

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

**(PROCESSO SELETIVO DE ADMISSÃO AO COLÉGIO  
NAVAL / PSACN-2006)**

**MATEMÁTICA**

1) Observe o sistema de equações lineares abaixo.

$$s_1 : \begin{cases} x\sqrt{2} + y\sqrt{3} = 12 \\ 2x + 7y = 4 \end{cases}$$

sendo  $(x_1, y_1)$  solução de  $s_1$ , o resultado de  $(6 + \sqrt{2})x_1 + (21 + \sqrt{3})y_1$  é igual a

- (A) 18
- (B) 21
- (C) 24
- (D) 28
- (E) 32

2) Qual é o perímetro de um quadrilátero convexo inscrito em uma circunferência de raio unitário, sabendo-se que foi construído utilizando-se, pelo menos uma vez e somente, os lados do triângulo equilátero, quadrado e hexágono regular inscritos nessa circunferência?

- (A)  $\sqrt{3} + \sqrt{2} + 2$
- (B)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 1$
- (C)  $2\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1$
- (D)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 2$
- (E)  $2(\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1)$

3) Uma criação de 12 aves tipo A consome um saco de ração K em exatamente 30 dias e uma criação de 6 aves tipo B consome um saco de ração K, igual ao primeiro, em exatamente 10 dias. Inicialmente, tem-se um saco de ração K para cada um dos tipos de aves mencionados. No fim do quinto dia, a ração disponível para as aves de tipo B estragou-se, obrigando a distribuição de toda a ração restante para os dois tipos de aves. Assim sendo, quantos dias inteiros vai durar a ração restante para alimentar todos os animais na forma regular?

- (A) Cinco.
- (B) Seis.
- (C) Sete.
- (D) Oito.
- (E) Nove.

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

4) Uma instituição financeira abaixou a sua taxa de juros de 2,5% para 2,0%. Assinale a opção que apresenta, em percentagem, a redução sobre a taxa inicial.

- (A) 0,5
- (B) 5
- (C) 7,5
- (D) 15
- (E) 20

5) Em um quadrado ABCD de lado 10, toma-se internamente sobre o lado CD o ponto P, que dista 4 do vértice C, e internamente sobre o lado BC, o ponto Q, de modo que os triângulos ADP e PCQ sejam semelhantes, com o segmento CQ menor possível. Nessas condições, o ângulo BAQ será igual ao ângulo

- (A) APB
- (B) PAQ
- (C) PAC
- (D) BPQ
- (E) AQP

6) Observe os conjuntos  $A = \{3, \{3\}, 5, \{5\}\}$  e  $B = \{3, \{3, 5\}, 5\}$ .

Sabendo-se que  $n(X)$  representa o número total de elementos de um conjunto X, e que  $P(X)$  é o conjunto formado por todos os subconjuntos do conjunto X, pode-se afirmar que

- (A)  $n(A \cap B) = 3$
- (B)  $n(A \cup B) = 7$
- (C)  $n(A - B) = 2$
- (D)  $n(P(A)) = 32$
- (E)  $n(P(B)) = 16$

7) Se  $x = 7^{200}$ ,  $y = 1024^{40} \cdot 3^{100}$  e  $z = 16^{25} \cdot 625^{50}$ , pode-se afirmar que

- (A)  $x < y < z$
- (B)  $x < z < y$
- (C)  $y < x < z$
- (D)  $y < z < x$
- (E)  $z < x < y$

8) sendo  $y = \frac{x+a}{x+b}$ , qual é o valor numérico de y para  $x = \sqrt{2}$ , sabendo-se que, para todo número real  $x \neq -b$ ,  $y \cdot (x^2 - 2) = x^2 + \sqrt{2}x - 4$ ?

- (A) 0
- (B) 0,5
- (C) 0,666...
- (D) 1,5
- (E) 2

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

9) O resultado da expressão  $(18700^2 + 20900^2) : (18700 \times 20900)$  é aproximadamente igual a

- (A) 2,01
- (B) 2,03
- (C) 2,05
- (D) 2,07
- (E) 2,09

10) O litro do combustível X custa R\$ 2,00 e do combustível Y, R\$ 3,00. O tanque do veículo V, que se move indiferentemente com os combustíveis X e Y, tem capacidade total de 54 litros. O veículo V, quando abastecido unicamente com o combustível X, tem rendimento de 15 quilômetros por litro e, quando abastecido unicamente com o combustível Y, tem rendimento de 18 quilômetros por litro. Quantos reais gastará o proprietário de V, caso resolva abastecer completamente o seu tanque com uma mistura desses combustíveis, de forma que, numericamente, os volumes correspondentes de X e Y sejam, simultaneamente, diretamente proporcionais aos rendimentos e inversamente proporcionais aos custos de cada um deles?

- (A) 131,00
- (B) 132,00
- (C) 133,00
- (D) 134,00
- (E) 135,00

11) Observe o dispositivo abaixo.

N	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
1				

No dispositivo acima, tem-se a decomposição tradicional em fatores primos de um número natural N, em que a letra x está substituindo qualquer número natural diferente de N, zero e um. Sendo y o número total de divisores naturais de N, quantos são os valores possíveis para y?

- (A) Três.
- (B) Quatro.
- (C) Cinco.
- (D) Seis.
- (E) Sete.

- 12) Simplificando-se a fração  $\frac{x(x^2+x-y)+y^2(y+1)}{x^2+y^2-xy}$ ,  $x^2+y^2-xy \neq 0$ , obtém-se
- (A)  $x-y+1$
  - (B)  $x-y-1$
  - (C)  $x+y-1$
  - (D)  $1+x+y$
  - (E)  $1-x+y$

- 13) Qual é a solução, no conjunto dos números reais, da equação

$$\sqrt{\frac{1-x}{2}} = x?$$

- (A)  $x = \frac{1}{2}$
- (B)  $x = -1$
- (C)  $x = 1$
- (D)  $x = -1$  ou  $x = \frac{1}{2}$
- (E)  $x = -\frac{1}{2}$

- 14) A expressão  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  determina as raízes do trinômio  $ax^2+bx+c$ , de coeficientes inteiros positivos e raízes racionais. Sabendo-se que o símbolo \* está substituindo um algarismo, qual é o menor valor numérico para esse trinômio?

- (A) -72
- (B) -144
- (C) -172
- (D) -288
- (E) -324

- 15) Em lugar do quadrado de lado igual a 1 (um) centímetro, tomou-se como unidade de área o triângulo equilátero de lado igual a 1 (um) centímetro. Qual será, nessa nova unidade, o número que expressará a área de um retângulo de base igual a 6 (seis) centímetros e altura igual a 4 (quatro) centímetros?

- (A) 24
- (B)  $6\sqrt{3}$
- (C)  $18\sqrt{3}$
- (D)  $24\sqrt{3}$
- (E)  $32\sqrt{3}$

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

16) O produto de dois números reais  $x$  e  $y$  é igual a 150. Assim sendo,  $x + y$  NÃO pode ser igual a

- (A) 31,71
- (B) 28,27
- (C) 25,15
- (D) 24,35
- (E) -26,94

17) Quantos são os números primos maiores que 100 e menores que 200, nos quais o algarismo das dezenas é par e maior do que o das unidades?

- (A) Um.
- (B) Dois.
- (C) Três.
- (D) Quatro.
- (E) Cinco.

18) De um ponto  $P$  exterior a um círculo de raio 6, traçam-se secantes  $PXY$  ( $PX < PY$ ),  $X$  e  $Y$  pontos variáveis pertencentes à circunferência desse círculo. Os pontos médios das cordas  $XY$  descrevem um arco de circunferência de raio  $R$ . Assim sendo, qual será o valor de  $R$ , sabendo-se que a tangente  $PT$  ao círculo mede 8?

- (A) 5
- (B) 6
- (C)  $4\sqrt{2}$
- (D)  $4\sqrt{3}$
- (E) 10

19) Com a finalidade de se pesquisar a renda média em reais  $M$  da sua população, uma determinada região  $S$  foi dividida em quatro setores:  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  e  $W$ , com, respectivamente, 2.550, 3.500, 3.750 e 4.200 pessoas. Observou-se, então, que a renda média em reais de  $X$  é de 800,00, a de  $Y$  é de 650,00, a de  $Z$  é de 500,00 e a de  $W$  é de 450,00. Logo

- (A)  $605,00 < M < 615,00$
- (B)  $595,00 < M < 605,00$
- (C)  $585,00 < M < 595,00$
- (D)  $575,00 < M < 585,00$
- (E)  $565,00 < M < 575,00$

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

20) Em um triângulo retângulo ABC, o cateto AC e a hipotenusa BC medem, respectivamente, 10 e 40. Sabe-se que os segmentos CX, CY e CZ dividem o ângulo ACB em quatro ângulos de medidas iguais, e que AX, XY, YZ e ZB são segmentos consecutivos contidos internamente no segmento AB. Se  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  e  $S_4$  são, respectivamente, as áreas dos triângulos CAX, CXY, CYZ e

CZB, qual será o valor da razão  $\frac{S_1 S_3}{S_2 S_4}$  ?

- (A) 0,25
- (B) 0,5
- (C) 0,75
- (D) 1
- (E) 1,25

Prova : Amarela  
Profissão : PROVA DE MATEMÁTICA

Concurso : PSACN

Processo Seletivo de Admissão ao Colégio Naval (PSACN/2006).

ESTUDOS SOCIAIS/CIÊNCIAS			
PROVA AMARELA			
01	E	26	D
02	A	27	C
03	A	28	E
04	B	29	B
05	E	30	B
06	B	31	C
07	C	32	A
08	A	33	D
09	C	34	A
10	C	35	D
11	B	36	D
12	A	37	E
13	E	38	Anulada
14	D	39	C
15	C	40	B
16	A	41	C
17	E	42	A
18	A	43	B
19	C	44	A
20	D	45	B
21	B	46	A
22	A	47	C
23	D/E	48	C
24	E	49	D
25	B	50	C

PORTUGUÊS		MATEMÁTICA	
PROVA AMARELA		PROVA AMARELA	
01	B	01	C
02	D	02	B
03	E	03	B
04	D	04	E
05	C	05	D
06	A	06	C
07	C	07	C
08	C	08	D
09	D	09	A
10	B	10	B
11	B	11	C
12	E	12	D
13	D	13	A
14	B	14	B
15	A	15	Anulada
16	D	16	D
17	A	17	B
18	E	18	Anulada
19	B	19	D
20	E	20	A