

# 30's — Volume 13

## Matemática

www.cursomentor.com

3 de junho de 2014

**Q1.** Em um grupo de 45 pessoas, tendo todas algum problema de visão, 40% delas têm miopia e astigmatismo e o número de pessoas que têm miopia excede este número em 9 unidades. Determine quantas pessoas têm miopia e quantas têm astigmatismo.

**Q2.** (ITA) Denotemos por  $n(X)$  o número de elementos do conjunto finito  $X$ . sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  conjuntos finitos tais que  $n(A \cup B) = 8$ ,  $n(A \cup C) = 9$ ,  $n(B \cup C) = 10$ ,  $n(A \cup B \cup C) = 11$  e  $n(A \cap B \cap C) = 2$ . Então  $n(A) + n(B) + n(C)$  é igual a:

- a) 11                      b) 14                      c) 15                      d) 18                      e) 25

**Q3.** (UECE) Se  $p = 3 + \sqrt{2}$  e  $q = 2 - \sqrt{2}$ , então  $pq - p$  é igual a:

- a)  $1 - 2\sqrt{2}$                       b)  $1 - \sqrt{2}$                       c)  $1 + \sqrt{2}$                       d)  $1 + 2\sqrt{2}$

**Q4.** (UFC) Seja  $A = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$  e  $B = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ ,  $A + B$  é igual a:

- a)  $-2\sqrt{2}$                       b)  $3\sqrt{2}$                       c)  $-2\sqrt{3}$                       d)  $3\sqrt{3}$                       e)  $2\sqrt{3}$

**Q5.** (PUC) Efetuando-se  $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-2\sqrt{2}} + \frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}$  encontramos:

- a)  $-\frac{22}{5}$                       b)  $-\frac{8\sqrt{6}}{5}$                       c) 0                      d)  $-4\sqrt{6} + 11$                       e)  $-\frac{2(4\sqrt{6}+11)}{5}$

**Q6.** (CBMERJ) A diferença entre as raízes inteiras da equação  $x^2 + bx + 47 = 0$  pode ser:

- a)  $-b$                       b)  $-1$                       c) 48                      d) 45                      e)  $-46$

**Q7.** (UFRN) O conjunto solução da inequação  $\frac{x+2}{x-2} > 2$  é o intervalo:

- a)  $(2, +\infty)$                       b)  $(1, 4)$                       c)  $(-\infty, 6)$                       d)  $(2, 6)$                       e)  $(-6, +\infty)$

**Q8.** (PUC) O valor de  $m$ , de modo que a equação  $5x^2 - (2m - 1)x + 2m = 0$

tenha uma das raízes igual a 3, é:

- a) 10                      b) 11                      c) 12                      d) 14

**Q9.** Duas cordas cortam-se no interior de um círculo. Os segmentos da primeira são expressos por  $3x$  e  $x + 1$ , e os da segunda, por  $x$  e  $4x - 1$ . O comprimento da maior corda, qualquer que seja a unidade, é expresso pelo número:

- a) 17                      b) 19                      c) 21                      d) 30                      e) 15

**Q10.** (CMRJ) Sejam  $A$  e  $B$  conjuntos quaisquer.  $A \cup B = A \cap B$  se, e somente se:

- a)  $A = \emptyset$    b)  $A \supset B$    c)  $A \not\subset B$    d)  $A \supset B$  ou  $B \supset A$    e)  $A \subset B$  e  $B \subset A$

**Q11.** (Unificado) Se  $A$  e  $B$  são conjuntos,  $A - (A - B)$  é igual a:

- a)  $A$                       b)  $B$                       c)  $A - B$                       d)  $A \cup B$                       e)  $A \cap B$

**Q12.** (CN) Sejam os conjuntos  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = 6n + 3, n \in \mathbb{Z}\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = 3n, n \in \mathbb{Z}\}$ . Então  $A \cap B$  é igual a:

- a)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é par e múltiplo de } 3\}$   
b)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é ímpar e múltiplo de } 3\}$   
c)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é múltiplo de } 3\}$   
d)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é múltiplo de } 6\}$   
e)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é ímpar}\}$

**Q13.** (EPCAr) De dois conjuntos  $A$  e  $B$  sabe-se que:

- O número de elementos que pertencem a  $A \cup B$  é 45;
- 40% desses elementos pertencem a ambos os conjuntos;
- O conjunto  $A$  tem 9 elementos a mais que o conjunto  $B$ .

Então o número de elementos de cada conjunto é:

- a)  $n(A) = 27$  e  $n(B) = 18$   
b)  $n(A) = 30$  e  $n(B) = 21$   
c)  $n(A) = 35$  e  $n(B) = 26$   
d)  $n(A) = 36$  e  $n(B) = 27$

**Q14.** (EPCAr) Se  $A = \frac{-5^3 - 6^2}{-7^2}$  e  $B = \frac{(-5)^3 + (-6)^2}{(-7)^2}$ , determine o valor de  $K$  na expressão  $A - B = \frac{K}{49}$ .

**Q15.** (CFS) Sendo  $X = (2 + \sqrt{3})^{89}$  e  $Y = (2 - \sqrt{3})^{89}$ , então o produto

$XY$  é igual a:

- a)  $(4 - 2\sqrt{3})^{89}$       b)  $2^{90}$       c) 1      d)  $2^{198}$       e)  $(4 + 2\sqrt{3})^{89}$

**Q16.** (CN) A expressão

$$\frac{(x^3 + y^3 + z^3)^2 - (x^3 - y^3 - z^3)^2}{y^3 + z^3}, xyz \neq 0$$

é equivalente a:

- a)  $4x^3$       b)  $4yx^3$       c)  $4zx^3$       d)  $4yzx^3$       e)  $4xyz$

**Q17.** (CN) Se  $m + n + p = 6$ ,  $mnp = 2$  e  $mn + np + mp = 11$ , podemos dizer que o valor de  $\frac{m}{np} + \frac{n}{mp} + \frac{p}{mn}$  é igual a:

- a) 1      b) 3      c) 7      d) 18      e) 22

**Q18.** (PUC) Para  $a, b, c$  distintos, o valor da expressão:

$$\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)}$$

é:

- a)  $a + b + c$       b) Sempre 0      c)  $abc$       d)  $3(a + b + c)$       e)  $\frac{1}{a+b+c}$

**Q19.** (CMRJ) O resultado simplificado da expressão

$$\frac{x}{x-y} \cdot \frac{y}{x+y} - \frac{1}{\frac{x}{y} - 1}$$

pode ser representado por:

- a)  $\frac{y^2}{y^2-x^2}$       b)  $\frac{1-y}{x-y}$       c)  $\frac{xy-x-y}{x^2-y^2}$       d)  $-\frac{1}{x^2-1}$       e)  $\frac{xy-1}{x+y}$

**Q20.** (EPCAr) Se  $a$  e  $b$  são números reais não nulos, então, simplificando a expressão:

$$(a^2b + ab^2) \cdot \frac{\frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3}}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$$

obtem-se:

- a)  $a + b$       b)  $a^2 + ab + b^2$       c)  $a^2 + b^2$       d)  $b - a$

**Q21.** (CN) Simplifique ao máximo a expressão:

$$\frac{x^3 - x}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^3 - y}{(y-z)(y-x)} + \frac{z^3 - z}{(z-x)(z-y)}$$

**Q22.** (CFS) Dois amigos têm juntos 80 selos. O mais velho possui o triplo do mais novo. O mais velho possui:

- a) 20 selos      b) 30 selos      c) 40 selos      d) 60 selos      e) 70 selos

**Q23.** Odranoel distribuiu certo número de convites individuais para a festa de aniversário de seu filho. No dia da festa, cinco pessoas convidadas não apareceram. Após o corte do bolo, metade dos convidados presentes naquele momento foi embora. Alguns minutos depois chegam três dos cinco convidados ausentes. Neste momento Odranoel verificou que o número de convidados presentes era inferior ao número de convites enviados em onze unidades. Quantas pessoas foram convidadas para a festa?

**Q24.** Prevendo a falta d'água, enchi todas as garrafas de que dispunha e coloquei-as na geladeira. No dia seguinte, utilizei  $\frac{2}{7}$  das garrafas existentes. Passados dois dias, eu já havia consumido  $\frac{3}{5}$  do número de garrafas restantes, quando então observei que haviam sobrado quatro garrafas. Quantas garrafas foram enchidas no início?

**Q25.** Três amigos sentaram-se a mesa de um bar para conversar, quando então possuíam todos o mesmo número de cigarros. Após certo tempo, o primeiro deles fumou dois cigarros, o segundo fumou quatro cigarros e o terceiro fumou oito, ficando todos juntos com 43 cigarros. Quantos cigarros cada um possuía no início.

**Q26.** Juntando todas as minhas economias só posso pagar  $\frac{2}{5}$  de minhas dívidas. Porém se eu tivesse mais R\$ 27600,00, eu poderia saldar  $\frac{4}{5}$  de minha dívida. Qual a dívida total?

**Q27.** (CAp UFRJ) No sistema  $\begin{cases} x + y = 12 \\ x^2 + y^2 = 4 + 2xy \end{cases}$  calcule o valor de  $xy$ .

**Q28.** (CFS) Se  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = 125$  e  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = 1$  tem-se que  $2a - 3b$  vale:

- a) 0      b) 6      c) -1      d) 5      e) 8

**Q29.** (CEFET) Resolvendo o sistema de equações dado abaixo sendo  $x$ ,  $y$  e  $z$  números reais, podemos afirmar que:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = 2 \\ \frac{4}{x} - \frac{6}{y} + \frac{8}{z} = 2 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = 2 \end{cases}$$

- a)  $x = y$                       b)  $x > y$                       c)  $x > y > z$                       d)  $x < y$

**Q30.** (CN) A soma e o produto das raízes da equação  $(x^2 - 5x + 6)^2 - 5(x^2 - 5x + 6) + 6 = 0$  são respectivamente:

- a) 6 e 8                      b) 7 e 10                      c) 10 e 12                      d) 15 e 16                      e) 15 e 20

GABARITO

Q1. 27 têm miopia e 36 têm astigmatismo

Q2. D

Q3. A

Q4. E

Q5. B

Q6. E

Q7. D

Q8. C

Q9. B

Q10. E

Q11. E

Q12. B

Q13. D

Q14. 250

Q15. C

Q16. A

Q17. C

Q18. B

Q19. A

Q20. B

Q21.  $x + y + z$

Q22. D

Q23. 23

Q24. 14

Q25. 19

Q26. R\$ 69.000,00

Q27. 35

Q28. A

Q29. D

Q30. C