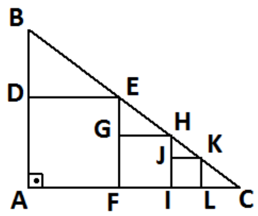
1. Na figura abaixo, ABC é um triângulo retângulo, reto em A, e os quadriláteros ADEF, FGHI e IJKL são quadrados.



Se AB=3m e AC=4m, então a razão entre os perímetros dos triângulos BDE e HJK é igual a:

a) 2
b) 3
c) $\frac{3}{2}$
d) $\frac{12}{7}$
e) $\frac{49}{16}$

2. Considere a sequência 124711162229.... de números naturais escritos sem espaços entre eles seguindo a regra: começa com o número natural 1, soma 1, soma 2, soma 3, soma 4, etc. Qual o centésimo algarismo da sequência?

a) 2
b) 3
c) 5
d) 7
e) 9

3. Se N é um número natural definido pela expressão:

$N = \sum_{k=0}^{2018} 2^k \binom{2018}{k}$, então

a) 2^{4036}
b) 3^{2018}
c) $2018 \ . \ 2^{2018}$
d) $2018 \ . \ 3^{2018}$
e) 3^{4036}

4. Se N é o menor número natural quadrado perfeito e cinco algarismos, múltiplo de 11 e que termina em 5, então a soma dos algarismos de N é igual a
   a) 7
   b) 8
   c) 15
   d) 18
   e) 24

5. Seja a matriz $X = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$, onde todas as suas entradas são números naturais distintos. Considere uma matriz Y quadrada e de ordem 3 formada pelos mesmos elementos de X, de forma que $y_{12} = g$, $y_{21} = b$, $y_{23} = c$ e $y_{32} = h$. Sabe-se que: $\det(X) + \det(Y) = d\,i\,(f - h) + a\,h(b - f)$ Qual é o valor de y_{22}?
   a) i
   b) f
   c) e
   d) d
   e) a

6. Se $\log_3 2 = a$ e $\log_5 3 = b$, então $\log_{15} 36$ é igual a
   a) $\dfrac{2a(b+1)}{a+1}$
   b) $\dfrac{2b(b+1)}{a+1}$
   c) $\dfrac{2ab}{b+1}$
   d) $\dfrac{2ab}{a+1}$
   e) $\dfrac{2b(a+1)}{b+1}$

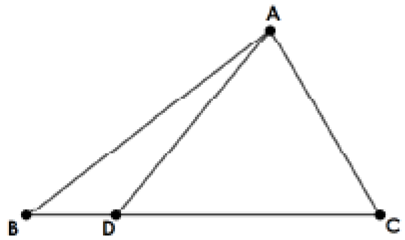
7. Maria foi a uma floricultura comprar rosas brancas, rosas vermelhas e rosas amarelas para montar um arranjo com 12 rosas. Ela decidiu que esse arranjo deveria conter apenas rosas brancas, rosas vermelhas e rosas amarelas, sendo no mínimo duas de cada cor. Quantos arranjos podem ser construídos desta forma?
   a) 12
   b) 16
   c) 24
   d) 28
   e) 32

8. Sejam A e B dois números naturais de dois algarismos distintos não nulos cada um e N=A+B. Invertendo a ordem dos algarismos de A, obtemos um número que somado com B resulta um número 54 unidades maior do que N, e invertendo a ordem dos algarismos de B e somando com A, obtemos um número 18 unidades maior do que N. Se a soma dos algarismos de A com os algarismos de B é igual a 18, então a soma dos algarismos das unidades de A e de B é igual a
   a) 5
   b) 7
   c) 12
   d) 13
   e) 15

9. Maria deseja colorir os vértices de um octógono regular utilizando 3 lápis nas cores verde, azul e vermelho, de modo que haja exatamente 3 lados com os extremos de cores diferentes. De quantas maneiras Maria poderá pintar os vértices do octógono?
   a) 168
   b) 336
   c) 504
   d) 420
   e) 630

10. João estava brincando de criar sequências numéricas a partir de lançamentos consecutivos de dados comuns, cujas faces estão numeradas de 1 a 6. Ele resolveu criar uma sequência da seguinte maneira: O primeiro termo da sequência é igual ao número obtido no lançamento de um dado; o segundo termo da sequência é igual à soma dos números obtidos no lançamento de dois dados; o terceiro termo da sequência é igual à soma dos números obtidos no lançamento de três dados e assim sucessivamente. Quantas sequências de quatro lançamentos que formam uma progressão aritmética, podem ser obtidas por João?
    a) 24
    b) 28
    c) 36
    d) 42
    e) 54

11. Seja ABC um triângulo cujos lados medem, respectivamente, BC = 8m, AC = 5m e AB = 7m.



Se D é um ponto do segmento BC tal que $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{3}$, então, a medida do segmento AD é

a) $\sqrt{31}$ m
b) $\sqrt{29}$ m
c) $\sqrt{23}$ m
d) $4\sqrt{2}$ m
e) $\sqrt{35}$ m

12. Sejam α e β números inteiros positivos, tais que $\alpha^2+\beta^2= 2018$, então é correto afirmar que α e β
a) são números pares.
b) não são primos entre si.
c) são múltiplos de 5.
d) são números primos.
e) são múltiplos de 7

13. Considere a sequência de números reais, cujo termo geral é definido por $a_n = \frac{1}{\sqrt{2n+1}+\sqrt{2n-1}}$, n ε N*. Se o valor da soma $a_1 + a_2 + ... + a_p$ é igual a 8, então p é igual a
a) 81
b) 100
c) 121
d) 144
e) 169

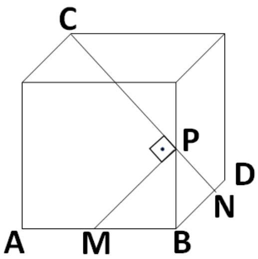
14. Seja $Q = \{25, 49, 121, 169, 289, ..\}$ o conjunto formado pelos quadrados dos números primos maiores ou iguais a 5. Considere D o conjunto de todos os números que podem ser escritos como diferença entre dois números de Q. Qual é o máximo divisor comum entre todos os números que pertencem ao conjunto D?
    a) 2
    b) 8
    c) 12
    d) 18
    e) 24

15. Considere um triângulo retângulo inscrito em um círculo de raio igual a 25cm. Sabendo que a altura relativa à hipotenusa desse triângulo mede 24cm, a medida do maior cateto é igual a
    a) 40 cm
    b) 42 cm
    c) 48 cm
    d) 50 cm
    e) 54 cm

16. Coloca-se numa caixa 60 bolas, sendo que 30 são verdes, 20 são azuis e 10 são brancas. Retirando-se ao acaso metade das bolas da caixa, constata-se que nenhuma delas é branca. Logo, em relação às bolas retiradas, pode-se afirmar que:
    a) todas são da mesma cor.
    b) pelo menos metade das bolas é azul.
    c) pelo menos um terço das bolas é verde.
    d) pelo menos um terço das bolas é azul.
    e) pelo menos metade das bolas é verde.

17. Um número natural de 3 algarismos abc é k- legal se $a + b = \frac{c}{k}$, para k = 2,3, 4,....9. Quantos são os números k-legais?
    a) 16
    b) 20
    c) 22
    d) 24
    e) 28

18. Na figura abaixo temos um cubo cuja aresta mede 6m.



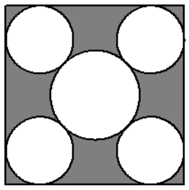
Se M é o ponto médio da aresta AB, N é um ponto da aresta BD, tal que BN=4m, C é um vértice do cubo e P é um ponto do segmento CN tal que o segmento MP é perpendicular ao segmento CN, quanto mede o segmento MP?

a) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$ m
b) $\frac{15\sqrt{38}}{19}$ m
c) $\frac{25\sqrt{3}}{18}$ m
d) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$ m
e) $\frac{5\sqrt{19}}{19}$ m

19. Em uma brincadeira de amigo secreto diferente, com 5 amigos participantes, foi combinado que cada um compraria um presente que custasse no máximo um certo valor limite combinado, mas não saberia de antemão quem seria seu amigo secreto, podendo inclusive ser ele próprio. Na ora do sorteio, os presentes seriam abertos e numerados de 1 a 5, e todos saberiam quais eram os presentes. A seguir, cada participante deveria retirar um cartão entre cinco cartões numerados de 1 a 5, contidos numa caixa, de forma aleatória, sem que visse qual o cartão escolhido até retirá-lo da caixa. Uma vez terminado o sorteio, qual a probabilidade de que exatamente dois amigos tenham sorteado o próprio presente que comprou?

a) $\frac{1}{3}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{1}{5}$
e) $\frac{1}{6}$

20. Na figura abaixo temos um quadrado de lado com medida igual a 4m e cinco círculos, um central de raio igual a 1m e quatro círculos de raios de mesma medida e tangentes ao círculo central e a dois lados do quadrado.



Qual a área da parte pintada?

a) $16-\pi\left(160-120\sqrt{2}\right)$ m²
b) $16-\pi\left(173-120\sqrt{2}\right)$ m²
c) $16-\pi\left(170-120\sqrt{2}\right)$ m²
d) $16-\pi\left(180-124\sqrt{2}\right)$ m²
e) $16-\pi\left(168-124\sqrt{2}\right)$ m²