روز در نظر گرفته شود، من با گرد کردن عدد سنم تقریباً ۳۷ سال دارم.» اگر سن واقعی او را x در نظر بگیریم، کدام گزینه زیر عدد ۳۷ را به ما می دهد؟

$$(1) \frac{365x + 261x}{365} \quad (2) \frac{365x + 104x}{365} \quad (3) \frac{365x - 104x}{365} \quad (4) \frac{365x - 261x}{365}$$

۲۴- اگر $n < 72$ ، بزرگترین عددی باشد که $12 = (n + 72)$ و m نیز کوچکترین عددی باشد که $6 = (m + n)$ آن گاه حاصل $[m + n \text{ و } m - n]$ کدام گزینه است؟ m و n دو عدد طبیعی هستند

$$(1) 6 \times 9 \times 11 \quad (2) 5 \times 6 \times 9 \quad (3) 6 \times 12 \quad (4) 6 \times 18$$

۲۵- در یک کیسه بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ مهره رنگی وجود دارد. اگر آنها را به دسته های ۶ تایی یا دسته های ۱۰ تایی یا دسته های ۱۳ تایی دسته بندی کنیم، مهره ای باقی نخواهد ماند. در کیسه چند مهره وجود داشته است؟

$$(1) 1560 \quad (2) 1300 \quad (3) 1213 \quad (4) 1170$$

۲۶- A و B و C سه عدد طبیعی متفاوت هستند. شمارنده های طبیعی عدد A را به ترتیب از کوچک به بزرگ (و از چپ به راست) می نویسیم. همین کار را برای عدد طبیعی B انجام می دهیم. اگر $C = (A \text{ و } B)$ و C سومین شمارنده A (از چپ به راست) و دومین شمارنده B (از چپ به راست) باشد، کمترین مقدار $A + B$ کدام است؟

$$(1) 6 \quad (2) 9 \quad (3) 15 \quad (4) 21$$

۲۷- مجموع ۴۱ عدد صحیح متوالی برابر صفر شده است. اختلاف بزرگترین و کوچکترین آن ها برابر است با:

$$(1) 20 \quad (2) 21 \quad (3) 40 \quad (4) 41$$

۲۸- حاصل ضرب اعداد فرد بین دو عدد ۲۰ و ۳۰ چند شمارنده اول متفاوت دارد؟

$$(1) 5 \quad (2) 6 \quad (3) 7 \quad (4) 10$$

۲۹- عددهای ۳۱ و ۲ اول هستند، بنابراین سی و یکمین روز ماه اردیبهشت را یک «روز اول» می نامیم. در سال ۱۳۹۸ چند «روز اول» داریم؟

$$(1) 50 \quad (2) 53 \quad (3) 55 \quad (4) 63$$

۳۰- قرینه مثلث ABC را نسبت به خط گذرنده از ضلع BC رسم کرده ایم و قرینه نقطه A نسبت به این خط را A' نامیده ایم. چهارضلعی $ABA'C$ یک چهارضلعی مقعر است. در مورد این چهارضلعی کدام یک از گزینه های زیر می تواند درست باشد؟

- (۱) زاویه A قائمه است
(۲) زاویه های B و C هر دو، تند هستند
(۳) مثلث ABC متساوی الاضلاع است
(۴) مثلث ABC متساوی الساقین است