

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۸/۱۴

نام مدرسه:

نام درس: ریاضی پایه هفتم

توجه! لطفا سوالات را در کادر مشخص شده پاسخ دهید. (پاسخ های خارج از کادر تصحیح نخواهد شد)

(۱ نمره)

سوال ۱ (جناب آقای کوهستانی)

۶, ۱۱, ۱۶, ۲۱, ...

جمله ی ۱۰۰۰ ام الگوی روبرو را بیابید.

پاسخنامه تشریحی

با بررسی اعداد متوجه می شویم که هر عدد با عدد قبلی خود ۵ تا تفاوت دارد. پس با بررسی جمله اول درمی یابیم جمله عمومی این الگو برابر با  $۱ + (جایگاه عدد) \times ۵$  می باشد، پس جمله ۱۰۰۰ ام این الگو برابر است با:

$$۵ \times (۱۰۰۰) + ۱ = ۵۰۰۱$$

(۱ نمره)

سوال ۲ (جناب آقای کوهستانی)

عکس تولد مریم به ابعاد ۱۳ و ۱۸ سانتی متر است. او عکس را درون قابی قرار می دهد به طوری که لبه های عکس را از قاب به فاصله ی ۱ سانتی متر افزایش می دهیم. محیط قاب عکس چند سانتی متر است؟

پاسخنامه تشریحی

طول قاب عکس:  $۲۰ \text{ cm} = ۱۸ + ۱ + ۱$  به طول قاب عکس از هر طرف ۱ سانتی متر اضافه می شود.  
عرض قاب عکس:  $۱۵ \text{ cm} = ۱۳ + ۱ + ۱$  به عرض قاب عکس از هر طرف ۱ سانتی متر اضافه می شود.

$$\text{محیط قاب عکس: } (۲۰ + ۱۵) \times ۲ = ۳۵ \times ۲ = ۷۰ \text{ cm}$$

(۱/۵ نمره)

سوال ۳ (سرکار خانم علیزاده)

نقاشی هر روز ۴۵ متر از دیوارهای یک سالن ورزشی را رنگ می کند، او پس از یک هفته کار، ثلث دیوارها را رنگ می کند. این سالن چند متر است؟ او برای پایان کار نقاشی چند روز کار کرده است؟

پاسخنامه تشریحی

$$\text{بعد از یک هفته کار ثلث دیوارها رنگ می شود } ۴۵ \times ۷ = ۳۱۵ \text{ m} \longrightarrow$$

$$\text{کل سالن } ۳ \times ۳۱۵ = ۹۴۵ \text{ m} \longrightarrow$$

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۸/۱۴

نام مدرسه:

نام درس: ریاضی پایه هفتم

### سوال ۴ (جناب آقای الهی)

( ۱/۵ نمره )

یک قورباغه می خواهد از دیواره ی استخری بالا بیاید. او در هر جهش ۴ سانتی متر بالا می آید اما ۲ سانتی متر لیز می خورد و به پایین می رود. اگر فاصله سطح آب تا لبه استخر ۴۰ سانتی متر باشد، قورباغه در چند جهش به لبه ی استخر می رسد؟

پاسخنامه تشریحی

تعداد جهش قورباغه	ارتفاع بالا رفته
۱۰	$9 \times 2 + 4 = 22$ $10 \times 2 = 20$
۱۸	$17 \times 2 + 4 = 38$ $18 \times 2 = 36$
۱۹	$18 \times 2 + 4 = 40$ $19 \times 2 = 38$

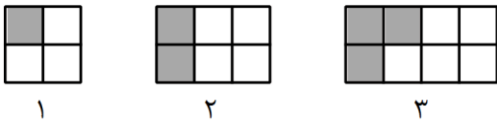
با استفاده از راهبرد حدس و آزمایش گزینه ها داریم:  
در پایان هر جهش ۲ سانتی متر (۲-۴) بالا می رود بنابراین:

- در ستون دوم، عدد اول و عدد دوم به ترتیب در هر ردیف ابتدا و انتهای پرش هستند

### سوال ۵ (جناب آقای اسدالله)

( ۱/۵ نمره )

در الگوی زیر چه کسری از شکل هفتم رنگی است؟



شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد مربع های کوچک	۴	۶	۸
تعداد مربع های رنگ شده	۱	۲	۳

پاسخنامه تشریحی

با استفاده از راهبرد الگویابی داریم:

در این الگو تعداد کل مربع های کوچک و بزرگ از رابطه زیر بدست می آید.

تعداد کل مربع های کوچک :  $2 + (\text{شماره شکل} \times 2)$

تعداد مربع های کوچک رنگی = شماره شکل

شکل هفتم  $\Leftarrow 16 = 2 \times 7 + 2 \Leftarrow \frac{7}{16}$  شکل رنگی است.

### سوال ۶ ( سرکار خانم علیزاده)

( ۱/۵ نمره )

می دانیم سن مونا برابر با تعداد شمع هایی است که در آخرین جشن تولدش روی کیک قرار داده است. اگر او مجموعاً به ۶۶ شمع روی کیک های تولدش فوت کرده باشد، اکنون چند سال سن دارد؟

پاسخنامه تشریحی

با استفاده از راهبردهای حل مسئله داریم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 66$$

$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 66$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 132$$

n	n+۱	n(n+۱)
۱۰	۱۱	۱۱۰
۱۱	۱۲	۱۳۲

در نتیجه مونا ۱۱ سال سن دارد

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۸/۱۴

نام مدرسه:

نام درس: ریاضی پایه هفتم

( ۱/۵ نمره )

سوال ۷ (سرکار خانم علیزاده)

حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{-7 - 4[(-3) + 3(-6) + 3[-6 + 13 + 9]]}{-[7 + 3(-2 - (-6) - 15) + 3(-8 - 9)]} =$$

پاسخنامه تشریحی

$$\frac{-7 - 4[(-3) + 3(-6) + 3[-6 + 13 + 9]]}{-[7 + 3(-2 - (-6) - 15) + 3(-8 - 9)]} = \frac{-7 - 4 \times (-21) + 48}{-[7 + 3(-11) - 51]} = \frac{-7 + 84 + 48}{-(7 - 33 - 51)} = \frac{125}{77}$$

( ۱/۵ نمره )

سوال ۸ (جناب آقای اسدالله)

در شبکه زیر در هر خانه عددی غیر صفر وجود دارد اگر حاصل جمع هر سطر برابر صفر و حاصل جمع هر ستون نیز برابر صفر شود، در این صورت حاصل تقسیم عدد خانه A بر عدد خانه D را بدست آورید.

A	B
D	C

پاسخنامه تشریحی

اگر حاصل جمع اعداد خانه‌های A و B، صفر باشد یعنی A و B قرینه‌اند و به همین ترتیب داریم:

A و D قرینه‌اند --- C و D قرینه‌اند --- B و C قرینه‌اند

کافی است یک عدد دلخواه برای A در نظر بگیریم، به طور مثال اگر A=5 باشد، داریم:

آنگاه عدد خانه B برابر ۵- و عدد خانه C برابر ۵ و عدد خانه D نیز برابر ۵- است. پس:

۵	B
D	C

۵	۵-
۵-	۵

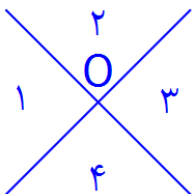
$$\frac{5}{-5} = -1$$

( ۱/۵ نمره )

سوال ۹ (جناب آقای برادران)

به کمک رابطه ریاضی نشان دهید دو زاویه متقابل به رأس، برابرند.

پاسخنامه تشریحی



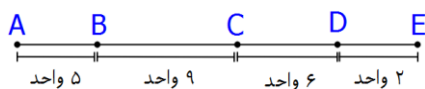
$$\left. \begin{aligned} O_1 + O_2 &= 180^\circ \\ O_3 + O_2 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow O_1 = O_3$$

به طور مشابه:  $O_2 = O_4$

( ۱/۵ نمره )

سوال ۱۰ (جناب آقای برادران)

پنج نقطه روی یک خط راست قرار دارند. رادین فاصله بین هر دو جفت از این نقطه‌ها را اندازه گرفت و به ترتیب صعودی اعداد ۲ و ۵ و ۶ و ۸ و ۹ و ۱۵ و ۱۷ و ۲۰ و ۲۲ را به دست آورد، مقدار K چقدر است؟



پاسخنامه تشریحی

$$\overline{BE} = 8, \overline{AC} = K = 14, \overline{BD} = 15, \overline{BE} = 17, \overline{AD} = 20, \overline{AE} = 22$$

پس پاسخ برابر است با:  $\overline{AC} = 14$

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۸/۱۴

نام مدرسه:

نام درس: ریاضی پایه هفتم

( ۱/۵ نمره )

سوال ۱۱ (سرکار خانم علیخانی)

روی خطی ۱۳ نقطه مشخص کرده‌ایم. اگر از تعداد نقطه‌ها ۳ نقطه کم کنیم، تعداد پاره‌خطها چقدر تغییر می‌کند؟

پاسخنامه تشریحی

$$\text{تعداد پاره‌خطها} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\text{تعداد پاره‌خطها} = \frac{13(13-1)}{2} = 78$$

$$\text{تعداد پاره‌خطها با ۱۰ نقطه} = \frac{10(10-1)}{2} = 45$$

$$\Rightarrow 78 - 45 = 33 \text{ تا ۳۳ کم می‌شود.}$$

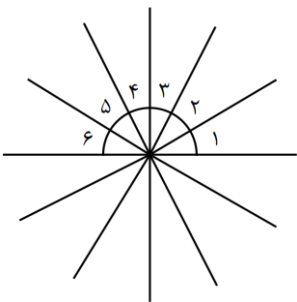
( ۱/۵ نمره )

سوال ۱۲ (جناب آقای الهی)

تعداد جفت زوایای متقابل به رأس در شکل زیر که کوچک‌تر از ۱۵۰ درجه باشند کدام است؟ (زوایای ۱ تا ۶ مساوی هستند).

هستند.

پاسخنامه تشریحی



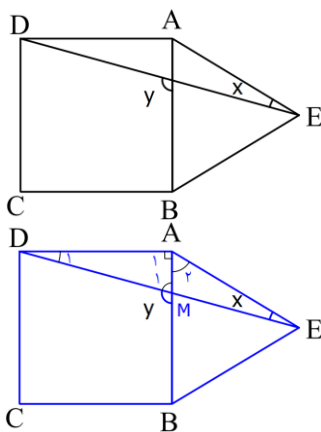
۶ تا زاویه ۳۰ درجه، ۵ تا زاویه ۶۰ درجه، ۴ تا زاویه ۹۰ درجه و ۳ تا زاویه ۱۲۰ درجه

( ۱/۵ نمره )

سوال ۱۳ (جناب آقای یحیایی)

در شکل زیر اگر ABCD مربع و ABE مثلث متساوی الاضلاع باشد مقدار X و Y را بدست آورید.

پاسخنامه تشریحی



$$\left. \begin{array}{l} A_1 = 90 \\ A_2 = 60 \end{array} \right\} \text{چون مثلث ABE متساوی الاضلاع است پس: } 90 + 60 = 150$$

چون مثلث DAE متساوی الساقین است و  $D_1 = \hat{x}$  است پس:  $AD = AB = AE$

$$\Rightarrow \hat{x} + \hat{x} + 150 = 180$$

$$\Rightarrow 2\hat{x} = 180 - 150 = 30 \Rightarrow \boxed{\hat{x} = 15^\circ} \Rightarrow D_1 = 15$$

چون  $M_1$  داخل مثلث AMD است پس:  $90 + 15 + M_1 = 180 \Rightarrow M_1 = 180 - 105 = 75$

$$\Rightarrow 75 + y = 180 \Rightarrow \boxed{y = 105^\circ}$$

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۸/۱۴

نام مدرسه:

نام درس: ریاضی پایه هفتم

( ۱/۵ نمره )

سوال ۱۴ (جناب آقای برادران)

متین اندازه سه ضلع مستطیلی را با هم جمع کرد؛ حاصل جمع ۳۸ سانتی متر شد. پارسا اندازه سه ضلع از همان مستطیل را با هم جمع کرد؛ حاصل جمع ۴۶ شد، محیط مستطیل چند سانتی متر است؟

پاسخنامه تشریحی

$$\text{طول} + (۲ \times \text{عرض}) = ۳۸$$

$$(۲ \times \text{طول}) + \text{عرض} = ۴۶$$

$$(۳ \times \text{طول}) + (۳ \times \text{عرض}) = ۸۴ \Rightarrow ۳(\text{طول} + \text{عرض}) = ۸۴$$

$$\text{طول} + \text{عرض} = ۲۸ \Rightarrow \text{محیط} = ۲ \times ۲۸ = ۵۶$$