

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
EDITAL 04/2017 – ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
PROVA DE MATEMÁTICA

1) Considerando os pontos $P = (1,3)$, $Q = (-2,1)$ e $W = (-3,4)$, é correto afirmar que:

- a) As retas PQ e PW são perpendiculares
- b) A área do triângulo de vértices P, Q e W é igual a 11 unidades de área
- c) O baricentro do triângulo de vértices P, Q e W é o ponto $B = \left(-\frac{4}{2}, \frac{8}{2}\right)$
- d) A mediatriz do segmento PQ é a reta de equação $6x + 4y - 5 = 0$
- e) O triângulo de vértices P, Q e W é isósceles

2) O raio da circunferência que passa simultaneamente pelos pontos $A = (1, 0)$, $B = (4, 0)$ e $C = (1, 3)$ é:

- a) $\frac{9}{2}$
- b) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) 2

3) Uma escola de ensino médio tem 250 alunos que estão matriculados na 1ª, 2ª ou 3ª série.

Onde:

- 32% dos alunos são homens e 40% dos homens estão na 1ª série;
- 20% dos alunos matriculados estão na 3ª série, sendo 10 alunos homens;
- Dentre os alunos da 2ª série, o número de mulheres é igual ao número de homens.

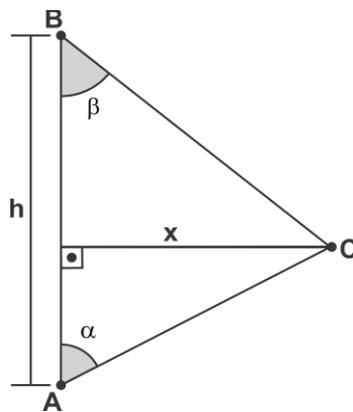
A tabela abaixo pode ser preenchida com as informações dadas

| | 1ª série | 2ª série | 3ª série | Total |
|--------|----------|----------|----------|-------|
| Mulher | x | y | z | x+y+z |
| Homem | a | b | c | a+b+c |
| Total | x+a | y+b | z+c | 250 |

Nas condições acima, o valor de x é:

- a) 10
- b) 48
- c) 92
- d) 102
- e) 120

4) Sejam α e β ângulos agudos do triângulo ABC, a qual conforme figura a seguir o comprimento do segmento AB é igual a h .



Nestas condições, o valor da altura do triângulo ABC com relação ao lado AB é:

- a) $x = h \cdot \frac{\text{Sen}(\alpha) \cdot \text{Sen}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha + \beta)}$
- b) $x = \frac{h \cdot \text{Tan}(\alpha)}{2}$
- c) $x = \frac{h \cdot \text{Tan}(\alpha) \cdot \text{Tan}(\beta)}{\text{Tan}(\alpha) - \text{Tan}(\beta)}$
- d) $x = h \cdot \frac{\text{Sen}(\alpha) \cdot \text{Sen}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha - \beta)}$
- e) $x = h \cdot \frac{\text{Sen}(\alpha) \cdot \text{Cos}(\beta)}{\text{Sen}(\alpha) + \text{Cos}(\beta)}$

5) Com relação à equação algébrica $x^6 + 2x^5 - 11x^4 + 16x^3 - 17x^2 + 14x - 5 = 0$, é correto afirmar que:

- a) $x = 1$ é uma raiz com multiplicidade 1
- b) $x = 1$ é uma raiz com multiplicidade 2
- c) $x = 1$ é uma raiz com multiplicidade 3
- d) $x = -5$ é uma raiz com multiplicidade 2
- e) Existem seis raízes reais

6) Dado o número complexo $z = \frac{(1+i)^{20}}{i^{45}}$, é correto afirmar que:

a) $|z| = 2$

b) $z = -i$

c) $z = 1 - i$

d) $|z| = \frac{\sqrt{2}}{2}$

e) O argumento do número complexo z é $\frac{\pi}{2}$ radianos.

7) Uma pirâmide reta de base quadrada, onde os lados da base e o apótema possuem medidas iguais a 2 m, tem uma esfera inscrita cujo volume é igual a:

a) $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ m}^3$

b) $\frac{4\pi\sqrt{3}}{27} \text{ m}^3$

c) $\frac{\pi\sqrt{3}}{27} \text{ m}^3$

d) $\frac{4\pi}{3} \text{ m}^3$

e) $\frac{4\pi\sqrt{3}}{9} \text{ m}^3$

8) Considere as assertivas abaixo, relativamente ao tema de funções.

I. Sejam R o conjunto dos segmentos de reta do plano Π e T conjunto dos triângulos do mesmo plano. A regra que associa cada segmento $\overline{AB} \in R$ à mediana $m(\overline{AB})$ de um triângulo em T , $m: R \rightarrow T$, define uma função.

II. A correspondência $a: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ tal que $a(z) = z - 1$, define uma função bijetiva.

III. Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função monótona injetiva. Se $f(x + h) - f(x) = g(h)$, então f é uma função afim.

Então é correto afirmar que:

a) somente I é verdadeira

b) somente III é verdadeira

c) I e II são verdadeiras

d) I, II e III são verdadeiras

e) II e III são verdadeiras

9) No triângulo numérico abaixo:

| | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1ª linha | 2 | | | | |
| 2ª linha | 4 | 6 | | | |
| 3ª linha | 8 | 10 | 12 | | |
| 4ª linha | 14 | 16 | 18 | 20 | |
| 5ª linha | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

o primeiro elemento da n-ésima linha é dado por

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

10) Considere um Dominó Trem Mexicano, construído com “pedras” numeradas de 0 a 12. Veja ilustração abaixo.

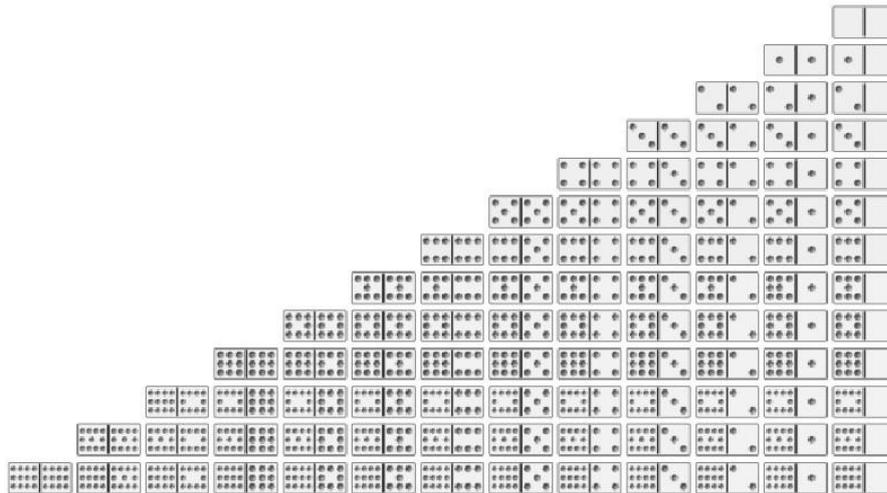


Figura 1: Dominó Trem Mexicano - Disponível em <https://pt.scribd.com/doc/52445609/TREM-MEXICANO-REGRAS>

Escolhendo-se duas peças do dominó trem mexicano, o total de casos em que o par de “pedras” selecionadas tem um número em comum é:

- a) 1014
- b) 4095
- c) 8190
- d) 858
- e) 2147

11) Um conjunto X possui 5 elementos e, o conjunto Y, 8 elementos. Uma função $f: X \rightarrow Y$ é escolhida aleatoriamente. A probabilidade da função f ser injetiva é de aproximadamente:

- a) 30,5%
- b) 20,5%
- c) 10,5%
- d) 40,5%
- e) 50,5%

12) Julgue os itens abaixo, assinalando V (verdadeira) ou F (falsa).

- () A soma dos coeficientes de x no desenvolvimento $(x^2 + x + 1)^{2017}$ é 3^{2017}
- () O termo independente de x no desenvolvimento $(x^2 + \frac{1}{x})^{2017}$ é 1
- () O número 51^{2017} é maior que a soma $49^{2017} + 50^{2017}$

Assinale a alternativa com a sequência correta:

- a) V, F, F
- b) V, V, V
- c) F, V, F
- d) V, F, V
- e) F, F, V

13) Considere as matrizes A, B, C e D abaixo. Qual (ais) dela (as) apresenta (m) uma linha que é combinação linear das outras?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 6 & 9 & 11 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \text{ e } D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

- a) A, B, C e D
- b) A, C e D
- c) A e B
- d) B e C
- e) C e D

14) Em um anúncio comercial figuram as seguintes combos:

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Combo 1: TV a cabo (grade básica + 5 canais de filmes); Internet (8 megabytes download); Telefone móvel (Bônus + 2 horas em ligações para qualquer operadora). Valor: R\$ 251,00. |
| |

Combo 2: TV a cabo (grade básica + 2 canais de filmes); Internet (3 megabytes download); Telefone móvel (Bônus + 1 hora em ligações para qualquer operadora). Valor: R\$ 101,00.

Um cliente interessado em contratar um combo personalizado às suas necessidades, como especificado abaixo, pagará um valor de:

Combo personalizado: TV a cabo (grade básica + 2 canais de filmes); Internet (2 megabytes download); Telefone móvel (Bônus + 2 hora em ligações para qualquer operadora).

- a) R\$ 100,00
- b) R\$ 101,00
- c) R\$ 102,00
- d) R\$ 103,00
- e) R\$ 104,00