

**M.01** Considere a função  $f$  dada por

$$f(x) = \frac{x + 5 - \frac{12}{x + 1}}{\frac{x + 9}{x + 1} - \frac{5}{x}}$$

- a) Determine o domínio de  $f$ .
- b) Resolva a inequação  $f(x) > 0$ .

**M.02** Os trabalhos da diretoria de um clube são realizados por seis comissões. Cada diretor participa exatamente de duas comissões e cada duas comissões têm exatamente um diretor comum.

- a) Quantos diretores tem o clube?
- b) Escolhendo-se, ao acaso, dois diretores, qual é a probabilidade de que eles sejam de uma mesma comissão?

**M.03** Considere um triângulo ABC tal que a altura  $\overline{BH}$  seja interna ao triângulo e os ângulos  $\hat{B}AH$  e  $\hat{H}BC$  sejam congruentes.

a) Determine a medida do ângulo  $\hat{A}BC$ .

b) Calcule a medida de  $\overline{AC}$ , sabendo que  $AB = 4$  cm e a razão entre as áreas dos triângulos ABH e BCH é igual a 2.

---

**M.04** Seja o sistema

$$\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ x - my - 3z = 0 \\ x + 3y + mz = m \end{cases}$$

a) Determine todos os valores de m para os quais o sistema admite solução.

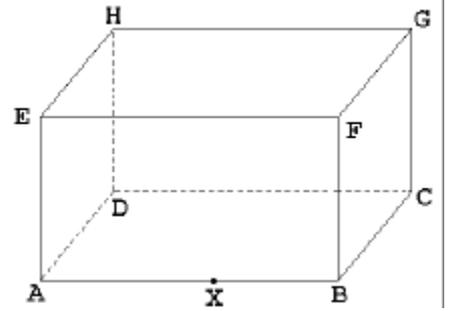
b) Resolva o sistema, supondo  $m = 0$ .

**M.05** No paralelepípedo reto retângulo mostrado na figura,  $AB = 2 \text{ cm}$  e  $AD = AE = 1 \text{ cm}$ .

Seja  $X$  um ponto de  $\overline{AB}$  e  $x$  a medida de  $\overline{AX}$ .

a) Para que valor de  $x$ ,  $CX = XH$ ?

b) Para que valor de  $x$ ,  $\hat{C}\hat{X}\hat{H}$  é reto?



**M.06**  $ABC$  é um triângulo retângulo em  $A$  e  $\overline{CX}$  é bissetriz do ângulo  $\hat{B}\hat{C}\hat{A}$ , onde  $X$  é ponto do lado  $\overline{AB}$ . A medida de  $\overline{CX}$  é  $4 \text{ cm}$  e a de  $\overline{BC}$ ,  $24 \text{ cm}$ . Calcule a medida de  $\overline{AC}$ .

**M.07** Considere as circunferências que passam pelos pontos  $(0,0)$  e  $(2,0)$  e que são tangentes à reta  $y = x + 2$ .

- a) Determine as coordenadas dos centros dessas circunferências.
- b) Determine os raios dessas circunferências.

---

**M.08** Suponha que o polinômio do  $\mathbb{R}$  grau  $P(x) = x^3 + x^2 + mx + n$ , onde  $m$  e  $n$  são números reais, seja divisível por  $x - 1$ .

- a) Determine  $n$  em função de  $m$ .
- b) Determine  $m$  para que  $P(x)$  admita raiz dupla diferente de 1.
- c) Que condições  $m$  deve satisfazer para que  $P(x)$  admita três raízes reais e distintas?

M.09

Do conjunto de todos os números naturais  $n$ ,  $n \leq 200$ , retiram-se os múltiplos de 5 e, em seguida, os múltiplos de 6. Calcule a soma dos números que permanecem no conjunto.

---

M.10

a) Dados  $\overline{AB}$  e um segmento de medida  $r$ , construa, usando régua e compasso, um triângulo isósceles sabendo que sua base é  $\overline{AB}$  e o raio da circunferência inscrita nesse triângulo é  $r$ .

b) Descreva as construções feitas.

c) Justifique o porquê de cada construção.

$r$

$A$

$B$

