GABARITO EsSA 2016/2017

PROVA DE MATEMÁTICA

PROFESSORES:

CADU FELICIO

ANDERSON IZIDORO

01. Sabendo que x pertence ao 4º quadrante e que $\cos x = 0,8$, pode-se afirmar que o valor de $sen\ 2x$ é igual a:

a) 0,28 b) – 0,28 c) 1 d) 0,96 e) – 0,96

Gabarito: [E]

Solução:

Da relação fundamental da trigonometria obtemos,

$$sen^2 x + \cos^2 x = 1$$
$$sen^2 x + (0,8)^2 = 1$$
$$senx = \pm\sqrt{0,36} = \pm 0,6$$

Como $x \in 4^o Q\ \ (senx < 0)$, então $senx = -0,6$.

Logo,

$$sen(2x) = 2.senx.\cos x$$
$$sen(2x) = 2.(-0,6).(0,8)$$
$$sen(2x) = -0,96$$

---

02. Duas esferas de raio 3 cm e $\sqrt[3]{51}$ cm fundem-se para formar uma esfera maior. Qual é o raio da nova esfera?

a) $\sqrt[3]{78}$ b) $\sqrt[3]{68}$ c) $\sqrt[3]{26}$ d) $\sqrt[3]{36}$ e) $\sqrt[3]{104}$

Gabarito: [A]

Solução:

Sabemos que,

Esfera 1: $r_1 = 3 \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3}\pi r_1^3$

Esfera 2: $r_2 = \sqrt[3]{51} \Rightarrow V_2 = \frac{4}{3}\pi r_2^3$

Logo,

$$V_3 = V_1 + V_2$$
$$\frac{4}{3}\pi r_3^3 = \frac{4}{3}\pi r_1^3 + \frac{4}{3}\pi r_2^3$$
$$r_3^3 = 27 + 51$$
$$r_3 = \sqrt[3]{78}$$

---

03. Utilizando os valores aproximados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, encontramos para $\log \sqrt[3]{12}$ o valor de:

a) 0,35 b) 0,31 c) 0,36 d) 0,32 e) 0,33

Gabarito: [C]

Solução:

$$\log \sqrt[3]{12} = \frac{1}{3}.\log 12 = \frac{1}{3}.\log(2.2.3) = \frac{1}{3}.(\log 2 + \log 2 + \log 3) = \frac{1}{3}.(0,3 + 0,3 + 0,48) = \frac{1}{3}.(1,08) = 0,36$$

---

04. Uma herança de $R\$193.800,00$ será repartida integralmente entre três herdeiros em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades: 30 anos, 35 anos e 37 anos. O herdeiro mais velho receberá:

a) $R\$70.500,00$ b) $R\$70.300,00$ c) $R\$90.300,00$

d) $R\$57.000,00$ e) $R\$66.500,00$

Gabarito: [B]

Solução:

Do mais novo para o mais velho, sejam x, y e z os valores de herança recebidos pelos herdeiros:

$$\frac{x}{30} = \frac{y}{35} = \frac{z}{37} = \frac{x+y+z}{30+35+37} = \frac{193.800}{102} = 1900$$

Logo,

$$\frac{z}{37} = 1900$$
$$z = 70300$$

---

05. Funções bijetoras possuem função inversa porque elas são invertíveis, mas devemos tomar cuidado com o domínio da nova função obtida. Identifique a alternativa que apresenta a função inversa de $f(x) = x + 3$.

a) $f(x)^{-1} = -x + 3$

b) $f(x)^{-1} = 3x$

c) $f(x)^{-1} = -x - 3$

d) $f(x)^{-1} = x - 3$

e) $f(x)^{-1} = x + 3$

Gabarito: [D]

Solução:

Para obter a inversa de uma função seguimos duas etapas:

1ª) "Isolar x":

$$f(x) = x + 3$$
$$y = x + 3$$
$$x = y - 3$$

2ª) "Trocar x por y e y por x":

$$y = x - 3$$
$$f(x)^{-1} = x - 3$$

---

06. A equação da circunferência de centro $(1,2)$ e raio 3 é:

a) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 14 = 0$

b) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$

c) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$

d) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 14 = 0$

e) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 14 = 0$

Gabarito: [B]

Solução:

Equação da circunferência de centro (a,b) e raio r é dada por $(x-a)^2+(x-b)^2=r^2$, ou seja,

$$(x-1)^3+(x-2)^2=3^2$$
$$x^2+y^2-2x-4y-4=0$$

---

07. Em uma Progressão Aritmética com 6 termos, temos que a soma de seus termos é igual a 102 e seu último termo é 27. Com base nessas informações, a razão dessa progressão é:

a) 3 b) 4 c) 7 d) 11 e) 5

Gabarito: [B]

Solução:

Sabemos que,

$S_6 = 102\ e\ a_6 = 27$

Logo,

$$S_6 = \frac{(a_1+a_6)6}{2} = \frac{(a_1+27)6}{2} = 102$$

$a_1 = 7,$ como $a_6 = a_1 + 5r, temos\ 102 = 7 + 5r,$

$r = 4$

---

08. Sejam as funções reais dadas por $f(x)=5x+1$ e $g(x)=3x-2$. Se $m=f(n)$, então $g(m)$ vale:

a) $15n+1$

b) $15n-15$

c) $3n-2$

d) $14n-2$

e) $14n-1$

Gabarito: [A]

Solução:

$f(x) = 5x + 1 \ e \ \ g(x) = 3x - 2.$

$f(n) = 5n + 1,$

$g(m) = 3m - 2, \quad como \ m = f(n)$

Logo,

$g(m) = 3(5n + 1) - 2$

$g(m) = 15n + 1.$

---

09. O grau do polinômio $(4x-1).(x^2-x-3).(x+1)$ é:

a) 4 b) 6 c) 5 d) 3 e) 2

Gabarito: [A]

Solução:

Grau do produto de polinômios é a soma dos graus:

$$P(x)=\underbrace{(4x-1)}_{gr=1}.\underbrace{(x^2-x-3)}_{gr=2}.\underbrace{(x+1)}_{gr=1} \Rightarrow gr(P)=1+2+1=4$$

---

10. Se n um número natural, n! equivale a $n.(n-1).(n-2).\cdots.2.1$ e ainda 0! = 1 e 1! = 1, então identifique a afirmativa verdadeira.

a) $2!=3$ b) $6!=600$ c) $4!=10$ d) $3!=7$ e) $5!=120$

Gabarito: [E]

Solução:

a) 2! = 2.1 = 2 (incorreta)

b) 6! = 6.5.4.3.2.1 = 720 (incorreta)

c) 4! = 4.3.2.1 = 24 (incorreta)

d) 3! = 3.2.1 = 6 (incorreta)

e) 5! = 5.4.3.2.1 = 120 (verdadeira)

---

11. O conjunto solução da equação $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ é:

a) $S = \{-3; 1; 2\}$

b) $S = \{-2; 1; 3\}$

c) $S = \{-3; -1; 2\}$

d) $S = \{-0,5; -3; 4\}$

e) $S = \{0,5; 3; 4\}$

Gabarito: [B]

Solução:

$x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$

por inspeção, 1 é raiz da equação, fatorando obtemos:

$(x-1)(x^2 - x - 6) = (x-1)(x+2)(x-3)$

Logo as raízes são $S = \{-2{,}1{,}3\}$

---

12. Em uma progressão aritmética cujo primeiro termo é 1,87 e a razão é 0,004, temos que a soma dos seus dez primeiros é igual a:

a) 9,5674

b) 9,5644

c) 18,9

d) 18,88

e) 18,99

Gabarito: [D]

Solução:

$a_1 = 1{,}87$ e $r = 0{,}004$, assim:

$a_{10} = a_1 + 9r$

$$a_{10} = 1{,}87 + 9.(0{,}004) = 1{,}906$$

$$S_{10} = \frac{(a_1 + a_{10}).10}{2} = \frac{(1{,}87 + 1{,}906).10}{2} = 18{,}88$$