

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(PROCESSO SELETIVO DE ADMISSÃO AO COLÉGIO
NAVAL / PSACN-2005)***

MATEMÁTICA

- 1) Num triângulo ABC, $AB = AC$, o ponto D interno ao lado AC é determinado de modo que $DC = BC$. Prolonga-se o lado BC (no sentido de B para C) até o ponto E de modo que $CE = BC$. Se o ângulo ABD mede 12° , qual a medida, em graus, do ângulo BAC?
- (A) 100
 (B) 88
 (C) 76
 (D) 54
 (E) 44

2)

	1	1	2
A	B	C	40
D	E	0	

O algoritmo acima foi utilizado para o cálculo do máximo divisor comum entre os números A e B. Logo $A + B + C$ vale

- (A) 400
 (B) 300
 (C) 200
 (D) 180
 (E) 160
- 3) Sejam os conjuntos $A = \{1, 3, 4\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ e X. Sabe-se que qualquer subconjunto de $A \cap B$ está contido em X, que por sua vez é subconjunto de $A \cup B$. Quantos são os possíveis conjuntos X?
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6
 (E) 7
- 4) Três dos quatro lados de um quadrilátero circunscritível são iguais aos lados do triângulo equilátero, quadrado e hexágono regular circunscritos a um círculo de raio 6. Qual é a medida do quarto lado desse quadrilátero, sabendo-se que é o maior valor possível nas condições dadas?
- (A) $16\sqrt{3} - 12$
 (B) $12\sqrt{3} - 12$
 (C) $8\sqrt{3} + 12$
 (D) $12\sqrt{3} + 8$
 (E) $16\sqrt{3} - 8$

Prova : Amarela
 Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

- 5) Um círculo α de centro num ponto A e raio $2\sqrt{3}$ é tangente interior, num ponto B, a um círculo β de centro num ponto O e raio $6\sqrt{3}$. Se o raio OC é tangente a α num ponto D, a medida da área limitada pelo segmento DC e os menores arcos BC de β e BD de α é igual a
- (A) $4\pi - 3\sqrt{3}$
 (B) $5\pi - 4\sqrt{3}$
 (C) $4\pi - 6\sqrt{3}$
 (D) $5\pi - 6\sqrt{3}$
 (E) $5\pi - 5\sqrt{3}$
- 6) As raízes do trinômio do 2º grau $y = ax^2 + bx + c$ são 1000 e 3000. Se quando x vale 2010 o valor numérico de y é 16, qual é o valor numérico de y quando x vale 1990?
- (A) 64
 (B) 32
 (C) 16
 (D) 8
 (E) 4
- 7) O número de diagonais de um polígono regular P inscrito em um círculo K é 170. Logo
- (A) o número de lados de P é ímpar.
 (B) P não tem diagonais passando pelo centro de K.
 (C) o ângulo externo de P mede 36° .
 (D) uma das diagonais de P é o lado do pentágono regular inscrito em K.
 (E) o número de lados de P é múltiplo de 3.
- 8) Qual é o conjunto-solução S da inequação:
 $[(x - 1) \cdot (x - 2)]^{-1} > [(x - 2) \cdot (x - 3)]^{-1}$?
- (A) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1\}$
 (B) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1 \text{ ou } 1 < x < 2\}$
 (C) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1 \text{ ou } 2 < x < 3\}$
 (D) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 2\}$
 (E) $S = \{x \in \mathbb{R} / 2 < x < 3\}$

9)	a, b, c	2
	a, x, x	2
	a, x, x	2
	a, x, x	3
	x, x, x	3
	x, x, x	3
	x, x, x	5
	x, x, 1	7
	1, 1, 1	

No algoritmo acima, tem-se a decomposição simultânea em fatores primos dos números a , b e c , onde x está substituindo todos os números que são diferentes de a , b , c e 1 .

Analise as afirmativas abaixo.

I - a certamente é múltiplo de 36.

II - b certamente é múltiplo de 30.

III - c certamente é múltiplo de 35.

Assinale a opção correta.

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

- 10) Um professor usa para medir comprimentos uma unidade denominada "nix", definida como $1 \text{ nix} = \sqrt{3}$ centímetros. Ele mediu na unidade nix as diagonais de um hexágono regular de lado 1 cm e encontrou x para as menores x e para as maiores y . Pode-se concluir que x e y são, respectivamente,

- (A) números racionais.
- (B) números irracionais.
- (C) um número inteiro e um número irracional.
- (D) um número irracional e um número inteiro.
- (E) um número racional não inteiro e um número irracional.

11)
$$S: \begin{cases} 2x+3y=7 \\ 3x+2y=9 \\ ax+by=c \end{cases}$$

Observe o sistema linear S . É correto afirmar, em relação aos parâmetros reais a , b e c , que

- (A) quaisquer que sejam, S será possível e determinado.
- (B) existem valores desses parâmetros que tornam S possível e determinado.
- (C) quaisquer que sejam, S será possível e indeterminado.
- (D) existem valores desses parâmetros que tornam S indeterminado.
- (E) quaisquer que sejam, S será impossível.

12)

A	1	3	6	9
B	3	9	18	27
C	3	27	108	243
D	3	2	1	1/3

As linhas da tabela acima mostram a variação de quatro grandezas: A, B, C e D. Observa-se, por exemplo, que quando a grandeza A vale 6 as grandezas B, C e D valem, respectivamente, 18, 108 e 1.

Com base nos dados apresentados, analise as afirmativas abaixo.

- I - A grandeza A é diretamente proporcional a B.
- II - A grandeza A é diretamente proporcional a C.
- III- A grandeza A é inversamente proporcional a D.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I 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.
- 13) Um polígono convexo de n lados tem três dos seus ângulos iguais a 83° , 137° e 142° . Qual é o menor valor de n para que nenhum dos outros ângulos desse polígono seja menor que 121° ?
- (A) 6
 - (B) 7
 - (C) 8
 - (D) 9
 - (E) 10
- 14) Uma máquina enche um depósito de cereais na razão de seis toneladas por hora. Num determinado dia, essa máquina com a tarefa de encher três depósitos de mesma capacidade encheu o primeiro normalmente, mas apresentou um defeito e encheu os outros dois na razão de três toneladas por hora. Em média, nesse dia quantas toneladas por hora trabalhou essa máquina?
- (A) 3,2
 - (B) 3,5
 - (C) 3,6
 - (D) 4,0
 - (E) 4,5

Prova : Amarela
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

- 15) Em quantos meses, no mínimo, um capital aplicado segundo a taxa simples de 0,7% ao mês produz um montante que supera o dobro do seu valor?
- (A) 140
 (B) 141
 (C) 142
 (D) 143
 (E) 144
- 16) Simplificando-se a fração $\frac{a^4 + b^4 - 6a^2b^2}{a^2 - b^2 + 2ab}$, onde $a > b$, obtém-se
- (A) $a^2 - b^2 - 2ab$
 (B) $a^2 - b^2 + 2ab$
 (C) $a^2 + b^2 - 2ab$
 (D) $a^2 + b^2 + 2ab$
 (E) $a^2 + b^2$
- 17) Num determinado triângulo escaleno ABC, o ângulo BAC é igual a 90° . Sabe-se que $AB=c$, $AC=b$ e $BC=a$. Internamente ao segmento BC, determina-se o ponto P de modo que $BP = \frac{(c+b)(c-b)}{a}$. O perímetro do triângulo APC é dado pela expressão
- (A) $\frac{2b(a+b)}{a}$
 (B) $\frac{2c(a+b)}{a}$
 (C) $\frac{2b(b+c)}{a}$
 (D) $\frac{2c(b+c)}{a}$
 (E) $\frac{2b(a+c)}{a}$
- 18) No triângulo ABC, os lados AB e AC têm a mesma medida x e a mediana BM tem a mesma medida y do lado BC. Sendo assim, é correto afirmar que a razão $\frac{x}{y}$ é um valor compreendido entre
- (A) 0 e 1
 (B) 1 e 2
 (C) 2 e 3
 (D) 3 e 4
 (E) 4 e 5

19) Uma determinada conta a pagar de valor X vence no dia 30 de novembro, mas, se for paga até o dia 30 de setembro, tem 20% de desconto sobre X e, se for paga até o dia 31 de outubro, tem 10% de desconto sobre X. Alguém reservou o valor exato Y para pagar essa conta no dia 30 de setembro, no entanto esqueceu-se de fazê-lo e só efetuou esse pagamento no dia 31 de outubro. Qual a porcentagem a mais sobre Y que terá de pagar?

- (A) 10%
- (B) 12,5%
- (C) 17,5%
- (D) 20%
- (E) 25%

20) Os números reais positivos a e b satisfazem a igualdade:

$$a\sqrt{a^2+2b^2} = b\sqrt{9a^2-b^2}. \text{ Um valor possível para } \frac{a}{b} \text{ é}$$

- (A) $\frac{5+2\sqrt{5}}{2}$
- (B) $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$
- (C) $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$
- (D) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$
- (E) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$