RESOLUÇÃO DA PROVA DE MATEMÁTICA DA FASE 1 DO VESTIBULAR DA UFBA/UFRB-2007
POR PROFA. MARIA ANTÔNIA CONCEIÇÃO GOUVEIA

Questão 01

Sobre números reais, é correto afirmar:
(01) Se **a** é o maior número de três algarismos divisível por 7, então a soma de seus algarismos é igual a 22.
(02) Se **a** é um múltiplo de 3, e **b** é um múltiplo de 4, então **a.b** é múltiplo de 6.
(04) Se **c = a + b** e **b** é divisor de **a**, então **c** é múltiplo de **a**.
(08) Se **a** e **b** são números reais tais que **|a| ≤ b**, então **b** é positivo.
(16) Para quaisquer números reais **a** e **b, |a − b| ≤ | a + b|**.
(32) Dados quaisquer números reais **a**, **b** e c, se **a ≤ b**, então **a.c ≤ b.c**.

RESOLUÇÃO:

(01) **VERDADEIRO**.
Seja **a** o maior múltiplo de 7 pertencente ao intervalo]100, 1000[. Como a divisão 1000 : 7 tem quociente 142 e resto 6, então o maior múltiplo de 7 pertencente ao intervalo considerado é 1000 – 6 = 994.
E a soma dos algarismos de 994 é 22.

(02) **VERDADEIRO**.
Sendo **a** um múltiplo de 3, e **b** um múltiplo de 4, então **a.b** é múltiplo de 12, e, portanto múltiplo de 6.

(04) FALSO**.**
Se **b** é divisor de **a, a = k.b.** Então, c = k·b + b = b(k + 1). Logo c é múltiplo de **b**.
Exemplo: Considerando c = 12, a = 8 e b = 4, 12 = 8 + 4. O número 12 não é múltiplo de 8.

(08) FALSO.
O número real **|a|** é sempre um número real não negativo e sendo **|a| ≤ b**, então b é um número não negativo podendo então ter-se **a = 0 e b = 0**.

(16) FALSO.
Se **a** e **b** são números reais, sendo **a > 0** e **b < 0** , **|a − b| ⪈| a + b|.**
Tomando-se a = 8 e b = −10, por exemplo, |a−b| = |8+10| = 18 e |a + b| = |8−10| = 2 ⇒ |a−b| > | a + b|

(32) Falso, pois sendo **a** e **b** quaisquer números reais com **a ≤ b** e **c** um número negativo, então **a.c ⪈ b.c.**

Questão 02

Um comerciante compra determinado produto para revender. A diferença entre o preço de venda e o preço de custo, quando positiva, é chamada de “lucro por unidade”. O comerciante estabeleceu um preço de venda tal que o seu lucro seja 50% do preço de custo.
Com base nessas informações, é correto afirmar:

(01) O lucro total obtido é diretamente proporcional à quantidade vendida.
(02) O preço de venda é 150% maior que o preço de custo.
(04) Se o comerciante conceder um desconto de 20% sobre o preço de venda, então terá um lucro de 20% sobre o preço de custo.
(08) Se o preço de custo aumentar em 10%, e o preço de venda for mantido, então o lucro será 40% do preço de custo após o aumento.
(16) Se o comerciante fizer uma promoção do tipo “Leve 4 unidades e pague apenas 3”, então isso representará, para o cliente, um desconto total de 25%.
(32) Se, nos meses de janeiro e fevereiro de 2006, o lucro do comerciante cresceu exponencialmente a uma taxa mensal de 2% em relação ao mês anterior, então, ao final de fevereiro, o lucro foi 4,04% maior que o lucro ao final de dezembro de 2005.

RESOLUÇÃO:

(01) **VERDADEIRO**.

OBJETOS	CUSTO	VENDA	LUCRO
1	x	1,5x	0,5x
2	2x	3,0x	1,0x
3	3x	4,5x	1,5x
:	:	:	:
n	nx	1,5nx	0,5nx

Quando se multiplica o custo por determinado valor, a venda e o lucro são automaticamente multiplicados pelo mesmo valor, logo as três grandezas são diretamente proporcionais.

(02) FALSO.
Se o preço de venda fosse 150% maior que o preço de custo, o preço de venda seria 2,5nx e não 1,5nx.

(04) **VERDADEIRO**.
Concedendo um desconto de 20% sobre o preço de venda, a mercadoria seria vendida por **0,8.1,5x = 1,2x.** Nesse caso o lucro sobre o preço de custo seria de 20%.

(08) FALSO.
Se o preço de custo aumentar em 10%, então o novo custo será de 1,1x. Ficando mantido o preço de venda, então o lucro será de (1,5x – 1,1x) = 0,4x, ou seja, 40% do custo inicial e não do custo após o aumento.

(16) **VERDADEIRO**.
Na promoção do tipo "Leve 4 unidades e pague apenas 3", o cliente pagará por 4 objetos **3x ao invés de 4x**, o que lhe dá um desconto no valor de x,

que corresponde a um desconto de $\frac{x}{4x} = 25\%$.

(32) **VERDADEIRO**.

DEZEMBRO/2005	JANEIRO/2006	FEVEREIRO/2006
L	1,02L	1,0404L

A diferença entre os lucros dos meses de fevereiro e dezembro é de 1,0404L – L = 0,0404L= 4,04%L.

Questão 03

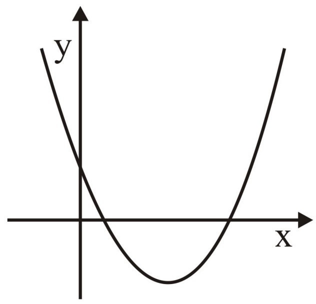
Com base nos conhecimentos sobre funções, é correto afirmar:

(01) Se a função afim m(x) = ax + b, a ≠ 0, é crescente, então a>0 ou x > $-\frac{b}{a}$.

(02) Se a função afim p(x) = ax + b, a ≠ 0, é decrescente, então a função é negativa para todo x < $-\frac{b}{a}$.

(04) Se a função quadrática n(x) = ax^2 + bx + c é par, então b = 0.

(08) Se a figura representa um esboço do gráfico da função quadrática r(x) = ax^2 + bx + c, então b é um número real negativo.

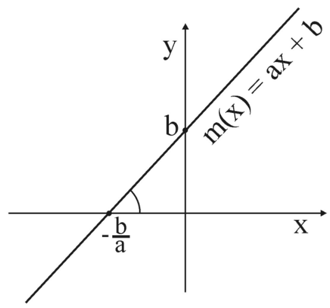


(16) Se a função quadrática h(x) = ax^2 + 4x + c admite valor máximo 1 no ponto de abscissa –2, então c – a = 4.

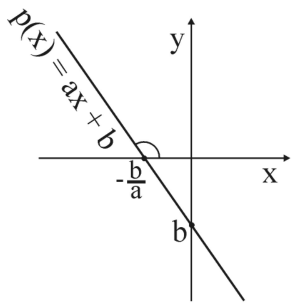
(32) Se a função real f(x) = ax^4 + bx^2 + c, com a ≠ 0, possui apenas duas raízes reais positivas distintas, entre suas raízes, então a função quadrática g(x) = ax^2 + bx + c possui duas raízes reais positivas distintas.

RESOLUÇÃO:

(01) **VERDADEIRA**.
Considerando o gráfico ao lado como gráfico de m(x) = ax + b.
Como a função afim m(x) = ax + b, a ≠ 0, é crescente, então a > 0, logo a proposição **a > 0 ou x >** $-\frac{b}{a}$ é verdadeira.

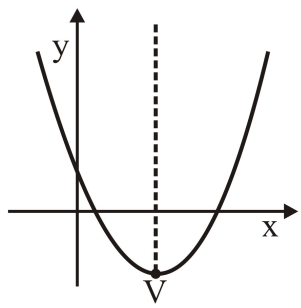


(02) FALSA.
Considerando o gráfico ao lado como gráfico de $p(x) = ax + b$.
Se a função afim $p(x) = ax + b$, $a \neq 0$, tem como raiz $x = -\frac{b}{a}$. então é positiva para todo $x < -\frac{b}{a}$.



(04) **VERDADEIRA**.
Se $b = 0$, então a função quadrática $n(x) = ax^2 + bx + c$ é do tipo $n(x) = ax^2 + c$ que é par, pois nos seus dois termos a variável x está submetida a expoente par, ou seja, $f(x) = f(x)$.

(08) **VERDADEIRA**.
Se a figura representa um esboço do gráfico da função quadrática $r(x) = ax^2 + bx + c$, então $a > 0$. A abscissa do vértice da parábola ao lado, $-\frac{b}{2a} > 0$. Sendo a um número positivo, 2a é positivo e como $-\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0$.



(16) **VERDADEIRA**.
Considere-se as proposições:
1) p: "a função quadrática $h(x) = ax^2 + 4x + c$ admite valor máximo 1 no ponto de abscissa -2" e
2) q : "$c - a = 4$".

Se a função quadrática $h(x) = ax^2 + 4x + c$ admite valor máximo 1 no ponto de abscissa -2, então o vértice da função é $V = (-2, 1)$.
Sendo $h(-2) = 1 \Rightarrow a(-2)^2 + 4(-2) + c = 1 \Rightarrow 4a - 8 + c = 1 \Rightarrow c = 9 - 4a \Rightarrow$
$h(x) = ax^2 + 4x + 9 - 4a \Rightarrow \frac{-(16 - 4a(9 - 4a))}{4a} = 1 \Rightarrow -4 + a(9 - 4a) = a \Rightarrow$

$4a^2 - 8a + 4 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{4-4}}{2} \Rightarrow a = 1 \Rightarrow$ que **p é uma proposição falsa, pois a função h(x) admite valor mínimo e não máximo.**

Sendo $a = 1$, $c = 9 - 4a = 9 - 4 = 5 \Rightarrow c - a = 4 \Rightarrow$ a proposição q é verdadeira.
Como p é uma proposição falsa, conclui-se então que a proposição "Se a função quadrática $h(x) = ax^2 + 4x + c$ admite valor máximo 1 no ponto de abscissa -2, então $c - a = 4$" é **verdadeira,** qualquer que seja o valor lógico de q.

(32) **VERDADEIRA**.
Se a função real $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$, com $a \neq 0$, possui apenas duas raízes reais positivas distintas, entre suas raízes, então a função quadrática $g(x) = ax^2 + bx + c$ possui duas raízes reais positivas distintas, pois as raízes da função biquadrada

$f(x) = ax^4 + bx^2 + c$, com $a \neq 0$, são as raízes quadradas (e seus simétricos) das duas raízes da função $g(x) = ax^2 + bx + c$.

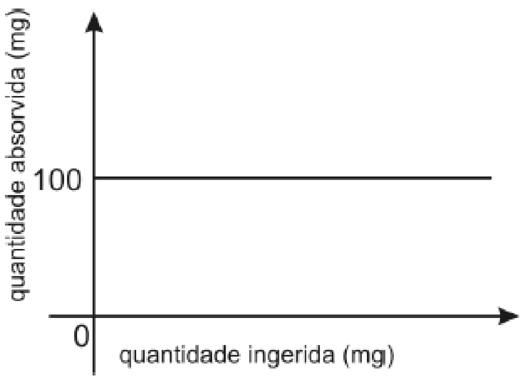
Questão 04

A vitamina C é hidrossolúvel, e seu aproveitamento pelo organismo humano é limitado pela capacidade de absorção intestinal, sendo o excesso de ingestão eliminado pelos rins.
Supondo-se que, para doses diárias inferiores a 100mg de vitamina C, a quantidade absorvida seja igual à quantidade ingerida e que, para doses diárias maiores ou iguais a 100mg, a absorção seja sempre igual à capacidade máxima do organismo — que é de 100mg — , pode-se afirmar, sobre a ingestão diária de vitamina C, que são verdadeiras as proposições

(01) Para a ingestão de até 100mg, a quantidade absorvida é diretamente proporcional à quantidade ingerida.
(02) Para a ingestão acima de 100mg, quanto maior for a ingestão, menor será a porcentagem absorvida de vitamina ingerida.
(04) Se uma pessoa ingere 80mg em um dia e 120mg no dia seguinte, então a média diária da quantidade absorvida nesses dois dias foi de 100mg.
(08) A razão entre a quantidade ingerida e a quantidade absorvida pelo organismo é igual a 1.
(16) A função f que representa a quantidade de vitamina C absorvida pelo organismo, em função da quantidade ingerida x, é dada por

$$f(x) = \begin{cases} x, \text{ se } 0 \leq x < 100 \\ 100, \text{ se } x \geq 100 \end{cases}$$

(32) FALSO.
O gráfico abaixo representa a quantidade de vitamina C absorvida pelo organismo em função da quantidade que foi ingerida.



RESOLUÇÃO:

(01) **VERDADEIRA**.
Supondo-se que, para doses diárias inferiores a 100mg de vitamina C, a quantidade absorvida seja igual à quantidade ingerida, então para a ingestão de até 100mg, a quantidade absorvida é diretamente proporcional à quantidade ingerida e a razão de proporcionalidade 1.

(02) **VERDADEIRA**.
Para a ingestão acima de 100mg, quanto maior for a ingestão, menor será o percentual da capacidade máxima de vitamina C absorvida pelo organismo em relação à quantidade x mg ingerida (quando x ≥ 100) é $\frac{100}{x} \leq 1$. O número $\frac{100}{x}$ será menor à medida que x aumenta de valor.

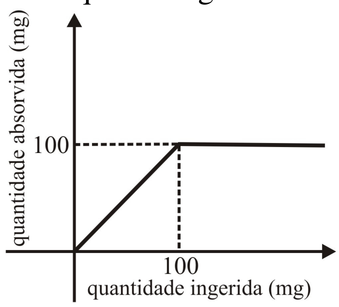
(04) FALSO.
Se uma pessoa ingere 80mg em um dia seu organismo absorve 80mg e se ingere 120mg no dia seguinte, nesse dia o seu organismo absorve 100mg. A média diária da quantidade absorvida nesses dois dias foi de $\frac{100+80}{2} = 90$mg.

(08) FALSO.
A razão entre a quantidade ingerida e a quantidade absorvida pelo organismo somente é igual a 1 quando ingerir uma quantidade inferior a 100mg.

(16) **VERDADEIRA**. A função f que representa a quantidade de vitamina C absorvida pelo organismo, em função da quantidade ingerida x, é dada por

$$f(x) = \begin{cases} x, \text{ se } 0 \leq x < 100 \\ 100, \text{ se } x \geq 100 \end{cases}$$

(32) FALSO.
O gráfico abaixo é o que representa a quantidade de vitamina C absorvida pelo organismo em função da quantidade que foi ingerida.



Questão 05

Considerando-se as funções f(x) = x − 2 e g(x) = 2^x, definidas para todo x real, e a função h (x) = $\log_3 x$, definida para todo x real positivo, é correto afirmar:

(01) O domínio da função $\frac{g}{h}$ é o conjunto dos números reais positivos.

(02) A função $\frac{f\,.\,h}{f \circ g}$ se anula em dois pontos.

(04) A função composta $h \circ g$ é uma função linear.

(08) O gráfico da função $h \circ f$ intercepta o eixo Ox em um único ponto.

(16) O gráfico da função $f \circ g$ intercepta o gráfico de h(x) no ponto de abscissa igual a 1.

(32) Se g(h(a)) = 8 e h(g(2b)) = $\log_3 8$, então $\frac{a}{b} = 18$.

RESOLUÇÃO:

(01) FALSO.

O domínio da função $\frac{g}{h} = \frac{2^x}{\log_3 x}$ é a solução do sistema

$$\begin{cases} x > 0 \\ \log_3 x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ e \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow S = \{x \in R_+^*, \text{com } x \neq 1\}$$

(02) FALSO.
Considerando-se as funções f(x) = x − 2 e g(x) = 2^x, definidas para todo x real, e a função h (x) = $\log_3 x$, definida para todo x real positivo, é correto afirmar:

$$\frac{f\,.\,h}{f\,o\,g} = \frac{(x-2).\log_3 x}{2^x - 2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \text{ ou } \log_3 x = 0 \\ 2^x - 2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ ou } x = 1 \\ e \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow \mathbf{x = 2}$$

Considerando-se as funções f(x) = x − 2 e g(x) = 2^x, definidas para todo x real, e a função h (x) = $\log_3 x$, definida para todo x real positivo, é correto afirmar:

(04) **VERDADEIRO**.
A função composta $h\,o\,g = \log_3(2^x) = x\log_3 2$ é uma função linear.

(08) **VERDADEIRO**.
O gráfico da função $h\,o\,f = \log_3(x-2) = 0 \Rightarrow x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$ intercepta o eixo Ox em um único ponto (3,0).

(16) **VERDADEIRO**.

$$\mathbf{f\,o\,g(x)} = 2^x - 2 \Rightarrow \mathbf{f\,o\,g(1)} = 2^1 - 2 = \mathbf{0} \text{ e } \mathbf{h(1)} = \log_3 1 = \mathbf{0} \Rightarrow \mathbf{fog(1)} = \mathbf{h(1)} = \mathbf{0}$$

(32) **VERDADEIRO**.

$g(h(a)) = 8 \Rightarrow g(h(a)) = 2^{h(a)} = 8 = 2^3 \Rightarrow h(a) = 3 \Rightarrow \log_3 a = 3 \Rightarrow \mathbf{a = 27}$.

$h(g(2b)) = \log_3 8 \Rightarrow \log_3(g(2b)) = \log_3 8 \Rightarrow g(2b) = 8 \Rightarrow 2^{2b} = 8 \Rightarrow 2b = 3 \Rightarrow \mathbf{b = \frac{3}{2}}$.

$$\frac{a}{b} = \frac{27}{\frac{3}{2}} = 27 \times \frac{2}{3} = 18\,.$$

Questão 06

Com base nos conhecimentos sobre matrizes, determinantes e sistemas lineares, é correto afirmar:

(01) Se duas matrizes quadradas de mesma ordem, A e B, são simétricas, então a matriz (A + B) também é simétrica.

(02) Se a matriz $\begin{pmatrix} x & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ é inversível, então x é um número racional.

(04) Se x é um número real não nulo e $\begin{vmatrix} x & x \\ x^{-1} & 1 \end{vmatrix} = a$, então $\begin{vmatrix} x^2 & -x^2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & -x^{-1} & x \end{vmatrix} = a^3$.

(08) Se o sistema linear $\begin{cases} x - y = b \\ 2x + ay = 3 \end{cases}$ é impossível, então $b - a \neq \frac{7}{2}$.

(16) O sistema linear $\begin{cases} (a+1)x - (a-1)y = b \\ (a-1)x + (a+1)y = c \end{cases}$ é possível e determinado, quaisquer que sejam os valores reais de a, b e c.

(32) Existe um número real a, não nulo, tal que o sistema linear homogêneo $\begin{cases} x + ay + z = 0 \\ 2x - ay - 3z = 0 \end{cases}$ admite uma única solução.

RESOLUÇÃO:

(01) **VERDADEIRO**.

Tomemos os seguintes exemplos de matrizes simétricas A = $\begin{pmatrix} a & d & e \\ d & b & f \\ e & f & c \end{pmatrix}$ e B = $\begin{pmatrix} x & m & n \\ m & y & p \\ n & p & z \end{pmatrix}$. Determinemos a matriz (A+B) = $\begin{pmatrix} a+x & d+m & e+n \\ d+m & b+y & f+p \\ e+n & f+p & c+z \end{pmatrix}$ que é simétrica, pois $a_{1,2} = a_{2,1}$, $a_{1,3} = a_{3,1}$ e $a_{1,3} = a_{3,1}$.

(02) FALSO.

Se a matriz $\begin{pmatrix} x & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ é inversível, então $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 1 & x \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow x^2 - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq \pm\sqrt{2} \Rightarrow$ x pode ser um número racional ou um número irracional diferente de $\pm\sqrt{2}$, ou seja $x \in R - \{ \pm\sqrt{2} \}$

(04) **VERDADEIRO**.

$\begin{vmatrix} x & x \\ x^{-1} & 1 \end{vmatrix} = a \Rightarrow x - 1 = a \Rightarrow \mathbf{x = a + 1}$.

$\begin{vmatrix} \mathbf{x^2} & \mathbf{-x^2} & \mathbf{1} \\ \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{3} \\ \mathbf{1} & \mathbf{-x^{-1}} & \mathbf{x} \end{vmatrix} = x^3 - 3x^2 - 1 + 3x = (x-1)^3 = (a+1-1)^3 = \mathbf{a^3}$

(08) **VERDADEIRO**.

$\begin{cases} x - y = b \\ 2x + ay = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 2b \\ 2x + ay = 3 \end{cases}$. Sendo o sistema dado um sistema linear impossível, então $a = -2$ e $2b \neq 3 \Rightarrow b \neq \frac{3}{2} \Rightarrow b - a \neq \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$

(16) **VERDADEIRO**.

$\begin{vmatrix} (a+1) & -(a-1) \\ (a-1) & (a+1) \end{vmatrix} = (a+1)^2 + (a-1)^2 = 2a^2 + 2 \neq 0$ para **qualquer valor real de a**.

Se $\begin{vmatrix} (a+1) & -(a-1) \\ (a-1) & (a+1) \end{vmatrix} \neq 0$ para **qualquer valor real de a**, então o sistema linear $\begin{cases} (a+1)x - (a-1)y = b \\ (a-1)x + (a+1)y = c \end{cases}$ é possível e determinado, quaisquer que sejam os valores reais de a, b e c.

(32) FALSO.

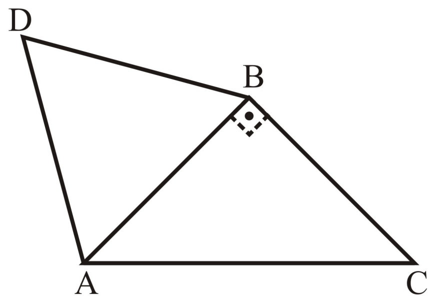
$$\begin{cases} x + ay + z = 0 \\ 2x - ay - 3z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + ay + z = 0 \\ 3x - 2z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + ay + z = 0 \\ 3x = 2z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 3ay + 3z = 0 \\ 3x = 2z \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 3ay = -5z \\ 3x = 2z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -\dfrac{5z}{2a} \\ x = \dfrac{2z}{3} \end{cases} \Rightarrow S = \left(\dfrac{2z}{3}, -\dfrac{5z}{2a}, z \right) \Rightarrow$$

que a solução não é única, pois z é um número real qualquer.

Questão 07

Considerando-se um triângulo retângulo isósceles ABC, um ponto D tal que $\overline{AD} = \overline{BD}$ e o ângulo $D\hat{B}C$, que mede 150º, representados na figura, é correto afirmar:



(01) O quadrilátero ADBC é um trapézio.
(02) O triângulo ADB é equilátero.
(04) O ângulo CÂD mede 105º.
(08) A área do quadrilátero ADBC é igual a $\dfrac{\overline{AB}^2}{4}\left(\sqrt{3} + 2\right)$.
(16) Se $x = \dfrac{\overline{DC}}{\overline{AB}}$, então 2 < x < 3.
(32) Se P(x, y) é o ponto de interseção das medianas do triângulo ABC, sendo B(2,3) e C(4, 1), então $x + y = \dfrac{11}{3}$.

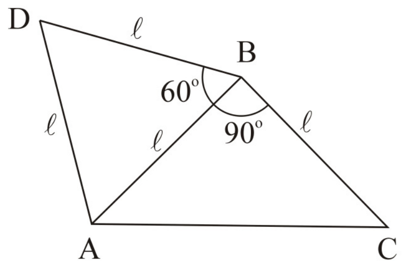
RESOLUÇÃO:

(01) FALSO.

O quadrilátero ADBC não possui um par de lados paralelos.

(02) **VERDADEIRO**.
Sendo o triângulo ADB isósceles e o ângulo $D\hat{B}A$ mede 60º, então ele é equilátero.

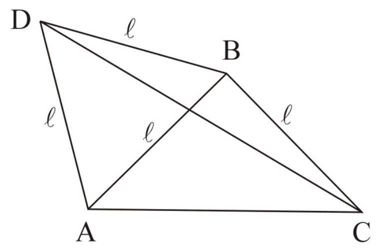
(04) **VERDADEIRO**.
O ângulo $C\hat{A}D$ mede 60º + 45º = 105º.



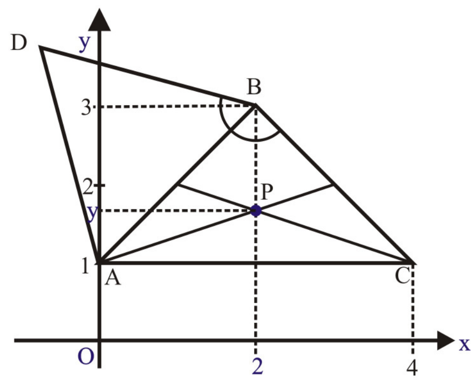
(08) **VERDADEIRO**.
A área S do quadrilátero ADBC é igual à soma das áreas dos triângulos ABD (equilátero) e ABC (retângulo isósceles), logo

$$S = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} + \frac{\ell^2}{2} = \frac{\ell^2}{4}\left(\sqrt{3}+2\right) = \frac{\overline{AB}^2}{4}\left(\sqrt{3}+2\right).$$

(16) FALSO.
No triângulo DBC, isósceles, por uma das propriedades dos triângulos, temos $\overline{DC} < 2\ell$. Dividindo os dois membros da desigualdade pela medida $\overline{AB}$, vem $\frac{\overline{DC}}{\overline{AB}} < \frac{2\ell}{l} \Rightarrow \frac{\overline{DC}}{\overline{AB}} < 2$. Então se $x = \frac{\overline{DC}}{\overline{AB}}$, é falso que 2 < x < 3.



(32) **VERDADEIRO**.
Como o triângulo ABC é isósceles, A e C são vértices do lado AC paralelo a Ox e C(4, 1), então A (0,1). Sendo P(x, y) a interseção das medianas, $x = \frac{2+0+4}{3} = 2$ e $y = \frac{3+1+1}{3} = \frac{5}{3}$, e $x + y = \frac{11}{3}$.

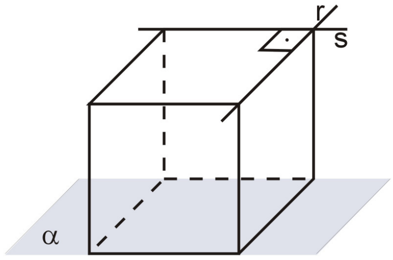


Questão 08

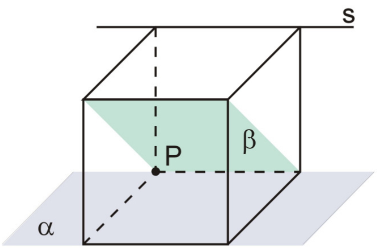
Com base nos conhecimentos sobre geometria espacial, pode-se afirmar:
(01) Se uma reta r e um plano α são paralelos, então toda reta perpendicular à reta r é também perpendicular ao plano α.
(02) Se um ponto P não pertence a uma reta s, então existe um único plano passando por P, paralelo à reta s.
(04) Se uma reta r está contida em um plano α, e a reta s é reversa a r, então a reta s intercepta o plano α.
(08) Se α e β são dois planos perpendiculares, e r é uma reta perpendicular a α, que não está contida em β, então r é paralela a β.
(16) Se dois planos são perpendiculares, então toda reta de um deles é perpendicular ao outro.
(32) Três planos distintos interceptam-se segundo uma reta ou um ponto.

RESOLUÇÃO:

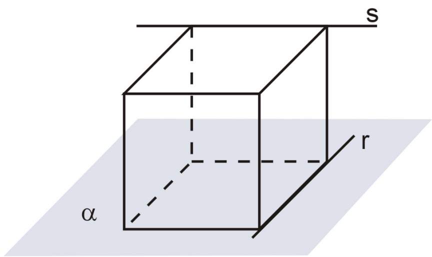
(01) FALSO.
Na figura, ao lado, a reta r é paralela ao plano α; a reta s é perpendicular à reta r mas não é perpendicular ao plano α.



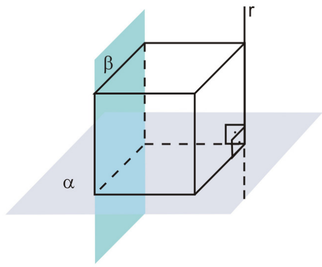
(02) FALSO.
Existem infinitos planos passando pelo ponto P e paralelo à reta s. Ver na figura ao lado os planos α e β, passam ambos pelo ponto P e são paralelos à reta s.



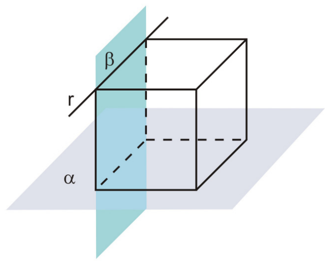
(04) FALSO.
A reta r está contida no plano α, e a reta s é reversa a r, porém a reta s é paralela ao plano α.



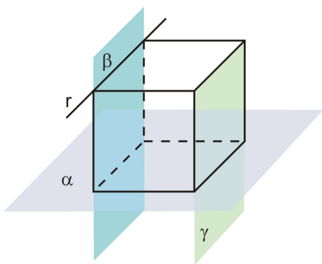
(08) **VERDADEIRO**.
Os planos α e β são perpendiculares, e r é uma reta perpendicular a α, que não está contida em β, então r é paralela a β.



(16) FALSO.
Os planos α e β são perpendiculares. A reta r está contida no plano β, mas não é perpendicular ao plano. α.

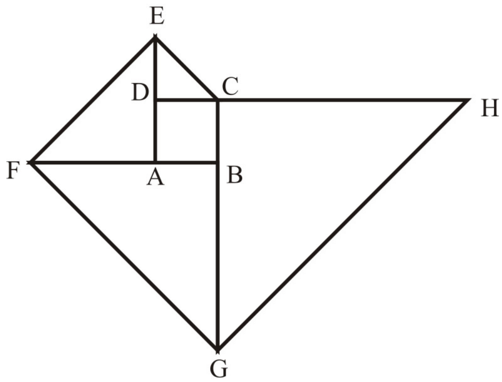


(32) FALSO.
Na figura ao lado, a interseção dos três planos distintos α, β e γ é um conjunto vazio.



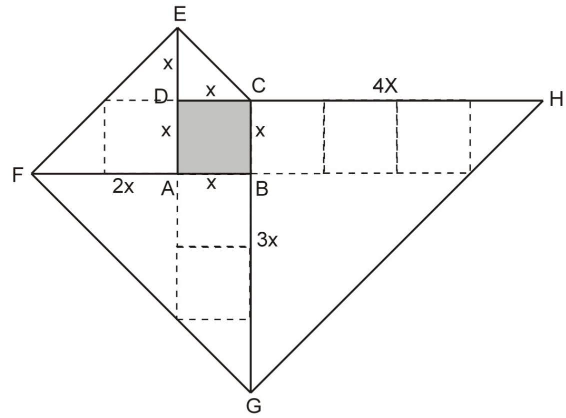
Questão 09

Na figura ao lado, todos os triângulos são retângulos isósceles, e ABCD é um quadrado.
Nessas condições, determine o quociente $\dfrac{\overline{GH}}{\overline{CE}}$



RESOLUÇÃO:

Como todos os triângulos são retângulos e isósceles, portanto são semelhantes. As medidas dos catetos do triângulo GCH são o quádruplo das medidas dos catetos do triângulo CED, logo a razão de semelhança $\dfrac{\overline{GH}}{\overline{CE}}$ é igual a 4.



RESPOSTA: 4.

Questão 10

Considerando que os números reais a, b e c formam, nessa ordem, uma progressão geométrica e satisfazem a igualdade $\log_2 a + \dfrac{1}{\log_b 2} + 2\log_4 c = 9$ determine o valor de b.

RESOLUÇÃO:

Se os números reais a, b e c formam, nessa ordem, uma progressão geométrica, então **b^2 = ac**.

Como a, b e c satisfazem a igualdade $\log_2 a + \dfrac{1}{\log_b 2} + 2\log_4 c = 9$:

$$\log_2 a + \frac{1}{\log_b 2} + 2\log_4 c = 9 \Rightarrow \log_2 a + \log_2 b + \cancel{2}.\frac{1}{\cancel{2}}.\log_2 c = 9 \Rightarrow \log_2(abc) = 9 \Rightarrow$$

abc = 2^9.

Temos então $\begin{cases} b^2 = ac \\ abc = 2^9 \end{cases} \Rightarrow b.b^2 = 2^9 \Rightarrow b^3 = 2^9 \Rightarrow b = 2^3 = 8$

Resposta: 8.