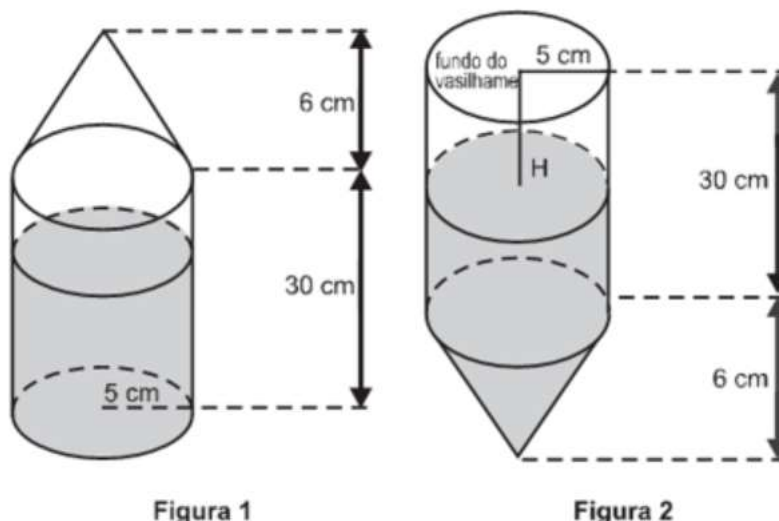


LISTA DE EXERCÍCIOS – SEMANA 7
ELITE

1) Um vasilhame na forma de um cilindro circular reto de raio da base de 5cm e altura de 30 cm está parcialmente ocupado por 625π cm³ de álcool. Suponha que sobre o vasilhame seja fixado um funil na forma de um cone circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 6 cm, conforme ilustra a figura 1. O conjunto, como mostra a figura 2, é virado para baixo, sendo H a distância da superfície do álcool até o fundo do vasilhame.



Considerando-se essas informações, qual valor da distância H?

- a) 5 cm b) 7cm c) 8 cm d) 12 cm e) 18 cm

2) Pesquisas indicam que o número de bactérias X é duplicado a cada quarto de hora. Um aluno resolveu fazer uma observação para verificar a veracidade dessa afirmação. Ele usou uma população inicial de 10^5 bactérias X e encerrou a observação ao final de uma hora. Suponha que a observação do aluno tenha confirmado que o número de bactérias X se duplica a cada quarto de hora.

Após uma hora do início do período de observação desse aluno, o número de bactérias X foi de

- a) $2^{-2} \times 10^5$ b) $2^{-1} \times 10^5$ c) $2^2 \times 10^5$ d) $2^3 \times 10^5$ e) $2^4 \times 10^5$

3) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (s), em função do tempo de serviço (t), em anos, é

$$s(t) = 1\,800 \times (1,03)^t$$

De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional de empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais,

- a) 7.416,00 b) 3.819,24 c) 3.709,62 d) 3.708,00 e) 1.909,62

4) O governo de uma cidade está preocupado com a possível epidemia de uma doença infectocontagiosa causada por bactéria. Para decidir que medidas tomar, deve calcular a velocidade de reprodução da bactéria. Em experiências laboratoriais de uma cultura bacteriana, inicialmente com 40 mil unidades, obteve-se a fórmula para a população:

$$p(t) = 40 \times 2^{3t}$$

em que t é o tempo, em hora, e $p(t)$ é a população, em milhares de bactérias. Em relação à quantidade inicial de bactérias, após 20 min, a população será

- a) reduzida a um terço.
- b) reduzida à metade.
- c) reduzida a dois terços.
- d) duplicada.
- e) triplicada.

5) O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8.000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%. Considere P a quantidade anual de produtos fabricados no ano t de funcionamento da indústria. Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas P em função de t , para $t \geq 1$?

- a) $P = 0,5 \cdot t^{-1} + 8000$
- b) $P = 50 \cdot t^{-1} + 8000$
- c) $P = 4000 \cdot t^{-1} + 8000$
- d) $P = 8000 \cdot (0,5)^{(t-1)}$
- e) $P = 8000 \cdot (1,5)^{(t-1)}$

6) Quando uma matéria é radioativa, é comum que a sua massa se desintegre, no decorrer do tempo, de forma exponencial. O cézio 137, por exemplo, possui meia-vida após 30 anos, ou seja, se havia, inicialmente, uma massa m_0 de cézio, após 30 anos, haverá metade de m_0 . Para descrever melhor essa situação, temos a função exponencial:

$$f(x) = \frac{m_0}{2^x}$$

$x \rightarrow$ quantidade de meias-vidas

$m_0 \rightarrow$ massa inicial

$f(x) \rightarrow$ massa final

Pensando nisso, se houver 80 gramas de cézio 137, inicialmente, após 150 anos, haverá um total de:

- a) 2,0 gramas
- b) 2,5 gramas
- c) 3,0 gramas
- d) 3,5 gramas
- e) 5,0 gramas

7) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longo de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1 380 metros da praça.

Se a prefeitura pode pagar, no máximo, R\$ 8 000,00 por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes é

- a) R\$ 512.000,00
- b) R\$ 520.000,00
- c) R\$ 528.000,00
- d) R\$ 552.000,00
- e) R\$ 584.000,00

8) Um ciclista participará de uma competição e treinará alguns dias da seguinte maneira: no primeiro dia, pedalará 60 km; no segundo dia, a mesma distância do primeiro mais r km; no terceiro dia, a mesma distância do segundo mais r km; e, assim, sucessivamente, sempre pedalando a mesma distância do dia anterior mais r km. No último dia, ele deverá percorrer 180 km, completando o treinamento com um total de 1 560 km.

A distância r que o ciclista deverá pedalar a mais a cada dia, em km, é

- a) 3
- b) 7
- c) 10
- d) 13
- e) 20