



هندسه ۱ (پایه دهم)

۱. خط d که بر صفحه p منطبق نیست، مفروض است. اگر A و B دو نقطه روی خط d باشند و از آن‌ها عمودهای AH و BH' را بر p رسم کنیم و $AH=BH'$ ، آن‌گاه d و p نسبت به هم چه وضعی دارند؟

۲. در مسئله قبل، اگر A و B دو نقطه روی صفحه p باشند، با همان شرط، صفحه‌های p' و p نسبت به هم چه وضعی دارند؟

۳. صفحه p ، خط d و نقطه A مفروض‌اند. صفحه گذرا بر نقطه A و عمود بر صفحه p و موازی خط d در کدام حالت موجود است ولی یکتا نیست؟

$$d \parallel p \quad (۱)$$

$$d \perp p \quad (۲)$$

$$A \in p \quad (۳)$$

$$A \in d \quad (۴)$$

ریاضی ۱ (پایه دهم)

۱. پنجاه عدد کارت متفاوت را به چند طریق می‌توان بین دو نفر تقسیم کرد، به طوری که به هر نفر لااقل دو کارت برسد؟

۲. سه کتاب ریاضی، دو کتاب شیمی و سه کتاب فیزیک را به چند صورت می‌توان در یک قفسه هشت‌تایی چید، به شرطی که بخواهیم کتاب‌های ریاضی پیش هم باشند و کتاب‌های شیمی پیش هم نباشند؟

۳. شخصی می‌خواهد از بین ۱۲ جلد کتاب که بین آن‌ها یک کتاب دو جلدی و یک کتاب سه جلدی وجود دارد، پنج جلد کتاب بخرد. به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد، اگر کتاب‌های چندجلدی را جداگانه نفروشد؟

۴. درستی تساوی زیر را ثابت کنید:

$$\binom{2n}{n} = \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n}$$

حسابان (پایه سوم ریاضی)

۱. مشتق تابع با ضابطه $f(x) = \tan(x - \frac{\pi}{3})$ را در $x_0 = \frac{\pi}{6}$ به کمک تعریف مشتق به دست آورید.

۲. مشتق توابع زیر را به کمک قضیه‌ها به دست آورید:

الف) $f(x) = \sqrt{\sin^2 x}$

ب) $g(x) = \sqrt{(x + \sqrt{x})^2} + x$

۳. a و b را طوری بیابید که خط راست به معادله

$2x + y = 5$ در نقطه‌ای به طول ۴ بر منحنی تابع با ضابطه $y = \frac{a\sqrt{x} + b}{x^2 + 1}$ مماس باشد.

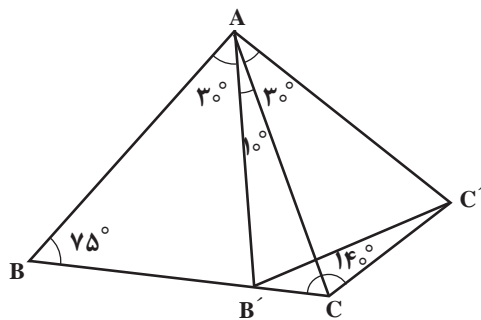
هندسه ۲

(پایه سوم ریاضی)

۱. رأس سهمی S نقطه $(1, 1)$ است و مجانس آن با مرکز تجانس مبدأ مختصات و ضریب تجانس ۲، سهمی S' است. اگر بازتاب S' نسبت به محور y ها سهمی S'' باشد که خط $y = 3x$ را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کند، سهمی S'' خط $y = 3x + 8$ را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

۲. بازتاب نقطه $(2, 3)$ نسبت به محور d ، نقطه $(-4, -5)$ و نسبت به نقطه M ، نقطه $(0, 5)$ است. بازتاب M نسبت به d را به دست آورید.

۳. در شکل زیر به کمک تبدیل‌های هندسی ثابت کنید: $BC = B'C'$



جبر و احتمال (پایه سوم ریاضی)

۱. یک عدد طبیعی n کوچک‌تر یا مساوی ۱۰۰۰۰ به تصادف انتخاب کرده‌ایم. احتمال آن را به دست آورید که \log_4^n گویا و \log_4^n گنگ باشد.

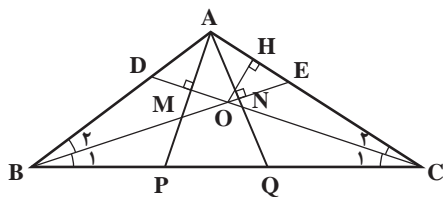
۲. اگر شانس رخ دادن پیشامد A و عدم وقوع B ، $\frac{1}{3}$ باشد و شانس وقوع A یا B ، $\frac{7}{10}$ باشد، شانس عدم وقوع B را به دست آورید.

۳. ده عدد کارت متفاوت را بین سه نفر تقسیم می‌کنیم. احتمال آن را به دست آورید که به هر کدام لااقل یک کارت برسد.

پرسش‌های بیکارجو!



در مثلث ABC ، CD و BE نیم‌سازهای B و C هستند و AM و AN بر آن‌ها عمود شده‌اند. OH نیز بر AC عمود شده است. اگر $MN = 1$ باشد، طول AH کدام است؟



الف) ۱

ب) $\frac{1}{8}$

ج) $\frac{1}{2}$

د) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

هـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

