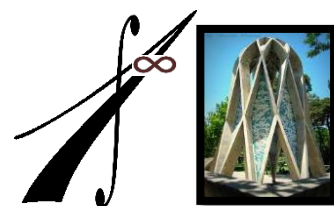


نام و نام خانوادگی	نام مدرسه

به نام خالق اعداد  
 هجدهمین دوره مسابقات گروهی  
 ریاضی خيام  
 متوسط اول - پایه هفتم



۱۳۷۹

در این کادر چیزی ننویسید

امتیاز:

در این کادر چیزی ننویسید



دانش آموزان عزیز لطفا سوالات را به صورت کاملاً تشریحی و در صورت لزوم با استفاده از توضیحات و عبارات فارسی، پاسخ دهید.  
 به سوالاتی که پاسخ تشریحی و کامل ندارند، امتیازی داده نمی شود.

- ۱- یک کارگاه تولیدی دستمال کاغذی می خواهد جعبه های دستمال کاغذی را در کارتن های بزرگ بسته بندی کند و به فروشگاه ارسال کند. تعداد جعبه های دستمال کاغذی تولید شده در روز شنبه به این صورت است که: اگر در هر کارتن ۱۸ جعبه قرار دهند، ۱۲ جعبه اضافه می آید و اگر در هر کارتن ۲۰ جعبه قرار دهند، ۱۸ جعبه کم می آید.
- تعداد جعبه های دستمال کاغذی تولید شده در روز یک شنبه به این صورت است که: اگر در هر کارتن ۱۵ جعبه قرار دهند، ۱۰ جعبه اضافه می آید و اگر در هر کارتن ۲۰ جعبه قرار دهند، ۲ کارتن خالی می ماند.
- الف) تعداد کل جعبه های دستمال کاغذی تولید شده در روز شنبه را بیابید. (به کمک معادله جواب دهید.)
- ب) برای جعبه های تولید شده در روز یک شنبه فقط یک معادله بنویسید. لازم نیست معادله را حل کنید.

۲- فرض کنید طول یک مستطیل ۳ برابر عرض آن باشد. اگر مساحت مستطیل ۷۵ سانتی متر مربع باشد،

الف) محیط آن را بیابید.

ب) آیا در حل این مساله می توان از مفهوم جذر استفاده کرد؟ توضیح دهید.

۳- یک استوانه و یک مکعب مستطیل داریم.

الف) اگر مساحت جانبی استوانه و حجم استوانه با هم برابر باشند، شعاع قاعده استوانه را بدست آورید.

ب) فرض کنید حجم مکعب مستطیل برابر با  $۷۲^۷$  باشد. اگر اندازه یکی از یال های آن  $۳^۷$  باشد، اندازه یال های دیگر را به صورت عدد تواندار بنویسید. همه حالت های ممکن را بنویسید. (توجه کنید عدد صفر را در توان و عدد یک را در پایه اعداد تواندار نمی توان استفاده کرد).

۴- من عددی طبیعی هستم که دو ویژگی مهم دارم:

اول این که ۱۰ تا شمارنده دارم و دوم این که ک م م من و ۳۶ برابر ۱۴۴ است.

الف) من چه عددی هستم؟

ب) ب م م من و ۱۴۴ را بیابید.

ج) مجموع شمارنده های من که مضرب ۳ هستند را بیابید.

۵- الگوی عددی زیر را در نظر بگیرید.

... و ۶۹ و ۵۷ و ۵۱ و ۳۹ و ۳۳ و ۲۱ و ۱۵ و ۹ و ۶

الف) رابطه ای که در الگوی بالا وجود دارد را بنویسید.

ب) جمله دوازدهم را بنویسید.

ج) آیا عدد ۱۴۰۱ در الگوی بالا وجود دارد؟ چرا؟

۶- یک بازی کامپیوتری برای درس بردار و مختصات به صورت زیر طراحی شده است:

- ابتدا دانش آموز مختصات یک نقطه دلخواه را وارد می کند. این نقطه را با A نشان می دهد.
- در مرحله اول به طول ۱ واحد اضافه می شود و از عرض ۴ واحد کم می شود. نقطه جدید B نامیده می شود.
- در مرحله دوم قرینه نقطه B نسبت به مبدا مختصات پیدا می شود. نقطه جدید C نامیده می شود.
- در مرحله سوم قرینه نقطه C نسبت به محور طول ها پیدا می شود. نقطه جدید D نامیده می شود.
- در مرحله چهارم قرینه نقطه D نسبت به مبدا مختصات پیدا می شود. نقطه جدید E نامیده می شود.
- در مرحله پنجم قرینه نقطه E نسبت به محور طول ها پیدا می شود. نقطه جدید F نامیده می شود.
- در نهایت نقاط B و C و D و E و F به ترتیب به هم وصل می شوند و شکل حاصل، روی صفحه نمایشگر کامپیوتر نشان داده می شود.

فرض کنید دانش آموزی مختصات نقطه A را به صورت  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  وارد کند. در این صورت:

الف) مختصات نقطه D را پیدا کنید.

ب) با چه برداری می توان از نقطه C به نقطه E رفت؟

ج) شکل نهایی را در یک دستگاه مختصات رسم کنید و مساحت آن را بدست آورید.

د) اگر مختصات نقطه D به صورت  $D = \begin{bmatrix} -5 \\ -6 \end{bmatrix}$  باشد، دانش آموز در ابتدای بازی نقطه A را با چه مختصاتی وارد کرده است؟

۷- یک صفحه دایره ای شکل از ۳ قسمت تشکیل شده است که با رنگ های آبی و قرمز و سبز مشخص شده اند. تعدادی تیرانداز می خواهند در یک مسابقه تیراندازی به سمت این صفحه دایره ای شرکت کنند. قوانین مسابقه به صورت زیر است:

- هر تیرانداز می تواند ۳ تیر پرتاب کند.
- رنگ آبی ۲ امتیاز، رنگ قرمز ۳ امتیاز و رنگ سبز ۵ امتیاز دارد.
- پرتاب به خارج از صفحه ۱ امتیاز دارد.
- اگر بیش از یک تیر به یک رنگ بخورد، امتیاز هر پرتاب قرینه پرتاب قبلی می شود. مثلا اگر ۳ پرتاب به رنگ آبی بخورد، امتیازها به ترتیب عبارتند از ۲ و ۲- و ۲.
- امتیاز نهایی هر فرد از حاصل ضرب امتیازات تیرهای پرتاب شده به دست می آید.

الف) همه امتیاز هایی که یک تیرانداز در این مسابقه می تواند کسب کند را بنویسید.

ب) کمترین و بیشترین امتیاز ممکن را بنویسید.