

Curso Preparatório ESA em Bizus/2018



Apostila da Semana 11

Produtos Notáveis, Triângulos Retângulos
Relações Métricas no Triângulo Retângulo

Prof. Claudio Castro

Preparatório Bizus – Semana 11

Prof Claudio Castro

I. Álgebra: Produtos Notáveis

1. A expressão $\frac{8^{88} - 4^{44}}{8^{44} - 4^{22}}$ é equivalente a:

- a) $1 - 2^{88}$ b) $2^{44} \cdot (2^{88} + 1)$ c) $9 \cdot 2^{44}$ d) $3 \cdot (1 - 2^{88})$ e) $2^{88} \cdot (2^{88} + 1)$

02. Se x e y são números reais distintos, então:

- a) $(x^2 + y^2)/(x - y) = x + y$ d) $(x^2 - y^2)/(x - y) = x - y$
b) $(x^2 - y^2)/(x - y) = x + y$ e) Nenhuma das alternativas anteriores é verdadeira.
c) $(x^2 + y^2)/(x - y) = x - y$

03. A diferença entre os quadrados de dois números ímpares, positivos e consecutivos é 40. Esses números pertencem ao intervalo:

- a) [3, 9] b) [4, 10] c) [8, 14] d) [10, 15] e) [11, 14]

04. A sentença verdadeira para quaisquer números a e b reais é:

- a) $(a - b)^3 = a^3 - b^3$ c) $(a + b)(a - b) = a^2 + b^2$ e) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a + b)^3$
b) $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ d) $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

05. Sabe-se que $a^2 - 2bc - b^2 - c^2 = 40$ e $a - b - c = 10$ com a, b e c números reais. Então o valor de $a + b + c$ é igual a:

- a) 1 b) 2 c) 4 d) 10 e) 20

06. Seja N o resultado da operação $375^2 - 374^2$. A soma dos algarismos de N é:

- a) 18 b) 19 c) 20 d) 21 e) 22

07. Por hipótese, considere $a = b$. Multiplique ambos os membros por a: $a^2 = ab$. Subtraia de ambos os membros b^2 : $a^2 - b^2 = ab - b^2$. Fatore os termos de ambos os membros: $(a + b)(a - b) = b(a - b)$. Simplifique os fatores comuns: $(a + b) = b$. Use a hipótese que $a = b$: $2b = b$. Simplifique a equação e obtenha $2 = 1$. A explicação para isto é:

- a) a álgebra moderna quando aplicada à teoria dos conjuntos prevê tal resultado.
b) a hipótese não pode ser feita, pois como $2 = 1$, a deveria ser $(b + 1)$.
c) na simplificação dos fatores comuns ocorreu divisão por zero, gerando o absurdo.
d) na fatoração, faltou um termo igual a $-2ab$ no membro esquerdo.
e) na fatoração, faltou um termo igual a $+2ab$ no membro esquerdo.

08. Se a e b são reais inteiros positivos tais que $a - b = 7$ e $a^2b - ab^2 = 210$, o valor de ab é:

- a) 7 b) 10 c) 30 d) 37 e) 42

09. O produto $(x+1)(x^2 - x + 1)$ é igual a:

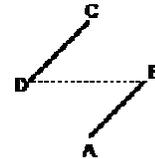
- a) $x^3 - 1$ b) $x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ c) $x^3 + 1$ d) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ e) $x^2 + 2$

10. Simplificando a expressão $(a^2b + ab^2) \cdot \frac{\frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3}}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$, obtemos:

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

11. Qual a expressão que deve ser somada a $x^2 - 6x + 5$ para que resulte o quadrado de $(x - 3)$?

- a) $3x$ b) $4x$ c) 3 d) 4 e) $3x + 4x$



12. Fatorando a expressão $x^3 + x^2 - 4x - 4$, tem-se:

- a) $x(x^2 + x + 4) + 4$ c) $x^3 + x^2 + 4(x + 1)$ e) $(x + 4)^3$
 b) $(x^2 + 4)$ d) $(x + 1)(x + 2)(x - 2)$

13. A expressão $(a + b + c)^2$ é igual a

- a) $a^2 + 2ab + b^2 + c^2$ c) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc$ e) $a^2 + 2ab + b^2 + 2bc + c^2$
 b) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$ d) $a^2 + b^2 + c^2 + 4abc$

14. Considere as sentenças a seguir:

I. $(3x - 2y)^2 = 9x^2 - 4y^2$

II. $5xy + 15xm + 3zy + 9zm = (5x + 3z) \cdot (y + 3m)$

III. $81x^6 - 49a^8 = (9x^3 - 7a^4) \cdot (9x^3 + 7a^4)$

Dessas sentenças, SOMENTE

- a) I é verdadeira. c) III é verdadeira. e) II e III são verdadeiras.
 b) II é verdadeira. d) I e II são verdadeiras.

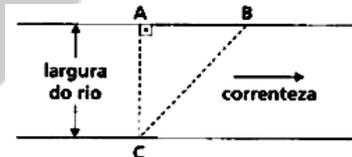
15. Se $A = 5555$ e $B = 3333$, então o valor da fração $\frac{(A - B)^2 + 4AB}{(A + B)^2 - 4AB}$ é:

- a) 2 b) 32 c) 8 d) 4 e) 16

II. Geometria: Triângulos Retângulos e Relações Métricas

1. Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300m, qual a largura do rio?

- a) $180m$ b) $120m$ c) $200m$ d) $160m$ e) $210m$



2. Se cada ângulo de um triângulo equilátero mede 60° , calcule a medida da altura de um triângulo equilátero de lado 20 cm .

- a) 97cm b) 103cm c) 112cm d) 118cm e) 121cm

3. Uma escada medindo 4 metros tem uma de suas extremidades apoiada no topo de um muro, e a outra extremidade dista $2,4$ m da base do muro. A altura desse muro é:

- a) $2,3\text{m}$ b) $3,0\text{m}$ c) $3,2\text{m}$ d) $3,8\text{m}$ e) nda

4. A soma dos quadrados dos três lados de um triângulo retângulo é igual a 32 . Quanto mede a hipotenusa do triângulo?

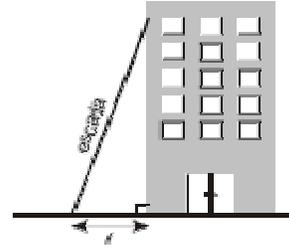
- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) nda

5. As diagonais do losango medem 8 cm e 6 cm . O polígono tem o perímetro de (em cm):

- a) 20 b) 40 c) 24 d) $10\sqrt{2}$ e) $20\sqrt{2}$

6. O topo de uma escada de 25 m de comprimento está encostado na parede vertical de um edifício. O pé da escada está a 7 m de distância da base do edifício, como na figura. Se o topo da escada escorregar 4m para baixo ao longo da parede, qual será o deslocamento do pé da escada?

- a) 4m b) 8m c) 9m d) 13m e) 15m



7. Num triângulo retângulo, um cateto é igual a 15m e a altura relativa à hipotenusa 12m. Determinar a hipotenusa, o outro cateto e as projeções dos catetos sobre a hipotenusa.

8. Num triângulo retângulo, um dos catetos mede 18cm e a hipotenusa excede em 6cm o outro cateto. Determine a medida da altura relativa à hipotenusa.

- a) 14,4cm b) 16,2cm c) 18cm d) 18,4cm e) 19,4cm

9. As telas na maioria dos televisores são semelhantes a um retângulo de lados 3 e 4. Quando se diz que um televisor tem 20 polegadas, significa que essa é a medida da diagonal da sua tela, estando correto concluir que as medidas dos lados da tela, em polegadas, são:

- a) 3 e 4 b) 6 e 8 c) 10 e 15 d) 12 e 16 e) 16 e 20

10. Um artesão precisa recortar um retângulo de couro com $10\text{cm} \times 2,5\text{cm}$. O retalho de couro disponível para a obtenção desta tira é mostrado ao lado. O retalho semicircular pode ser usado para a obtenção da tira? Justifique.

