

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

*(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO
COLÉGIO NAVAL / CPACN-2012)*

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

MATEMÁTICA

1) Para $x = 2013$, qual é o valor da expressão $(-1)^{6x} - (-1)^{x-3} + (-1)^{5x} - (-1)^{x+3} - (-1)^{4x} - (-1)^{2x}$?

- (A) -4
- (B) -2
- (C) 0
- (D) 1
- (E) 4

2) Analise as afirmativas a seguir.

I) $9, \overline{1234} > 9,123\overline{4}$

II) $\frac{222221}{222223} > \frac{555550}{555555}$

III) $\sqrt{0,444\dots} = 0,222\dots$

IV) $2^{\sqrt[3]{27}} = 64^{0,5}$

Assinale a opção correta.

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

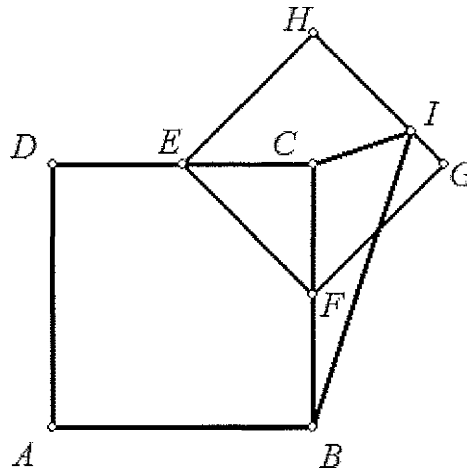
3) Um trapézio isósceles tem lados não paralelos medindo $10\sqrt{3}$. Sabendo que a bissetriz interna da base maior contém um dos vértices do trapézio, qual é a área desse trapézio?

- (A) $75\sqrt{3}$
- (B) $105\sqrt{3}$
- (C) $180\sqrt{3}$
- (D) $225\sqrt{3}$
- (E) $275\sqrt{3}$

- 4) Os números $(35041000)_7$, $(11600)_7$ e $(62350000)_7$ estão na base 7. Esses números terminam, respectivamente, com 3, 2 e 4 zeros. Com quantos zeros terminará o número de base decimal $n=21^{2012}$, na base 7?
- (A) 2012
 (B) 2013
 (C) 2014
 (D) 2015
 (E) 2016
- 5) No retângulo ABCD, o lado $BC = 2AB$. O ponto P está sobre o lado AB e $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{4}$. Traça-se a reta \overleftrightarrow{PS} com S no interior de ABCD e $C \in \overleftrightarrow{PS}$. Marcam-se, ainda, $M \in AD$ e $N \in BC$ de modo que MPNS seja um losango. O valor de $\frac{BN}{AM}$ é:
- (A) 3/7
 (B) 3/11
 (C) 5/7
 (D) 5/11
 (E) 7/11
- 6) O número $N = 1.2.3.4.5.(\dots).(k-1).k$ é formado pelo produto dos k primeiros números naturais não-nulos. Qual é o menor valor possível de k para que $\frac{N}{7^{17}}$ seja um número natural, sabendo que k é ímpar e não é múltiplo de 7?
- (A) 133
 (B) 119
 (C) 113
 (D) 107
 (E) 105
- 7) Qual é o menor valor positivo de $2160x + 1680y$, sabendo que x e y são números inteiros?
- (A) 30
 (B) 60
 (C) 120
 (D) 240
 (E) 480

- 8) Um número N inteiro possui exatamente 70 divisores. Qual é o menor valor possível para $|N + 3172|$?
- (A) 2012
 (B) 3172
 (C) 5184
 (D) 22748
 (E) 25920

- 9) Observe a figura a seguir.



A figura acima apresenta um quadrado $ABCD$ de lado 2. Sabe-se que E e F são, os pontos médios dos lados DC e CB , respectivamente. Além disso, $EFGH$ também formam um quadrado e I está sobre o lado GH , de modo que $GI = GH/4$. Qual é a área do triângulo BCI ?

- (A) $7/8$
 (B) $6/7$
 (C) $5/6$
 (D) $4/5$
 (E) $3/4$

- 10) Determine, no conjunto dos números reais, a soma dos valores de x na igualdade:

$$\left(\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 - 3}} \right) \cdot \left(\frac{2}{x - \frac{3}{x}} \right) = 1$$

- (A) $-2/3$
(B) $-1/3$
(C) 1
(D) 2
(E) $11/3$
- 11) Em dois triângulos, T_1 e T_2 , cada base é o dobro da respectiva altura. As alturas desses triângulos, h_1 e h_2 , são números ímpares positivos. Qual é conjunto dos valores possíveis de h_1 e h_2 , de modo que a área $T_1 + T_2$ seja equivalente à área de um quadrado de lado inteiro?
- (A) \emptyset
(B) unitário
(C) finito
(D) $\{3, 5, 7, 9, 11, \dots\}$
(E) $\{11, 17, 23, 29, \dots\}$
- 12) Qual é o total de números naturais em que o resto é o quadrado do quociente na divisão por 26?
- (A) zero.
(B) dois.
(C) seis.
(D) treze.
(E) vinte e cinco.

13) Na fabricação de um produto é utilizado o ingrediente A ou B. Sabe-se que 10 quilogramas (kg) do ingrediente A produz o mesmo efeito que 100kg do ingrediente B. Se a soma de x kg do ingrediente A com y kg do ingrediente B é igual a 44000 gramas, então:

(A) $y^x = 2^{60}$

(B) $\sqrt{x \cdot y} = 5\sqrt{10}$

(C) $\sqrt[10]{y^x} = 256$

(D) $\sqrt[4]{x^y} = 20$

(E) $\sqrt{\frac{y}{x}} = 2\sqrt{5}$

14) Seja $P(x) = 2x^{2012} + 2012x + 2013$. O resto $r(x)$ da divisão de $P(x)$ por $d(x) = x^4 + 1$ é tal que $r(-1)$ é:

(A) -2

(B) -1

(C) 0

(D) 1

(E) 2

15) Uma divisão de números naturais está representada a seguir.

$$\begin{array}{r|l} D & d \\ \hline r & q \end{array}$$

$D = 2012$ é o dividendo, d é o divisor, q é o quociente e r é o resto. Sabe-se que $0 \neq d = 21$ ou $q = 21$. Um resultado possível para $r+d$ ou $r+q$ é:

(A) 92

(B) 122

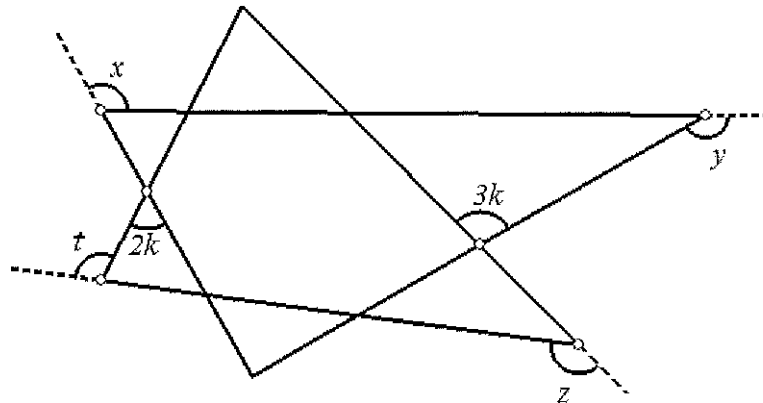
(C) 152

(D) 182

(E) 202

- 16) Seja $a^3b - 3a^2 - 12b^2 + 4ab^3 = 287$. Considere que a e b são números naturais e que $ab > 3$. Qual é o maior valor natural possível para a expressão $a+b$?
- (A) 7
 (B) 11
 (C) 13
 (D) 17
 (E) 19
- 17) Sabendo que $A = \frac{3 + \sqrt{6}}{5\sqrt{3} - 2\sqrt{12} - \sqrt{32} + \sqrt{50}}$, qual é o valor de $\frac{A^2}{\sqrt[5]{A^7}}$?
- (A) $\sqrt[5]{3^4}$
 (B) $\sqrt[7]{3^6}$
 (C) $\sqrt[8]{3^5}$
 (D) $\sqrt[10]{3^7}$
 (E) $\sqrt[12]{3^5}$
- 18) Somando todos os algarismos até a posição 2012 da representação decimal da fração irredutível $\frac{5}{7}$ e, em seguida, dividindo essa soma por 23, qual será o resto dessa divisão?
- (A) 11
 (B) 12
 (C) 14
 (D) 15
 (E) 17
- 19) Sabendo que n é natural não-nulo, e que $x \# y = x^y$, qual é o valor de $(-1)^{n^4+n+1} + \left(\frac{2 \# (2 \# (2 \# 2))}{((2 \# 2) \# 2) \# 2} \right)$?
- (A) 127
 (B) 128
 (C) 255
 (D) 256
 (E) 511

20) Observe a figura a seguir.



Na figura acima, sabe-se que $k > 36^\circ$. Qual é o menor valor natural da soma $x + y + z + t$, sabendo que tal soma deixa resto 4, quando dividida por 5, e resto 11, quando dividida por 12?

- (A) 479°
- (B) 539°
- (C) 599°
- (D) 659°
- (E) 719°

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO de Admissão ao Colégio Naval (CPACN/2012) - A Diretoria de Ensino da Marinha divulga os gabaritos referentes à Prova Escrita de Matemática realizada no dia 29 de setembro de 2012.

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

OBS: O candidato que desejar interpor recurso da prova escrita, previsto no item 7 do Edital e Instruções ao Candidato, poderá fazê-lo até o dia 11 de outubro de 2012.