

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

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

Prova : **Amarela**

**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  $12^\circ$ , 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)  $16\sqrt{3} - 8$

- 5) Um círculo  $\alpha$  de centro num ponto A e raio  $2\sqrt{3}$  é tangente interior, num ponto B, a um círculo  $\beta$  de centro num ponto O e raio  $6\sqrt{3}$ . Se o raio OC é tangente a  $\alpha$  num ponto D, a medida da área limitada pelo segmento DC e os menores arcos BC de  $\beta$  e BD de  $\alpha$  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  $36^\circ$ .  
 (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 e  $y$  para as maiores. 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.

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

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  $83^\circ$ ,  $137^\circ$  e  $142^\circ$ . Qual é o menor valor de  $n$  para que nenhum dos outros ângulos desse polígono seja menor que  $121^\circ$ ?
- (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  $90^\circ$ . 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)  $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$