MATEMÁTICA (UFOP – 2ª 2009 – PROVA A)
Questões de 09 a 18

9. Na maquete de uma casa, a réplica de uma caixa d'água de 1000 litros tem 1 mililitro de capacidade. Se a garagem da maquete tem 3 centímetros de largura por 7 centímetros de comprimento, então a área real da garagem da casa é de:

   A) 21 cm^2
   B) 21 m^2
   C) 210 m^2
   D) 10 m^2

Gabarito: B
Solução:
1000 l = 1000dm^3 (Considerando ela cúbica) V = 10x10x10, 10dm = 100cm
1ml = 1 l / 1000 = 0,001 l = 0,001 dm^3 , V = 0,1 x 0,1 x 0,1, 0,1dm = 1cm
Chegamos à conclusão que a escala é 1:100. Logo a garagem tem 300x700 cm ou seja, 3x7 m = 21 m^2.

10. Considere as quatro afirmações seguintes:

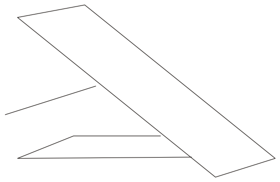
(i) Se dois planos distintos são paralelos a uma mesma reta, então eles são paralelos entre si.
(ii) Se duas retas distintas são paralelas a um mesmo plano, então elas são paralelas entre si.
(iii) Se dois planos distintos são perpendiculares a uma mesma reta, então eles são paralelos entre si.
(iv) Se duas retas distintas são perpendiculares a um mesmo plano, então elas são paralelas entre si.

A alternativa que contém todas as afirmações **corretas** é:

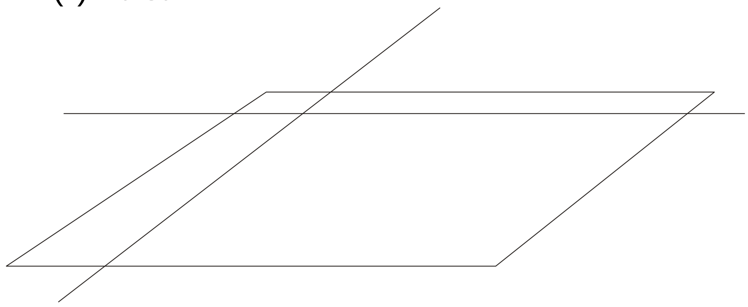
A) (i), (ii), (iii) e (iv)
B) (i) e (ii)
C) (iii) e (iv)
D) (iv)

Gabarito: C
Solução:
Embora as afirmações sejam de geometria de posição, e bem conceituais, tentaremos mostrar através de figuras as situações acima.

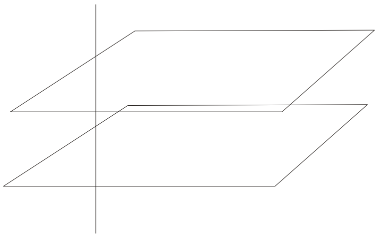
(i) Falsa



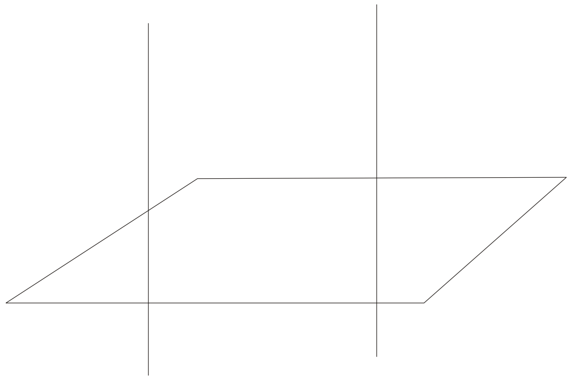
(ii) Falsa



(iii) Verdadeira



(iv) Verdadeira



11. A concentração do álcool na gasolina brasileira, segundo o CNP – Conselho Nacional de Petróleo –, é de 25%. Certo posto de gasolina foi interditado após a fiscalização determinar que a gasolina possuía concentração de 30% de álcool. Havia nesse posto um estoque de 80.000 litros dessa gasolina adulterada. O número de litros de gasolina pura que deve ser adicionado a esse estoque de modo a se obter uma mistura com 25% de álcool é:

A) 16.000
B) 20.000
C) 24.000
D) 30.000

Gabarito: A
Solução:
Temos que 30% de 80.000 são 24.000, então basta aplicarmos uma regra de 3, queremos que 24.000 litros de álcool passem a corresponder 25% da nova solução.

24000 ____ 25%
x ____ 100%
Resolvendo, x = 96000 litros, logo, deverão ser acrescidos 16000 litros aos 80000 litros.

12. Com dois arames flexíveis de mesmo comprimento, construíram-se um triângulo eqüilátero e um hexágono regular, respectivamente. A razão entre as áreas do triângulo e do hexágono é igual a:

A) 1/6
B) 3/2
C) 2/3
D) 1/3

Gabarito: C
Solução:
Considerando que o lado do triângulo eqüilátero seja L, seu perímetro será 3L, logo, o perímetro do hexágono será o mesmo, pois os fios são de mesmo comprimento, porém, teremos que o lado do hexágono será L/2.

$$\frac{\text{Área do Triângulo}}{\text{Área do Hexágono}} = \frac{\frac{L^2\sqrt{3}}{4}}{\frac{3\left(\frac{L}{2}\right)^2\sqrt{3}}{2}} = \frac{\frac{L^2\sqrt{3}}{4}}{\frac{3L^2\sqrt{3}}{8}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{8}} = \frac{1}{4}.\frac{8}{3} = \frac{2}{3}$$

13. O conjunto solução da equação

$$Z^2 + (\bar{Z})^2 = 0$$

(onde $\bar{Z}$ denota o conjugado do número complexo Z) é representado no plano complexo por:

A) Duas retas perpendiculares
B) Uma elipse
C) Uma hipérbole
D) Duas retas paralelas

Gabarito: A
Solução:
Temos que: Z = a + bi e $\bar{Z}$ = a – bi, logo:

$Z^2 + (\bar{Z})^2 = 0$
$(a + bi)^2 + (a – bi)^2 = 0$
$a^2 + 2abi + b^2i^2 + a^2 – 2abi + b^2i^2 = 0$
$a^2 + 2abi – b^2 + a^2 – 2abi – b^2 = 0$
$2a^2 – 2b^2 = 0$
$2a^2 = 2b^2$
$a^2 = b^2$

Logo, interpretamos que o número complexo está na bissetriz dos quadrantes ímpares o seu conjugado é simétrico em relação ao eixo dos reais, ou seja, encontra-se na bissetriz dos quadrantes pares, ou vice-versa. Então seus módulos serão sempre perpendiculares.

14. O valor simplificado da expressão $-\frac{4}{5} + 0{,}0048 : (-0{,}1999\ldots)^4 - \frac{3{,}4 + \sqrt[5]{-32}}{7}$ é:

A) 1,7
B) 2
C) – 3,025
D) – 4

Gabarito: B
Solução:

$$= -\frac{4}{5} + \frac{48}{10000} : \left(-\frac{19-1}{90}\right)^4 - \frac{3{,}4 + \sqrt[5]{-32}}{7}$$

$$= -\frac{4}{5} + \frac{3}{625} : \left(-\frac{1}{5}\right)^4 - \frac{3{,}4 - 2}{7}$$

$$= -\frac{4}{5} + \frac{3}{625} : \left(\frac{1}{625}\right) - \frac{3{,}4 - 2}{7}$$

$$= -\frac{4}{5} + \frac{3}{625} \cdot \left(\frac{625}{1}\right) - \frac{1{,}4}{7}$$

$$= -\frac{4}{5} + 3 - \frac{1}{5}$$

$$= -\frac{5}{5} + 3 = -1 + 3 = 2$$

15. Em 2007, o salário mínimo sofreu 8,6% de reajuste sobre seu valor de 2006. Em 2008, foi reajustado em 9,2% e, em janeiro de 2009, sofreu mais um reajuste, de 12%, sempre sobre seu valor no ano anterior. Assim, em relação ao valor de 2006, o salário mínimo de 2009 reflete um reajuste acumulado de:

A) 29,8%.
B) aproximadamente 32,8%.
C) mais do que a metade.
D) menos do que a quinta parte.

Gabarito: B
Solução:
Basta multiplicarmos todos os índices de reajustes:
1,086 x 1,092 x 1,12 = 1,32822, logo o reajuste único correspondente seria de 32,822%.

16. Uma função tem como domínio os termos da progressão geométrica de razão 4 e primeiro termo 2. Seu conjunto imagem é o conjunto dos números ímpares positivos. Se essa função é crescente, então ela é do tipo:

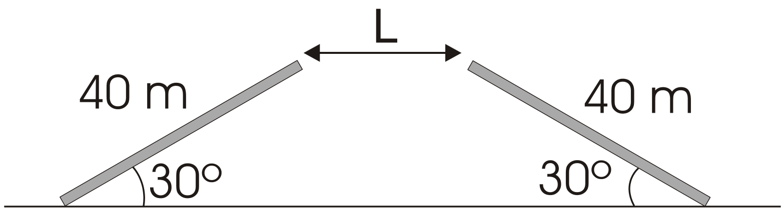
A) polinomial.
B) exponencial.
C) logarítmica.
D) trigonométrica.

Gabarito: C
Solução:

Y	1	3	5
X	2	8	32

$y = \log_2 x$

17. Uma ponte elevadiça está construída sobre um rio cujo leito tem largura igual a 80 m, conforme ilustra a figura. A largura L do vão entre as rampas dessa ponte, quando o ângulo de elevação das rampas é de 30°, é:



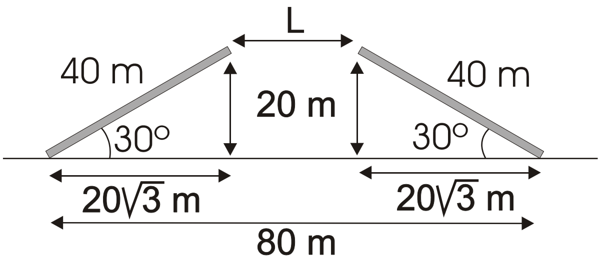
A) $50 - \sqrt{3}$

B) $4.(20 - 10\sqrt{3})$

C) $4.(10 - 20\sqrt{3})$

D) $20.(4 - \sqrt{3})$

Gabarito: B
Solução:
Lembrando que num triângulo retângulo, o cateto oposto ao ângulo de 30º é metade da hipotenusa e que o adjacente é metade da hipotenusa$\sqrt{3}$, teremos:



Ou seja, $L + 20\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 80$, $L = 80 - 40\sqrt{3}$, $L = 4.(20 - 10\sqrt{3})$

18. A reta r contém os pontos $(-1,-3)$ e $(2,3)$. O valor de m , de modo que o ponto $(m,7)$ pertença a r , é:

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

Gabarito: D
Solução:
Se os três pontos pertencem à mesma reta, basta aplicar a condição de alinhamento de três pontos:

$$\left|\begin{matrix} -1 & -3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ m & 7 & 1 \end{matrix}\right|\begin{matrix} -1 & -3 \\ 2 & 3 \\ m & 7 \end{matrix}\right| = 0$$

– 3m + 11 – (3m – 13) = 0
– 3m + 11 – 3m + 13 = 0
– 6m = – 24
m = 4