

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO
AO COLÉGIO NAVAL / CPACN-2014)***

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

MATEMÁTICA

1) Seja x um número real tal que $x + \frac{3}{x} = 9$. Um possível valor de $x - \frac{3}{x}$ é \sqrt{a} . Sendo assim, a soma dos algarismos "a" será:

- (A) 11
- (B) 12
- (C) 13
- (D) 14
- (E) 15

2) Considere que as pessoas A e B receberão transfusão de sangue. Os aparelhos utilizados por A e B liberam, em 1 minuto, 19 e 21 gotas de sangue, respectivamente, e uma gota de sangue de ambos os aparelhos tem 0,04ml. Os aparelhos são ligados simultaneamente e funcionam ininterruptamente até completarem um litro de sangue. O tempo que o aparelho de A levará a mais que o aparelho de B será, em minutos, de aproximadamente:

- (A) 155
- (B) 165
- (C) 175
- (D) 185
- (E) 195

3) A solução real da equação $\sqrt{x+4} + \sqrt{x-1} = 5$ é:

- (A) múltiplo de 3.
- (B) par e maior do que 17.
- (C) ímpar e não primo.
- (D) um divisor de 130.
- (E) uma potência de 2.

4) Observe as figuras a seguir.

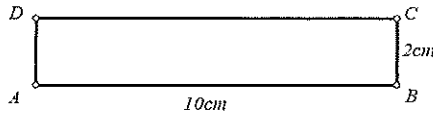


Figura I

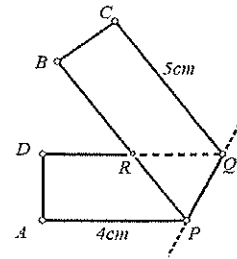


Figura II

Uma dobra é feita no retângulo 10 cm x 2 cm da figura I, gerando a figura plana II. Essa dobra está indicada pela reta suporte de PQ. A área do polígono APQCBRD da figura II, em cm^2 , é:

- (A) $8\sqrt{5}$
 - (B) 20
 - (C) $10\sqrt{2}$
 - (D) $\frac{35}{2}$
 - (E) $\frac{13\sqrt{6}}{2}$
- 5) Seja ABC um triângulo retângulo de hipotenusa 26 e perímetro 60. A razão entre a área do círculo inscrito e do círculo circunscrito nesse triângulo é, aproximadamente:
- (A) 0,035
 - (B) 0,055
 - (C) 0,075
 - (D) 0,095
 - (E) 0,105

- 6) Considere que ABC é um triângulo retângulo em A, de lados AC=b e BC=a. Seja H o pé da perpendicular traçada de A sobre BC, e M o ponto médio de AB, se os segmentos AH e CM cortam-se em P, a razão $\frac{AP}{PH}$ será igual a:

(A) $\frac{a^2}{b^2}$

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

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

(D) $\frac{a^3}{b^3}$

(E) $\frac{a}{b}$

- 7) Se a fração irredutível $\frac{p}{q}$ é equivalente ao inverso do número $\frac{525}{900}$, então o resto da divisão do período da dízima $\frac{q}{p+1}$ por 5 é:

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

(E) 4

- 8) Um número natural N, quando dividido por 3, 5, 7 ou 11, deixa resto igual a 1. Calcule o resto da divisão de N por 1155, e assinale a opção correta.

(A) 17

(B) 11

(C) 7

(D) 5

(E) 1

11) Considere a equação do 2º grau $2014x^2 - 2015x - 4029 = 0$. Sabendo-se que a raiz não inteira é dada por $\frac{a}{b}$, onde "a" e "b" são primos entre si, a soma dos algarismos de "a+b" é:

- (A) 7
- (B) 9
- (C) 11
- (D) 13
- (E) 15

12) Sobre os números inteiros positivos e não nulos x, y e z, sabe-se:

I) $x \neq y \neq z$

II) $\frac{y}{x-z} = \frac{x+y}{z} = 2$

III) $\sqrt{z} = \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$

Com essas informações pode-se afirmar que o número $(x-y)\frac{6}{z}$ é:

- (A) ímpar e maior do que três.
- (B) inteiro e com dois divisores.
- (C) divisível por cinco.
- (D) múltiplo de três.
- (E) par e menor do que seis.

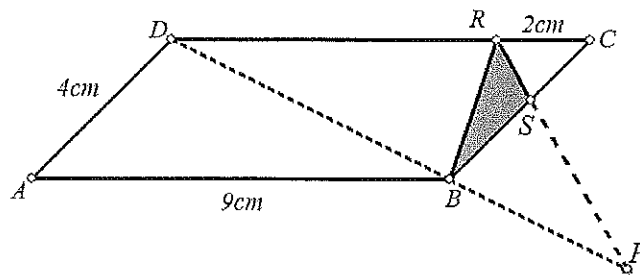
13) Suponha que ABC seja um triângulo isósceles com lados AC=BC, e que "L" seja a circunferência de centro "C", raio igual a "3" e tangente ao lado AB. Com relação à área da superfície comum ao triângulo ABC e ao círculo de "L", pode-se afirmar que:

- (A) não possui um valor máximo.
- (B) pode ser igual a 5π .
- (C) não pode ser igual a 4π .
- (D) possui um valor mínimo igual a 2π .
- (E) possui um valor máximo igual a $4,5\pi$.

- 14) Considere que N seja um número natural formado apenas por 200 algarismos iguais a 2, 200 algarismos iguais a 1 e 2015 algarismos iguais a zero. Sobre N , pode-se afirmar que:
- (A) se forem acrescentados mais 135 algarismos iguais a 1, e dependendo das posições dos algarismos, N poderá ser um quadrado perfeito.
 - (B) independentemente das posições dos algarismos, N não é um quadrado perfeito.
 - (C) se forem acrescentados mais 240 algarismos iguais a 1, e dependendo das posições dos algarismos, N poderá ser um quadrado perfeito.
 - (D) se os algarismos da dezena e da unidade não forem iguais a 1, N será um quadrado perfeito.
 - (E) se forem acrescentados mais 150 algarismos iguais a 1, e dependendo das posições dos algarismos, N poderá ser um quadrado perfeito.
- 15) A equação $K^2x - Kx = K^2 - 2K - 8 + 12x$, na variável x , é impossível. Sabe-se que a equação na variável y dada por $3ay + \frac{a-114y}{2} = \frac{17b+2}{2}$ admite infinitas soluções. Calcule o valor de $\frac{ab+K}{4}$, e assinale a opção correta.
- (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 3
 - (D) 4
 - (E) 5
- 16) A equação $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ possui três raízes reais. Sejam p e q números reais fixos, onde p é não nulo. Trocando x por $py+q$, a quantidade de soluções reais da nova equação é:
- (A) 1
 - (B) 3
 - (C) 4
 - (D) 5
 - (E) 6

- 17) Considere que ABC é um triângulo acutângulo inscrito em uma circunferência L. A altura traçada do vértice B intersecta L no ponto D. Sabendo-se que $AD=4$ e $BC=8$, calcule o raio de L e assinale a opção correta.
- (A) $2\sqrt{10}$
- (B) $4\sqrt{10}$
- (C) $2\sqrt{5}$
- (D) $4\sqrt{5}$
- (E) $3\sqrt{10}$
- 18) Sabendo que $2014^4 = 16452725990416$ e que $2014^2=4056196$, calcule o resto da divisão de 16452730046613 por 4058211, e assinale a opção correta.
- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6
- 19) Sobre o lado BC do quadrado ABCD, marcam-se os pontos "E" e "F" tais que $\frac{BE}{BC} = \frac{1}{3}$ e $\frac{CF}{BC} = \frac{1}{4}$. Sabendo-se que os segmentos AF e ED intersectam-se em "P", qual é, aproximadamente, o percentual da área do triângulo BPE em relação à área do quadrado ABCD?
- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

20) Observe a figura a seguir.



Na figura, o paralelogramo ABCD tem lados 9cm e 4cm. Sobre o lado CD está marcado o ponto R, de modo que $CR = 2\text{cm}$; sobre o lado BC está marcado o ponto S tal que a área do triângulo BRS seja $\frac{1}{36}$ da área do paralelogramo; e o ponto P é a interseção do prolongamento do segmento RS com o prolongamento da diagonal DB. Nessas condições, é possível concluir que a razão entre as medidas dos segmentos de reta $\frac{DP}{BP}$ vale:

- (A) 13,5
- (B) 11
- (C) 10,5
- (D) 9
- (E) 7,5