



BRITO

1) Em um triângulo ABC, M e N são pontos sobre o lado AC (na ordem A, M, N, C), tais que os segmentos BM e BN dividem o ângulo B em três partes iguais e o lado AC em segmentos proporcionais a 2, 1 e 3. Calcule a razão entre BC e AB.

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) 1 : 2
- c) $\sqrt{2}$
- d) 2 : 1
- e) 2 : 3

2) Se cada letra C, O, L, É, G, I, O, N, A, V, A, L corresponde a um dígito, então...

$10^5 \times \text{NAVAL} - 10^5 \times \text{COLÉGIO} + \text{COLEGIO NAVAL}$ é igual a:

- a) COLÉGIO
- b) NAVAL
- c) NAVALNAVAL
- d) COLÉGIO NAVAL
- e) COLÉGIOCOLÉGIO

3) Seja ABC um triângulo onde $AB = 7$, $BC = 5$ e $AC = 6$. Os pontos P_1 , P_2 , P_3 e P_4 estão sobre o lado BC, de modo que $BP_1 = P_1P_2 = P_2P_3 = P_3C = 1$. Seja $q_k = AP_k$ para $k \in \{1, 2, 3, 4\}$.

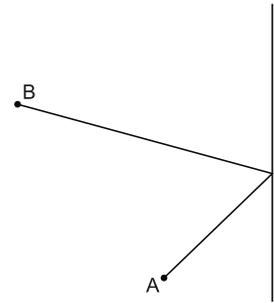
Qual é o valor da soma: $q_1^2 + q_2^2 + q_3^2 + q_4^2$?

- a) 141
- b) 150
- c) 155
- d) 160
- e) 168

4) No plano, as circunferências C_1 e C_2 , cuja medida dos raios são respectivamente 4 cm e 1 cm tangenciam-se exteriormente e são tangentes a uma reta r em pontos distintos. Uma terceira circunferência C_3 , exterior a C_1 e a C_2 , cuja medida do raio é menor do que 1 cm tangencia a reta r e as circunferências C_1 e C_2 . Nestas condições a medida do raio da circunferência C_3 é

- a) $\frac{1}{2}$ cm.
- b) $\frac{1}{3}$ cm.
- c) $\frac{4}{9}$ cm.
- d) $\frac{5}{3}$ cm.
- e) $\frac{7}{3}$ cm.

5) Um Fuzileiro Naval está na selva em combate e se vê diante de um problema de Matemática. Ele está num ponto A da floresta e precisa ir para o ponto B. Porém, ele está com muita sede e, antes, precisa ir até o rio para beber água. O rio está representado pela reta r na figura abaixo. Sabe-se que o ponto A e o ponto B estão, respectivamente, a 300 m e 600 m do rio. A distância entre os pontos A e B é de 500 m. Calcule a menor distância que o fuzileiro pode percorrer.



- a) 1100m
- b) 1000,5m
- c) $100\sqrt{97}$ m
- d) 930m
- e) $110\sqrt{91}$ m

6) ABCD é um quadrado de lado 4 cm, e M é ponto médio de \overline{CD} . Sabe-se ainda que BD é arco de circunferência de centro A e raio 4 cm, e CD é arco de circunferência de centro M e raio 2 cm, sendo P e D pontos de intersecção desses arcos.

A distância de P até \overline{CB} , em centímetros, é igual a:

- a) $\frac{4}{5}$
- b) $\frac{19}{25}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{7}{10}$
- e) $\frac{17}{25}$

7) Encontre A^2 , onde A representa a soma dos valores absolutos das raízes da equação:

$$x = \sqrt{19} + \frac{91}{\sqrt{19} + \frac{91}{\sqrt{19} + \frac{1}{\sqrt{19} + \dots}}}$$

- a) 285
- b) 383
- c) 575
- d) 686
- e) 790

8) A função f é definida para todos os pares ordenados $(x; y)$ de inteiros positivos e tem as seguintes propriedades:



$$f(x; x) = x \quad f(x; y) = f(y; x)$$

$$(x + y).f(x; y) = (2x + y).f(x; x + y)$$

Qual é o valor de $f(21; 12)$?

- a) $\frac{7}{4}$ b) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{11}{6}$ d) $\frac{6}{11}$ e) 1

9) Sejam duas semicircunferências de mesmo raio R , tangentes exteriormente, de modo que seus diâmetros estejam sobre a mesma reta. Traçamos a estas semicircunferências uma tangente comum externa e escrevemos uma circunferência que tenha contato com essa tangente e com as semicircunferências dadas. De mesmo modo, inscrevemos uma segunda circunferência que tenha contato com a primeira e com as semicircunferências, depois uma terceira que tenha contato com a segunda e com as semicircunferências e continuamos esse processo até a 10ª circunferência. Sendo S a soma dos diâmetros das 10 circunferências, podemos dizer que S é igual a:

- a) $\frac{9}{10}R$
b) $\frac{10}{11}R$
c) $\frac{11}{12}R$
d) $\frac{12}{13}R$
e) $\frac{13}{14}R$

10) Sabendo que: $\sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{r^2} = \frac{\pi^2}{6}$, qual é o valor da soma:
 $1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots$?

- a) $\frac{\pi^2}{4}$
b) $\frac{\pi^2}{6}$
c) $\frac{\pi^2}{8}$
d) $\frac{\pi^2}{16}$
e) $\frac{\pi^2}{32}$

11) Sabendo que: $\sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{r^2} = \frac{\pi^2}{6}$, qual é o valor da soma:
 $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$?

- a) $\frac{\pi^2}{4}$

- b) $\frac{\pi^2}{12}$
c) $\frac{\pi^2}{18}$
d) $\frac{\pi^2}{24}$
e) $\frac{\pi^2}{32}$

12) Calcule a soma: $\frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{6}{1000} + \frac{10}{10000} + \frac{15}{100000} + \dots$

, sabendo que os numeradores são formados pelos números triangulares.

- a) $\frac{100}{324}$
b) $\frac{100}{441}$
c) $\frac{100}{660}$
d) $\frac{100}{729}$
e) $\frac{100}{881}$

13) A soma gerada por

$$\frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+4+\dots+2005+2006}$$

é igual à fração irredutível $\frac{n}{d}$. Determina $d - n$.

14)

Na equação: $x^3 - 3 = 8\sqrt[3]{3 + 8x}$, a menor raiz pertence ao intervalo:

- a) $[-3, -2[$ b) $\left[-2, -2\frac{2}{5}\right]$
c) $\left[-2\frac{2}{5}, -2\frac{1}{5}\right]$ d) $\left[-2\frac{3}{5}, -2\frac{2}{5}\right]$
e) $\left[-2\frac{4}{5}, -2\frac{3}{5}\right]$

15) Qual é a soma dos valores reais de a, b, c, d, e que satisfazem a equação:

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + 2\sqrt{c-2} + \sqrt{d} + \sqrt{e} = a + b + c + d + e$$

- a) 3 b) 4 c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{5}{4}$ e) 6