

# 30's — Volume 7

## Matemática

[www.cursomentor.com](http://www.cursomentor.com)

7 de dezembro de 2013

**Q1.** Simplifique:

$$\frac{x^{10} \cdot (x^2)^4}{x^{-3} \div x^2}, x \neq 0$$

**Q2.** Racionalize o denominador de:

$$\frac{\sqrt{7} - \sqrt{2}}{\sqrt{21} - \sqrt{6}}$$

**Q3.** Prove que:

$$(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}) = a - b$$

**Q4.** Simplifique a expressão:

$$\frac{2^{n+4} - 2 \cdot 2^{2n}}{2 \cdot 2^{n+3}}$$

**Q5.** Na expressão:

$$\frac{(0,125)^{b-a}}{8^{a-b}} + 21 \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^0 + a^b = 191$$

$a$  e  $b$  são números inteiros e positivos. Determine o valor de  $a + b$ .

**Q6.** Calule o valor de  $\frac{x^2y^2-x^3y}{y^2-x^2}$ , para  $x = 0,5$  e  $y = 1,5$ .

**Q7.** Simplifique, com  $m, n \geq 0$ :

$$\frac{\sqrt{(m+n)^3}}{\sqrt{m^2n+m^3}}$$

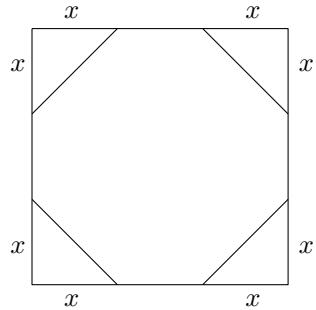


Figura 1: Questão 8

**Q8.** Calcule o valor de  $x$  sabendo que a área do octógono da figura 1 vale  $2800 \text{ m}^2$  e que o lado do quadrado vale  $60 \text{ m}$ . Este octógono é regular?

**Q9.** Resolva a equação, sendo  $U = \mathbb{R} - \{-3, 3\}$ :

$$\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3} = 1$$

**Q10.** Resolva, em  $\mathbb{R}$ , a seguinte equação:

$$\frac{7}{x-1} = \frac{6x+1}{x+1} - \frac{3(1+2x^2)}{x^2-1}$$

**Q11.** Simplifique a seguinte fração algébrica:

$$\frac{x^2 - 5x}{3x^2 - 18x + 15}$$

**Q12.** Resolva, em  $\mathbb{R}$ :

$$\left(x^2 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(x^2 - \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4}$$

**Q13.** Resolva, em  $\mathbb{R}$ :

$$\frac{4-x}{\sqrt{x^2 - 8x + 32}} = \frac{3}{5}$$

**Q14.** Obtenha dois números inteiros e consecutivos tais que a soma dos quadrados dos seusdobros seja 2452.

**Q15.** Encontre o módulo da diferença entre dois números inteiros e consecutivos de modo que a soma de seus inversos seja  $\frac{7}{12}$ .

**Q16.** As raízes da equação  $ax^2 + bx + c = 0$ , com  $a \neq 0$ , são  $r$  e  $s$ . Escreva uma equação do segundo grau cujas raízes sejam  $ar + b$  e  $as + b$ .

**Q17.** A divisão de 4,9 por  $x$  tem o mesmo resultado da subtração de 4,9 por  $x$ . Calcule  $x$ .

**Q18.** Em uma festa todos os participantes cumprimentaram-se uma única vez. Houve 66 apertos de mão. Quantas pessoas havia na festa?

**Q19.** O comandante de um batalhão tenta dispor sua tropa em um quadrado cheio, com homens colocados em filas paralelas aos lados e igualmente espaçados. Depois de um primeiro arranjo, sobram-lhe 326 homens. Em seguida ele experimenta colcar mais três homens em cada fila, mas para completar o quadrado faltam-lhe 253 homens. Qual o número total de integrantes do seu contingente?

**Q20.** Considere a equação  $x^2 - 4x - 7 = 0$ , cujas raízes sejam  $w$  e  $t$ . Determine  $w^2 + t^2$ .

**Q21.** Encontre um trapézio semelhante ao trapézio abaixo, porém com perímetro de 129 cm.

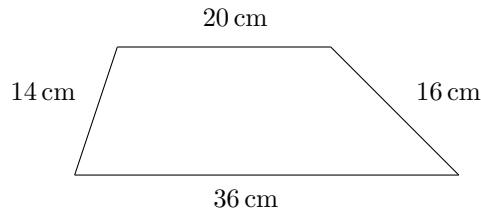


Figura 2: Questão 21

**Q22.** Calcule a altura de um poste, sabendo que sua sombra sobre o solo mede 8 m, no momento em que uma vara vertical de 3 m mede 2 m.

**Q23.** Em um triângulo a base mede 10 m e a altura, 6 m. Quais são as dimensões do retângulo inscrito nesse triângulo, se a altura do retângulo é a quinta parte de sua base? A base do retângulo pertence a base do triângulo.

**Q24.** A hipotenusa de um triângulo mede 40 cm e a razão entre os catetos é de  $\frac{3}{4}$ . Calcule as medidas dos catetos.

**Q25.** Calcule o valor de  $x$ .

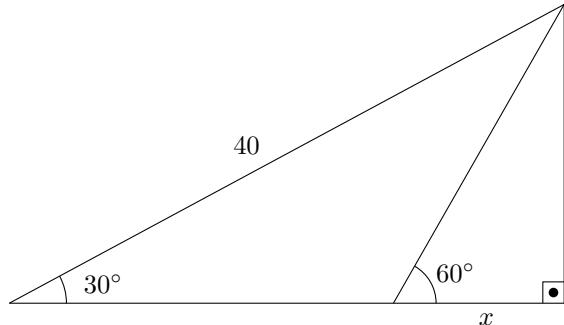


Figura 3: Questão 25

**Q26.** Encontre o valor de  $x$  e  $y$  na figura 4. Os triângulos  $ABC$  e  $ABD$  estão inscritos na semicircunferência de centro  $O$ .

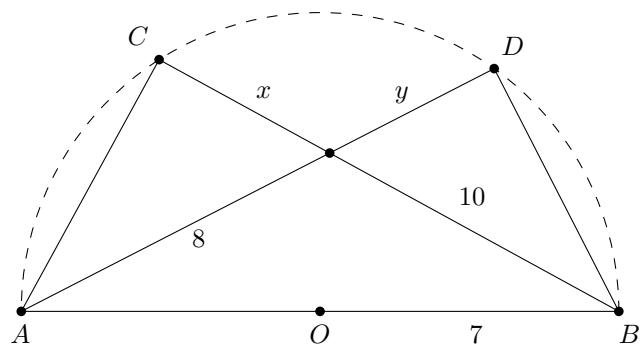


Figura 4: Questão 26

**Q27.** Encontre o valor de  $x$  na figura 5.

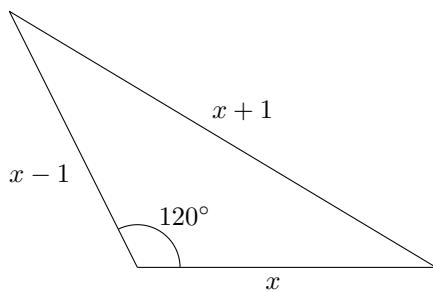


Figura 5: Questão 27

**Q28.** A menor distância de um ponto a uma circunferência é 3 m, e o segmento da tangente à circunferência é 5 m. Qual é o raio da circunferência

em metros?

**Q29.** A maior diagonal de um hexágono regular mede  $12\sqrt{3}$  cm. Calcule a medida do apótema deste hexágono.

**Q30.** Qual a diferença entre as áreas dos triângulos  $CDE$  e  $ABE$ , sabendo que a altura do trapézio é de 4 m?

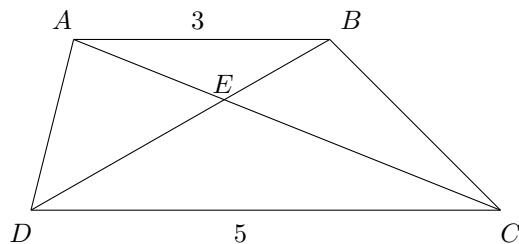


Figura 6: Questão 30

## GABARITO

**Q1.**  $x^{23}$

**Q2.**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

**Q3.** Aplique a propriedade distributiva da multiplicação.

**Q4.**  $1 - 2^{n-3}$

**Q5.** 15 ou 170

**Q6.**  $\frac{3}{16}$

**Q7.**  $\frac{m+n}{m}$

**Q8.**  $x = 20$  m. Não é regular.

**Q9.**  $\{-\sqrt{15}, \sqrt{15}\}$

**Q10.**  $\left\{-\frac{11}{12}\right\}$

**Q11.**  $\frac{x}{3(x-1)}$

**Q12.**  $\left\{\pm\frac{1}{2}, \pm\frac{\sqrt{42}}{6}\right\}$

**Q13.**  $\{1\}$

**Q14.** 17 e 18 ou  $-18$  e  $-17$

**Q15.** 1

**Q16.**  $x^2 - bx + ac = 0$

**Q17.** 1,4 ou 3,5

**Q18.** 12 pessoas

**Q19.** 9351 homens

**Q20.** 30

**Q21.** 30 cm, 24 cm, 54 cm e 21 cm

**Q22.** 12 m

**Q23.** 7,5 m e 1,5 m

**Q24.** 24 cm e 32 cm

**Q25.**  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

**Q26.**  $x = 1; y = 2$

**Q27.** 2,5

**Q28.**  $\frac{8}{3}$  m

**Q29.** 9 cm

**Q30.** 4 m<sup>2</sup>