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.

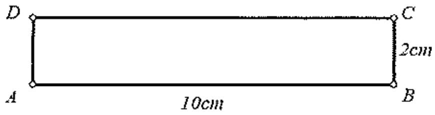


Figura I

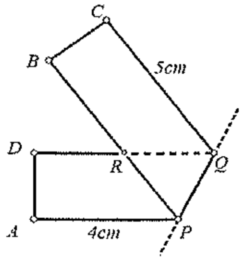


Figura II

Uma dobra é feita no retângulo $10\,cm \times 2\,cm$ 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) $\dfrac{35}{2}$

(E) $\dfrac{13\sqrt{6}}{2}$

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

9) Considere o operador matemático '$*$' que transforma o número real X em $X+1$ e o operador '$\oplus$' que transforma o número real Y em $\frac{1}{Y+1}$.

Se $\oplus\{*[*(\oplus\{\oplus[*(\oplus\{*1\})]\})]\}=\frac{a}{b}$, onde a e b são primos entre si, a opção correta é:

(A) $\frac{a}{b}=0{,}27272727...$

(B) $\frac{b}{a}=0{,}2702702...$

(C) $\frac{2a}{b}=0{,}540540540...$

(D) $2b+a=94$

(E) $b-3a=6$

10) Analise as afirmativas abaixo.

I) Se $2^x=A, A^y=B, B^z=C$ e $C^k=4096$, então $x\cdot y\cdot z\cdot k=12$

II) $t^m+(t^m)^p=(t^m)(1+(t^m)^{p-1})$ para quaisquer reais t, m e p não nulos

III) $r^q+r^{q^w}=(r^q)(1+r^{q^{(w-1)}})$ para quaisquer reais q, r e w não nulos

IV) Se $(10^{100})^x$ é um número que tem 200 algarismos, então x é 2

Assinale a opção correta.

(A) Apenas as afirmativas I e II são falsas.
(B) Apenas as afirmativas III e IV são falsas.
(C) Apenas as afirmativas I e III são falsas.
(D) Apenas as afirmativas I, II e IV são falsas.
(E) Apenas as afirmativas I, III e IV são falsas.

11) Considere a equação do 2° 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) $3\sqrt{10}$

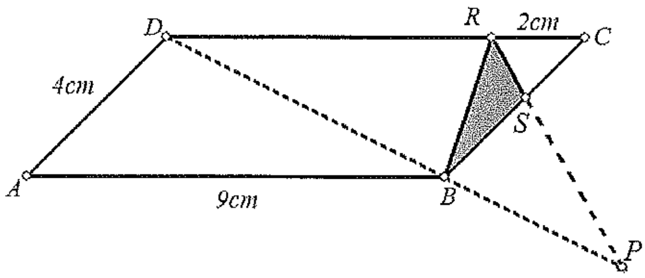
18) Sabendo que $2014^4 = 16452725990416$ e que $2014^2=4056196$, calcule o resto da divisão de 16452730046613 por 4058211, e assinale a opção correta.

(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 = 2cm; 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

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO de Admissão ao Colégio Naval (CPACN/2014) - A Diretoria de Ensino da Marinha divulga os gabaritos referentes às Provas Escritas de Matemática e de Português, Estudos Sociais e Ciências, realizadas nos dias 27 e 28 de Setembro de 2014.

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