

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(PROCESSO SELETIVO DE ADMISSÃO AO COLÉGIO  
NAVAL / PSACN-2009)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
MATERIAL EXTRA**

Prova : **Amarela**

**MATEMÁTICA**

- 1) Num quadrado ABCD de lado 6cm, traça-se a circunferência K de centro em A e raio 4cm. Qual é a medida, em cm, do raio da circunferência tangente exterior a K e tangente ao lado BC no ponto C?
- (A) 2,4  
(B) 2,5  
(C) 2,6  
(D) 2,7  
(E) 2,8
- 2) A área de um quadrado de 5cm de lado, na unidade u definida como sendo a área de um círculo de raio 1cm, é
- (A) exatamente 25.  
(B) exatamente 12,5.  
(C) aproximadamente 8.  
(D) aproximadamente 6.  
(E) aproximadamente 5.
- 3) Sabe-se que: o número natural K dividido pelo número natural A dá quociente 56 e resto zero; K dividido pelo número natural B dá quociente 21 e resto zero; e os algarismos de A são os mesmos de B e ambos possuem dois algarismos, porém em ordem inversa. A soma dos algarismos de K é igual a
- (A) 5  
(B) 6  
(C) 7  
(D) 8  
(E) 9
- 4) Sobre o sistema formado por  $3x + 4y = 7$  e  $6x + 8y = 15$ , pode-se afirmar que é
- (A) indeterminado.  
(B) determinado e  $9x + 12y = 22$ .  
(C) determinado e  $x = y = 0$ .  
(D) determinado e  $x = -y \neq 0$ .  
(E) impossível.

5) Um funcionário usa uma empilhadeira para transportar bobinas de 70kg ou de 45kg, sendo uma de cada vez. Quantas viagens com carga deverá fazer, no mínimo, para transportar exatamente uma tonelada dessa carga?

- (A) 18
- (B) 17
- (C) 16
- (D) 15
- (E) 14

6) A menor raiz da equação  $ax^2+bx+c=0$ , com  $abc \neq 0$ , é a média geométrica entre "m" e a maior raiz. A maior raiz é a média geométrica entre "n" e a menor raiz. Pode-se afirmar que "m+n" é expresso por:

(A)  $\frac{3abc - b^3}{a^2c}$

(B)  $\frac{3abc + b^3}{a^2c}$

(C)  $\frac{3abc - b^3}{c^2a}$

(D)  $\frac{abc + b^3}{c^2a}$

(E)  $\frac{abc - b^3}{a^2c}$

7) O combustível A é composto de uma mistura de 20% de álcool e 80% de gasolina. O combustível B é constituído exclusivamente de álcool. Um motorista quer encher completamente o tanque do seu carro com 50% de álcool e 50% de gasolina. Para alcançar o seu objetivo colocou x litros de A e y litros de B. A razão x/y é dada por

- (A) 5/3
- (B) 3/5
- (C) 2/5
- (D) 5/2
- (E) 3/2

8) Sobre o lado maior de um retângulo de base 1 e altura 2 constrói-se um retângulo de base 2 e altura 3; sobre o maior lado desse último constrói-se um retângulo de base 3 e altura 4; e assim sucessivamente, até se construir o retângulo de base 99 e altura 100. Com quantos zeros termina o produto das áreas de cada um desses retângulos?

- (A) 39
- (B) 40
- (C) 46
- (D) 78
- (E) 80

9) O conjunto solução de números reais, tal que o valor da expressão  $\frac{(x - 5)^{15}(2x - 1)^{10}}{(3x + 1)^8}$  é maior do que, ou igual a zero, é:

- (A)  $[5; +\infty[ \cup \left\{ -\frac{1}{3}; \frac{1}{2} \right\}$
- (B)  $\left] -\infty; \frac{1}{2} \right] \cup [5; +\infty[$
- (C)  $] -\infty; +\infty [$
- (D)  $\left] -\frac{1}{3}; \frac{1}{2} \right] \cup [5; +\infty [$
- (E)  $\left\{ \frac{1}{2} \right\} \cup [5; +\infty [$

10) Em um triângulo retângulo ABC, BD é a bissetriz interna relativa ao cateto maior AC e AH é a altura relativa à hipotenusa BC. Se o ponto I é a intersecção entre BD e AH, pode - se afirmar que  $\frac{med(BH)}{med(IH)}$  é igual a:

(A)  $\frac{med(BC)}{med(AH)}$

(B)  $\frac{med(BC)}{med(AD)}$

(C)  $\frac{med(BC)}{med(CD)}$

(D)  $\frac{med(AD)}{med(AI)}$

(E)  $\frac{med(AD)}{med(IH)}$

11) Sendo:  $h_A$ ,  $h_B$ , e  $h_C$  as medidas das alturas;  $m_A$ ,  $m_B$  e  $m_C$  as medidas das medianas; e  $b_A$ ,  $b_B$  e  $b_C$  as medidas das bissetrizes internas de um triângulo ABC, analise as afirmativas a seguir.

I - O triângulo formado pelos segmentos  $1/h_A$ ,  $1/h_B$  e  $1/h_C$  é semelhante ao triângulo ABC.

II - O triângulo formado pelos segmentos  $1/m_A$ ,  $1/m_B$  e  $1/m_C$  é semelhante ao triângulo ABC.

III- O triângulo formado pelos segmentos  $1/b_A$ ,  $1/b_B$  e  $1/b_C$  é semelhante ao triângulo ABC.

Pode-se concluir que

(A) apenas I é sempre verdadeira.

(B) apenas II é sempre verdadeira.

(C) apenas III é sempre verdadeira.

(D) I, II e III são sempre verdadeiras.

(E) I, II e III são sempre falsas.

- 12) Quantos são os números inteiros com os quais é possível, no conjunto dos reais, calcular o valor numérico da expressão algébrica  $\sqrt{103x - x^2 - 300}$  ?
- (A) 100  
(B) 99  
(C) 98  
(D) 97  
(E) 96
- 13) O número natural 198 está escrito na base 10. Em quantas bases de numeração o número dado é escrito com três algarismos?
- (A) 1  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 7  
(E) 9
- 14) Os números  $\frac{4x}{2-x}$  e  $\frac{2-x}{4x}$  são inteiros e positivos, com  $x \in \mathbb{R} - \{0; 2\}$ . Nessas condições, pode-se concluir que:
- (A)  $x < 0$   
(B)  $0 < x < 1/3$   
(C)  $1/3 < x < 1/2$   
(D)  $1/2 < x < 2/3$   
(E)  $2/3 < x < 1$
- 15) Dado o número  $[(2009)^{40} - 1]^{40} - 2010$ , analise as afirmativas a seguir.
- I - N é divisível por 2008.  
II - N é divisível por 2009.  
III - N é divisível por  $2009^{40} - 2010$ .
- Com base nos dados apresentados, pode-se concluir que
- (A) apenas a afirmativa I é verdadeira.  
(B) apenas a afirmativa II é verdadeira.  
(C) apenas a afirmativa III é verdadeira.  
(D) apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.  
(E) apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

16) Em um trapézio isósceles ABCD, de base maior AB, está inscrito um arco de circunferência AMB, onde M é o ponto médio da base menor CD. O ângulo DBC, formado pela diagonal BD e pelo lado BC desse trapézio, mede  $50^\circ$  e o ângulo DBA mede  $10^\circ$ . Qual é a razão entre as medidas da base AB e do comprimento do arco AMB, sabendo-se que os lados congruentes desse trapézio são tangentes ao arco AMB nos pontos A e B?

(A)  $\frac{3}{\pi}$

(B)  $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

(C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$

(D)  $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$

(E)  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

17) Sobre o lado BC do quadrado ABCD constrói-se um triângulo PBC, sendo o ponto P externo ao quadrado e o quadrilátero PCDB convexo. Se o ângulo PDC é congruente ao ângulo PBC, pode-se afirmar que o quadrilátero PCDB é

(A) sempre inscritível em um círculo.

(B) sempre circunscritível a um círculo.

(C) inscritível em um círculo apenas se for um trapézio.

(D) circunscritível a um círculo apenas se for um trapézio.

(E) impossível de ser inscrito em um círculo.

18) Analise as afirmativas a seguir.

I)  $(3^{0,333\dots})^{27} = (\sqrt[3]{3})^3$

II)  $(2 + \sqrt{3})^{-1} = 2 - \sqrt{3}$

III)  $10^{3k}$  tem  $(3k + 1)$  algarismos, qualquer que seja o número natural  $k$ .

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (B) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

19) Os números naturais  $x$  e 18 são, nessa ordem, inversamente proporcionais aos números naturais  $y$  e 45. Se  $x > y$ , quantos são os valores possíveis para  $x$ ?

- (A) 9
- (B) 10
- (C) 15
- (D) 18
- (E) 20

20) O triângulo de lados 0,333...cm, 0,5cm e 0,666...cm é equivalente ao triângulo isósceles de base 0,333...cm e lados congruentes medindo  $x$  centímetros cada um. Com base nos dados apresentados, é correto afirmar que  $x$  é igual a

(A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(B)  $\frac{\sqrt{151}}{24}$

(C)  $\frac{1}{3}$

(D)  $\frac{\sqrt{257}}{48}$

(E)  $\frac{\sqrt{15} + 4\sqrt{6}}{36}$