

# مسائل برای حل



- ب) انتخاب سه مهره پشت سرهم و بدون جای گذاری از کیسه‌ای که حاوی ۲ مهره سفید متمایز و ۳ مهره سیاه متمایز است.
- ج) انتخاب سه مهره پشت سرهم و با جای گذاری از کیسه‌ای که حاوی ۲ مهره سفید متمایز و ۳ مهره سیاه متمایز است.
- د) پرتاپ یک سکه به دفعات، تا برای اولین بار سکه رو ظاهر شود.
- ه) انتخاب دو عدد حقیقی در بازه  $(-1, 3)$ .
- و) انتخاب یک نقطه از دستگاه مختصات که فاصله آن از نقطه  $A(-2, 1)$  کمتر یا مساوی یک باشد.
- ز) پرتاپ یک تاس که اگر مضرب ۳ ظاهر شود، سپس دو سکه و در غیر این صورت یک تاس دیگر پرتاپ شود.
۲. در پرتاپ دو تاس به طور همزمان، اگر  $A$  پیشامد مجموع اعداد رو شده حداقل ۹ و  $B$  پیشامد هر دو تاس اول، باشد،  $A$  و  $B$  را بنویسید و سپس پیشامدهای زیر را به دست آورید:
- الف) هر دو پیشامد رخ دهند.
  - ب) فقط  $A$  رخ دهد.
  - ج) فقط یکی از دو پیشامد رخ دهد.
  - د) هیچ کدام رخ ندهند.
  - ه) حداقل یکی از آنها رخ دهد.

## ریاضی ۳ تجربی فصل سوم: حد و پیوستگی

۱. اگر به ازای هر  $x$  داشته باشیم:  $f(x) \leq 2\cos x \leq -x^2$ ، حد تابع  $\frac{f(x)-1}{f(x)+1}$  در  $x=0$  را به دست آورید.
۲. حد تابع با ضابطه  $y = \frac{x^4 - 1}{2x^2 - 3x + 1}$  وقتی  $x \rightarrow 1$  را به دست آورید.
۳. حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x}$  را محاسبه کنید.
۴. حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos 2x}$  را به دست آورید.

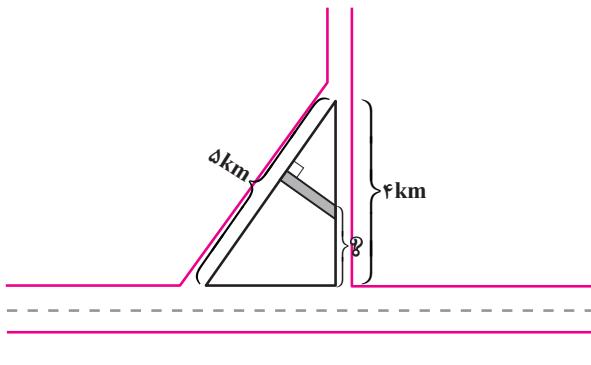
## سؤالات جبر و احتمال

### فصل سوم: احتمال و پدیده‌های تصادفی

۱. در هر آزمایش تصادفی، تعداد اعضای فضای نمونه را بنویسید.
- الف) ساختن یک عدد سه رقمی با ارقام  $0, 1, 2, 3, 4, 5$  (بدون ارقام تکراری).

## هندسه پایه دهم

۱. مطابق شکل، از یک سه راهی، دو خیابان، یکی به صورت قائم و دیگری به صورت مایل به یک بلوار وصل شده‌اند. طول خیابان‌های قائم و مایل از مبدأ سه راهی تا بلوار به ترتیب ۴km و ۵km است. می‌خواهیم یک خیابان فرعی عمود بر خیابان مایل و به طول ۶۰۰ متر بنا کنیم. مبدأ کوچه روی خیابان قائم در چه فاصله‌ای از انتهای آن باید بنا شود؟



۲. در مثلث ABC به اضلاع  $AB = 4\sqrt{3}$ ،  $AC = 8$  و  $BC = 4$ ، طول نیمساز زاویه C را به دست آورید.

۳. در مثلث متساوی الساقین ABC،  $AB = AC = 8\text{cm}$  و  $BC = 4\text{cm}$ . طول ارتفاع رأس B را به دست آورید.

۴. پاره خطی به طول  $x$  و واحد طول را داریم. پاره خطی به طول  $\sqrt{x}$  رسم کنید.

## سوم ریاضی

### هندسه ۲

۱. در دایره  $C(O,R)$  دو قطر عمودبرهم AB و CD را در نظر می‌گیریم. از نقطه A و تری رسم می‌کنیم تا قطر CD را در سمت راست O، در نقطه P و دایره را در نقطه Q قطع کند. مماس در Q بر دایره نیز امتداد CD را در نقطه E قطع می‌کند. ثابت کنید:  $QE = PE$ .

۲. ثابت کنید عمودمنصف یک ضلع هر مثلث و نیمساز زاویه مقابل به آن یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می‌کنند.

۳. طول مماس مشترک دو دایره متقاطع  $(C(O,2R) \cap C(O',3R))$  را به دست آورید که طول وتر مشترک آن‌ها مساوی  $2R$  است.

## حسابان

### فصل سوم: مثلثات

$$\cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{3} \quad \text{و} \quad \cos(\alpha + \beta) = -\frac{2}{3}$$

۲. ثابت کنید:

$$4 \sin x \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \sin 3x$$

۳. معادلات زیر را حل کنید:

$$\cot x - 3 \tan x = 0$$

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = \sqrt{2}$$

۴. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

$$\text{الف) } \sin^{-1}\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\text{ب) } \sin(2\cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right))$$

## سوالات ریاضی دهم

### فصل چهارم: معادلات و نامعادلات

۱. دو برابر عدد مثبتی از ثلث مربع آن، ۹ واحد کمتر است. این عدد را به دست آورید.

۲. یک کشاورز، ۲۴۰ متر نرده چوبی برای حصارکشی خریده است. اگر زمینی که او برای حصارکشی انتخاب کرده، مستطیل شکل باشد، طول و عرض این زمین را به گونه‌ای پیدا کنید که مساحت زمین، بیشترین مقدار ممکن شود.

۳. نامعادلات زیر را حل کنید.

$$\text{الف) } \frac{x^3 - 1}{-x^3 + x - 2} \geq 0$$

$$\text{ب) } \left| x - \frac{2}{3} \right| + 1 < \frac{5}{3}$$

۴. سهمی  $y = ax^3 + bx^2 + c$  از نقاط  $(-1, 0)$ ،  $(0, 2)$  و  $(2, 0)$  عبور کرده است. با تعیین مقادیر a، b و c، این سهمی را رسم کنید.