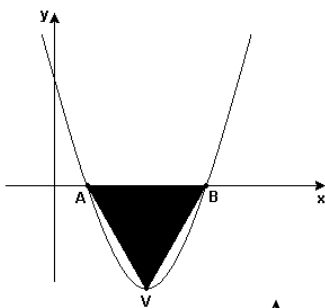


01) Observe a parábola de vértice V, gráfico da função quadrática definida por $y = ax^2 + bx + c$, que corta o eixo das abscissas nos pontos A e B.



Calcule o valor numérico de $\Delta = b^2 - 4ac$, sabendo que o triângulo ABV é equilátero.

02) Uma equipe de paleontólogos descobriu um rastro de dinossauro carnívoro e nadador, no norte da Espanha.

O rastro completo tem comprimento igual a 15 metros e consiste de vários pares simétricos de duas marcas de três arranhões cada uma, conservadas em arenito.

O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros. O rastro difere do de um dinossauro não-nadador: "são as unhas que penetram no barro - e não a pisada -, o que demonstra que o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas, não pisava", afirmam os paleontólogos.

Internet: <www.noticias.uol.com.br> (com adaptações).



Qual dos seguintes fragmentos do texto, considerado isoladamente, é variável relevante para se estimar o tamanho do dinossauro nadador mencionado?

- a) "O rastro completo tem 15 metros de comprimento"
- b) "O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros"
- c) "O rastro difere do de um dinossauro não-nadador"
- d) "são as unhas que penetram no barro - e não a pisada"
- e) "o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas"

03) Locadora X

Taxa fixa: R\$ 50,00

Preço por quilômetro percorrido: R\$ 1,20

Locadora Y

Taxa fixa: R\$ 56,00

Preço por quilômetro percorrido: R\$ 0,90

Observando os dados anteriores, referente aos valores cobrados por duas locadoras X e Y de veículos, é CORRETO afirmar que,

- a) para exatamente 20 quilômetros percorridos, esses valores são iguais.
- b) a partir de 20 quilômetros rodados, o custo total em X é menor do que em Y.
- c) para X, o custo total é sempre menor.
- d) a partir de 15 quilômetros rodados, o custo total em Y é menor do que em X.
- e) até 32 quilômetros rodados, o custo total em X é menor do que em Y.

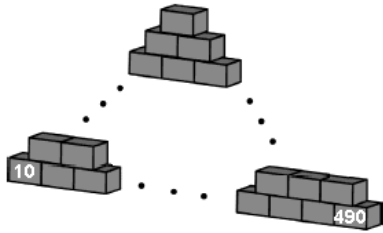
04) Se os números reais, x, y e z formarem, nesta ordem, uma progressão geométrica de razão, 10^x pode-se afirmar que $\log(xyz)$ é igual a:

- a) $\log(3x) + 3 \log(x)$
- b) $3x + \log(3)$
- c) $3x + 3 \log(x)$
- d) $x^3 + \log(x^3)$
- e) $x^3 + \log(3x^3)$

05) O conjunto verdade da equação $2^x - 2^{-x} = 5(1 - 2^{-x})$ é:

- a) {1, 4}
- b) {1, 2}
- c) {0, 1}
- d) {0, 2}
- e) { }

06) Uma parede triangular de tijolos foi construída da seguinte forma. Na base foram dispostos 100 tijolos, na camada seguinte, 99 tijolos, e assim sucessivamente até restar 1 tijolo na última camada, como mostra a figura. Os tijolos da base foram numerados de acordo com uma progressão aritmética, tendo o primeiro tijolo recebido o número 10, e o último, o número 490. Cada tijolo das camadas superiores recebeu um número igual à média aritmética dos números dos dois tijolos que o sustentam.



Determine a soma dos números escritos nos tijolos.

07) "Thomas Malthus (1766-1834) assegurava que, se a população não fosse de algum modo contida, dobraria de 25 em 25 anos, crescendo em progressão geométrica, ao passo que, dadas as condições médias da terra disponíveis em seu tempo, os meios de subsistência só poderiam aumentar, no máximo, em progressão aritmética".

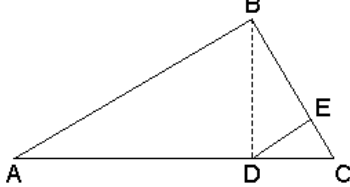
A lei de Malthus cita progressões aritméticas (PA) e progressões geométricas (PG).

Se os dois primeiros termos de uma sequência são $x_1 = 6$ e $x_2 = 12$ o quinto termo será:

- a) $x_5 = 16$ se for uma PA e $x_5 = 24$ se for uma PG.
- b) $x_5 = 24$ se for uma PA e $x_5 = 96$ se for uma PG.
- c) $x_5 = 30$ se for uma PA e $x_5 = 30$ se for uma PG.
- d) $x_5 = 30$ se for uma PA e $x_5 = 96$ se for uma PG.
- e) $x_5 = 48$ se for uma PA e $x_5 = 72$ se for uma PG.

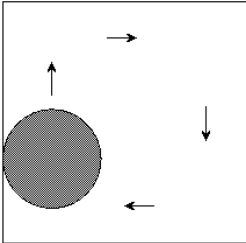
08) O triângulo ABC da figura a seguir tem ângulo reto em B. O segmento BD é a altura relativa a AC.

Os segmentos AD e DC medem 12 cm e 4 cm, respectivamente. O ponto E pertence ao lado BC e $BC = 4EC$.



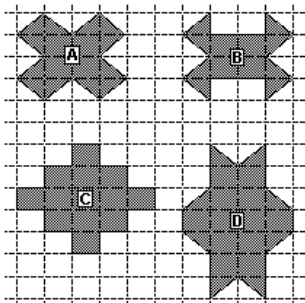
Determine o comprimento do segmento DE.

09) Um disco se desloca no interior de um quadrado, sempre tangenciando pelo menos um dos seus lados. Uma volta completa do disco ao longo dos quatro lados divide o interior do quadrado em duas regiões: a região A dos pontos que foram encobertos pela passagem do disco e a região B dos pontos que não foram encobertos. O raio do disco mede 2 cm e o lado do quadrado mede 10 cm.



Determine a área da região B.

10) Na figura, estão representados os polígonos A, B, C e D, em uma mesma malha formada por retângulos idênticos, cuja largura é maior que a altura.

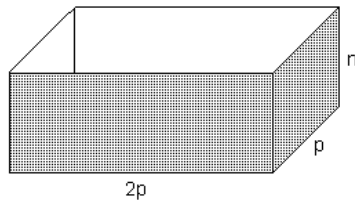


Sabendo que o perímetro do polígono A é 120 m e o do polígono B é 136 m, responda:

- a) Qual o perímetro do polígono C?
- b) Qual o perímetro do polígono D?

11) Pretende-se fabricar uma caixa com faces retangulares e ângulos retos, aberta em cima, com um volume de $10m^3$ (conforme figura abaixo). O comprimento de um dos lados da base deve ser o dobro do comprimento do outro lado. O

material para construir a base custa R\$10,00 por metro quadrado, ao passo que o material para construir as laterais custa R\$6,00 por metro quadrado.



- a) Se o lado p mede 2 metros, quanto vale n ?
 b) Com os valores do item (a), calcule o custo de construção da caixa.
 c) Encontre o custo de construção da caixa em função de p .

12) Uma piscina tem 25 m de largura, 50 m de comprimento, 1,5 m de profundidade na parte mais rasa e 2,5 m na outra extremidade. Seu fundo é um plano inclinado. A partir desses dados, é CORRETO afirmar que o volume dessa piscina, em metros cúbicos, é igual a:

- a) 2.000 b) 2.300 c) 2.500 d) 2.800

13) Josimar é feirante e comercializa somente tomates. Descontente com a queda nas vendas por causa da má qualidade do produto, decidiu diversificar sua oferta aos consumidores. Ele fez a seguinte lista de legumes que pretende oferecer: tomate, cebola, batata, cenoura e beterraba. Mas o órgão regulador das feiras não permite que um feirante comercialize mais do que três produtos diferentes por dia de feira. Além dessa proibição, estabeleceu as seguintes regras:

- Se o feirante vender cebola num dia, também deve vender tomate no mesmo dia.
- Se o feirante vender batata num dia, não pode vender batata no dia seguinte.
- Qualquer que seja o dia, o feirante não pode vender mais do que um tipo de produto que tenha vendido no dia anterior.

Qual das alternativas a seguir é uma possível sequência de combinações para Josimar vender em dois dias consecutivos, sem entrar em conflito com as orientações do órgão regulador das feiras?

- a) Tomate, cebola, batata / Cenoura, cebola, beterraba
 b) Tomate, cebola, cenoura / Tomate, cebola, beterraba
 c) Tomate, cenoura, beterraba / Tomate, cebola, batata
 d) Cebola, cenoura, beterraba / Tomate, batata, cenoura
 e) Batata, cenoura, beterraba / Tomate, cebola, batata

* * * * *

GABARITO:

- 01) 12
 02) B
 03) A
 04) C
 05) D
 06) 1262500
 07) D
 08) $2\sqrt{3}$
 09) $4(5 - \pi) \text{ cm}^2$.
 10) a) 140 m b) 140 m
 11) a) 1,25m b) R\$170,00 c) $20p^2 + (180/p)$
 12) C
 13) C