9)

Resolução: De acordo com a lei de formação dos termos, a matriz é diagonal, pois os elementos que não pertencem à diagonal principal são nulos. Desta forma, o determinante é igual ao produto dos elementos que pertencem à diagonal principal, ou seja:

$\det(A) = a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} \cdot (\ldots) \cdot a_{nn}$

$\det(A) = 2^{1+1} \cdot 2^{2+2} \cdot 2^{3+3} \cdot (\ldots) \cdot 2^{n+n}$

$\det(A) = 2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6 \cdot (\ldots) \cdot 2^{2n}$

$\det(A) = 2^{[2+4+6+(\ldots)+2n]}$

$\det(A) = 2^{2[1+2+3+(\ldots)+n]}$

$\det(A) = 2^{2\cdot\left(\frac{1+n}{2}\right)\cdot n}$

$\det(A) = 2^{n^2+n}$

Resposta: c

10)

Resolução: A propriedade relativa a radicais, $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}$, não se comporta bem para A< 0 ou B < 0. Por outro lado, é importante ressaltar que esta propriedade é válida também se A = 0 e B ≠ 0, por exemplo. Ou seja, não é apenas para A > 0 e B>0 que tal propriedade é válida.

Resposta: e

11)

Resolução: Sendo L a medida da largura do rio, utilizando a razão tangente no triângulo ACD, tem-se:

$\text{tg } 60^o = \frac{L+3}{30}$

$30 \cdot \text{tg } 60^o = L + 3$

$30 \cdot 1{,}7 = L + 3$

$L = 51 - 3$

$L = 48$ m

Resposta: d

12)

Resolução: Como são 4 chaves, a probabilidade de a primeira chave escolhida abrir a primeira porta é igual a 1/4. Tendo sido aberta a primeira porta, a probabilidade de a segunda porta ser aberta com a segunda chave é igual a 1/3. Se as duas primeiras portas foram abertas, a probabilidade de a terceira porta ser aberta com a terceira chave é igual a 1/2. Assim, a probabilidade de as três portas serem abertas é dada por:

$p = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$

$p = \frac{1}{24}$

Resposta: d

13)

Resolução:

O volume da cisterna é dado por:

V = 3m . 5m . 2m

$V = 30\ m^3$

A cisterna assemelha-se a um paralelepípedo retângulo cujas dimensões são 3,4 m, 5,4 m e 2 m, desconsiderando-se a base e a cobertura. Logo, para o cálculo da área total, apenas 4 faces devem ser consideradas.

A área total da cisterna é dada por:

A = 2 . 3,4 m . 2 m + 2 . 5,4 m . 2 m

$A = 35{,}2\ m^2$

I. Verdadeira

Com o aumento de um metro na largura e a redução de um metro no comprimento, o novo volume da cisterna será igual a:

$V = (3 + 1) . (5 – 1) . 2$

$V = 4 . 4 . 2$

$V = 32\ m^3$

Logo, o volume aumentará 2 m^3.

Neste caso, a área externa será dada por:

$A = 2 . (3{,}4 + 1) . 2 + 2 . (5{,}4 – 1) . 2$

$A = 2 . 4{,}4 . 2 + 2 . 4{,}4 . 2$

$A = 35{,}2\ m^2$

A área externa das paredes será a mesma da estrutura original.

II. Verdadeira

Se o comprimento for aumentado em um metro e a largura reduzida em um metro, o volume da cisterna será igual a:

$V = (3 – 1) . (5 + 1) . 2$

$V = 2 . 6 . 2$

$V = 24\ m^3$

Observa-se que o volume da cisterna ficou reduzido a 80% da capacidade original, pois 24/30 = 0,80.

A área externa é igual a:

$A = 2 . (3{,}4 – 1) . 2 + 2 . (5{,}4 + 1) . 2$

$A = 2 . 2{,}4 . 2 + 2 . 6{,}4 . 2$

$A = 35{,}2\ m^2$

Desta forma, a área externa das paredes será igual à área externa das paredes da cisterna original.

III. Falsa

Se a largura for aumentada em um metro, o volume da cisterna será dado por:

$V = (3 + 1) . 5 . 2$

$V = 4 . 5 . 2$

$V = 40\ m^3$

Logo, tal volume não será maior que $40m^3$.

A área externa das paredes será dada por:

$A = 2 . (3{,}4 + 1) . 2 + 2 . 5{,}4 . 2$

$A = 2 . 4{,}4 . 2 + 2 . 5{,}4 . 2$

$A = 39{,}2\ m^2$

A área externa das paredes será inferior a 40 m^2.

IV. Falsa

Se o comprimento for aumentado em um metro, o volume da cisterna será dado por:

$V = 3 . (5 + 1) . 2$

$V = 3 . 6 . 2$

$V = 36\ m^3$

Neste caso, o volume aumentará em 20%, pois
$1{,}2 . 30\ m^3 = 36\ m^3$.

A área externa das paredes será dada por:

$A = 2 . 3{,}4 . 2 + 2 . (5{,}4 + 1) . 2$

$A = 2 . 3{,}4 . 2 + 2 . 6{,}4 . 2$

$A = 39{,}2\ m^2$

A área externa das paredes não aumentará em 20%, pois $1{,}2 . 35{,}2\ m^2 \neq 39{,}2\ m^2$.

Resposta: b

Resolução:

I. Verdadeira

Se o desconto foi de 10%, a quantia paga (R$ 1.215,00) corresponde a 90% do valor original. Logo, o desconto D, em reais, é dado por:

$$D = \frac{10\%}{90\%} \cdot 1215,00 = 135,00$$

II. Verdadeira

Se o desconto foi de 20%, a quantia paga (R$ 1.215,00) corresponde a 80% do valor original. Assim, o valor original V, em reais, é dado por:

$$V = \frac{100\%}{80\%} \cdot 1215,00 = 1518,75$$

Portanto, o valor original é superior a 1500 reais.

III. Verdadeira

Se o desconto foi de 15%, a quantia paga (R$ 1.215,00) corresponde a 85% do valor original. Ou seja, o valor original V, em reais, é dado por:

$$V = \frac{100\%}{85\%} \cdot 1215,00 \cong 1429,42$$

Desta forma, o valor original é inferior a 1430 reais.

IV. Falsa

14)

Se o desconto foi de 10%, a quantia paga (R$ 1.215,00) corresponde a 90% do valor original. Logo, o valor original V, em reais, é dado por:

$$V = \frac{100\%}{90\%} \cdot 1215,00 = 1350,00$$

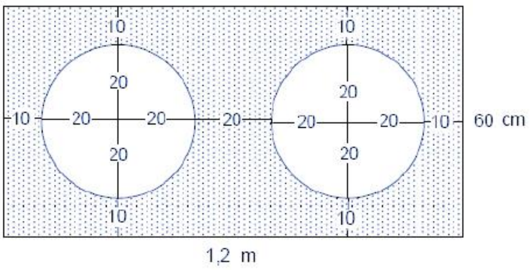
Ou seja, o valor original é diferente de R$ 1.336,50.

Resposta: c

15)

Resolução:

A análise das medidas permite destacar a seguinte figura com algumas medidas já indicadas:



Área da peça inacabada:

$A = 1,2\ m \cdot 0,6\ m = 0,72\ m^2$

Área total dos dois círculos:

$A = 2 \cdot \pi R^2$

$A = 2 \cdot 3,14 \cdot (0,2\ m)^2$

$A = 0,2512\ m^2$

Área da peça pronta:

$A = 0,72 - 0,2512$

$A = 0,4688\ m^2$

Observa-se que $0,45\ m^2 < 0,4688\ m^2 < 0,5\ m^2$.

Resposta: a

16)

Resolução:

$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = [g(x)]^3 + 8 = (x - 2)^3 + 8$

Fazendo $x = t + 3$, tem-se:

$(f \circ g)(t + 3) = (t + 3 - 2)^3 + 8$

$(f \circ g)(t + 3) = (t + 1)^3 + 2^3$

Resposta: a