QUESTÃO 1

Uma pirâmide tem base quadrada de lado $5\sqrt{2}cm$ e altura $12cm$. Suas faces laterais são congruentes. A medida, em cm, de cada aresta lateral é

a) 13 b) 14 c) $14\sqrt{2}$ d) 15 e) $15\sqrt{2}$

QUESTÃO 2

Seja a equação

$$2^3.2^5.2^7 \dots 2^{x-1} = 2^{120}$$

O valor de x que a satisfaz é

a) 36 b) 24 c) 22 d) 21 e) 18

QUESTÃO 3

Considerando as potências decrescentes de x no desenvolvimento de $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$, podemos afirmar que a soma dos algarismos do termo independente é

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

QUESTÃO 4

A declaração verdadeira é

a) A área de um hexágono é seis vezes a área de um triângulo equilátero.

b) a área de um paralelepípedo é o produto entre os lados.

c) a área de um losango é semiproduto entre as diagonais.

d) a área de um retângulo é o semiproduto entre os lados.

e) a área de um triângulo é o produto entre um lado e sua altura relativa.

QUESTÃO 5

O resto da divisão de $P(x) = 3x^3 - 3nx^2 + 17$ por $Q(x) = x - 3$ é igual a 17. O valor de n é

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

QUESTÃO 6

O lugar geométrico dos pontos de um plano que satisfazem a equação $2x^2 - y^2 - 4x - 4y - 3 = 0$ é

a) uma parábola b) uma circunferência c) um par de retas paralelas d) uma hipérbole e) uma elipse

QUESTÃO 7

Uma partícula encontra-se no ponto $A(1,2)$ do plano cartesiano e, dando um passo, de comprimento uma unidade, por vez, para cima ou para a direita, se deslocará até o ponto $B(5,4)$. Quantos são os trajetos possíveis?

a) 13 b) 14 c) 15 d) 16 e) 18

QUESTÃO 8

A proporção de derrotas, empates e vitórias de um time em certo torneio é, respectivamente 1:2:3. Mantendo-se esta proporção, ao jogar 72 partidas ele terá empatado

a) 12 b) 24 c) 28 e) 32 f) 36

QUESTÃO 9

Há x múltiplos de 7 entre 100 e 500. Podemos afirmar que

a) $x = 50$ b) $x = 53$ c) $x = 54$ d) $x = 55$ e) $x = 57$

QUESTÃO 10

Na hora de precificar um produto, um empresário contabiliza o custo x adicionado de dois impostos sobre x de alíquotas 3% e 7%. Se o empresário vende o produto a $R\$143{,}00$ e obtém 30% de lucro sobre o valor precificado, o valor de x, em reais, é

a)96 b) 100 c) 112 d) 121 e) 132

QUESTÃO 11

Alterando-se uma das notas de uma turma de 30 alunos para 1,0, a média diminui 2 décimos. A referida nota, sem ser alterada, é

a) 6,6 b) 6,8 c) 7,0 d) 7,2 e) 7,4

QUESTÃO 12

A equação $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 11 = 0$ representa uma circunferência de raio igual a

a) 4 b) $\sqrt{21}$ c) $\sqrt{44}$ d) $2\sqrt{17}$ e) 16

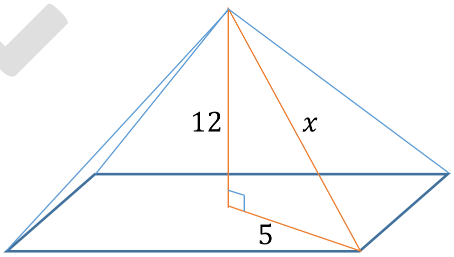
RESOLUÇÕES SIMULADO

QUESTÃO 1

A diagonal d da base é a diagonal de um quadrado de lado $5\sqrt{2}$. Logo

$$d = l\sqrt{2} = 5\sqrt{2}.\sqrt{2} = 5.2 = 10$$

Assim, a metade da diagonal é 5. Observe a figura:



Aplicando Pitágoras, podemos determinar a medida da aresta lateral x:

$$x^2 = 5^2 + 12^2 \ \rightarrow \ x^2 = 25 + 144 \ \rightarrow \ x^2 = 169 \ \rightarrow \ x = 13. \ Letra\ A.$$

QUESTÃO 2

Aplicando a regra de multiplicação de potências de mesma base, temos

$$2^3.2^5.2^7\ldots 2^{x-1} = 2^{3+5+7+\cdots+(x-1)} = 2^{120}$$

$3+5+7+\ldots+(x-1)$ é uma soma de termos em PA de razão 2 e deve ser igual a 120. O último termo dessa PA é $(x-1)$ e utilizando a fórmula do termo geral, podemos escrever

$$a_n = a_1 + (n-1).R \ \rightarrow (x-1) = 3 + (n-1).2 \ \rightarrow \ x - 1 = 3 + 2n - 2$$

$$\rightarrow \ x - 1 = 1 + 2n \ \rightarrow \ 2n = x - 2 \ \rightarrow \ n = \frac{x-2}{2}$$

Determinada a quantidade n de termos em função de x, podemos aplicar a fórmula da soma dos termos de uma PA:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}$$

$$120 = \frac{\left(3 + (x-1)\right)\cdot\left(\frac{x-2}{2}\right)}{2} \ \rightarrow \ 120 = \frac{(x+2)(x-2)}{4}$$

Daí $120.4 = (x+2)(x-2) \ \rightarrow \ 480 = x^2 - 4 \ \rightarrow \ x^2 = 484 \ \rightarrow \ x = 22.\, Letra\ C.$

QUESTÃO 3

Aplicando a fórmula do termo geral, temos

$$\binom{6}{p}(x^2)^{6-p}.(x^{-1})^p \ \rightarrow \ \binom{6}{p}x^{12-2p}.x^{-p} \ \rightarrow \ \binom{6}{p}x^{12-3p}$$

O termo independente tem x elevado a zero, assim, $12 - 3p = 0\ e\ p = 4$. Portanto,

$$\binom{6}{4}x^0 = \binom{6}{4} = 15$$

1+5=6. Letra A.

QUESTÃO 4

A letra a) só seria verdadeira se o hexágono fosse regular. A é falsa.

A letra b) é falsa, pois a área do paralelepípedo é o produto entre base e altura.

A letra c) é verdadeira!

A letra d) é falsa, pois a área de um retângulo é o produto entre os lados.

A letra e) é falsa, pois a área de um triângulo é o semiproduto entre um lado e sua altura relativa.

Resposta correta – Letra C.

QUESTÃO 5

Aplicando o teorema do resto, temos que o resto da divisão é $P(3)$. Portanto

$$P(3) = 17$$

$$3.3^3 - 3n.3^2 + 17 = 17$$

$$81 - 27n = 0$$

$$27n = 81 \ \rightarrow \ n = 3$$

Letra D.

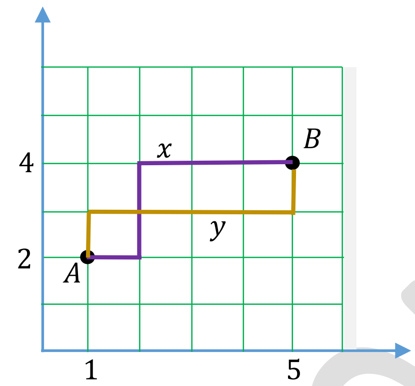
QUESTÃO 6

Como os coeficientes de x^2 e y^2 são diferentes e de sinais opostos, temos uma hipérbole.

Letra D

QUESTÃO 7

Vamos traçar dois caminhos possíveis para termos uma noção mais precisa do problema:



O trajeto x pode ser associado a sequência DCCDDD (direita-cima-cima-direita-direita-direita) e o trajeto y pode ser associado a sequência CDDDDC (cima-direita-direita-direita-direita-cima). Assim, o total de trajetos equivale ao total de sequências das 6 letras C, C, D, D, D e D. Cada sequência destas letras é uma permutação de 6 elementos com repetição de 2 C´s e 4 D´s. A resposta é

$$P_6^{(4,2)} = \frac{6!}{4!\,.\,2!} = \frac{6.5.4!}{4!\,.2!} = \frac{6.5}{2!} = \frac{30}{2} = 15.\ Letra\ C.$$

QUESTÃO 8

Basta somar os indicadores de proporção: $1 + 2 + 3 = 6$ e dividir o total por este valor: $72{:}\,6 = 12$. Assim, teremos:

Derrotas: $1.12 = 12$

Empates: $2.12 = 24$

Vitórias: $3.12 = 36$

Letra B.

QUESTÃO 9

O primeiro múltiplo de 7 maior que ou igual a 100 é 105 e o último múltiplo de 7 menor que ou igual a 500 é 497. Assim, desejamos saber quantos termos tem a sequência (105, 112, 119, ..., 497). Esta sequência é uma PA de razão 7. Aplicando a fórmula do termo geral, temos

$$497 = 105 + (n - 1).7$$

$$392 = 7n - 7$$

$$7n = 399 \quad \rightarrow \quad n = 57$$

Letra E.

QUESTÃO 10

A precificação é $x + (3\% + 7\%)$ de x = $x + 10\%$ de x = $x + 0{,}1x = 1{,}1x$.

Como o lucro é de 30% sobre $1{,}1x$ e o preço de venda é 143, temos

$$130\%\ de\ 1{,}1x = 143 \ \ \rightarrow\ \ 1{,}3.1.1x = 143 \ \ \rightarrow\ \ 1{,}43x = 143 \ \ \rightarrow\ \ x = 100$$

Letra B.

QUESTÃO 11

Seja x a nota alterada para 1,0. A média é a soma S de todos os valores dividida pela quantidade: S/30. Pelos dados do problema, temos

$$\frac{S}{30} - 0{,}2 = \frac{S - x + 1}{30}$$

$$\frac{S}{30} - \frac{2}{10} = \frac{S - x + 1}{30}$$

$$S - 6 = S - x + 1$$

$$x = 7$$

Letra C.

QUESTÃO 12

Utilizaremos a técnica de completamento de quadrados.

$$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 11 = 0$$

$$x^2 - 4x + y^2 - 2y = 11$$

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 11 + 4 + 1$$

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 16$$

Comparando esta equação com equação reduzida de uma circunferência:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

Vemos que $R^2 = 16$, portanto $R = 4$. Letra A.