FUTUROMILITAR.OFICIAL

600 QUESTÕES RESOLVIDAS DE MATEMÁTICA

EEAR

APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

A aula de hoje é de Geometria Analítica, Ponto e Reta.

Se estiver com alguma dúvida, envie para mim no meu Instagram @futuromilitar.oficial

Bom papiro!!!

Professor: Êurope Gorito

PONTO E RETA - QUESTÕES

1. (Eear 2019) Sejam $A(-3,\ 3)$, $B(3,\ 1)$, $C(5,\ -3)$ e $D(-1,\ -2)$ vértices de um quadrilátero convexo. A medida de uma de suas diagonais é

a) 15

b) 13

c) 12

d) 10

2. (Eear 2019) Para que os pontos $A(x,\ 3)$, $B(-2x,\ 0)$ e $C(1,\ 1)$ sejam colineares, é necessário que x seja

a) -2

b) -1

c) 2

d) 3

3. (Eear 2019) Considere os pontos $A(2,\ 3)$ e $B(4,\ 1)$ e a reta $r: 3x + 4y = 0$. Se $d_{A,\,r}$ e $d_{B,\,r}$ são, respectivamente, as distâncias de A e de B até a reta r, é correto afirmar que

a) $d_{A,\,r} > d_{B,\,r}$

b) $d_{A,\,r} < d_{B,\,r}$

c) $d_{A,\,r} = d_{B,\,r}$

d) $d_{A,\,r} = 2d_{B,\,r}$

4. (Eear 2017) Seja ABC um triângulo tal que $A(1,\ 1)$, $B(3,\ -1)$ e $C(5,\ 3)$. O ponto _____ é o baricentro desse triângulo.

a) $(2,\ 1)$.

b) $(3,\ 3)$.

c) $(1,\ 3)$.

d) $(3,\ 1)$.

5. (Eear 2017) O triângulo ABC formado pelos pontos $A\ (7,\ 3)$, $B\ (-4,\ 3)$ e $C\ (-4,\ -2)$ é

a) escaleno

b) isósceles

c) equiângulo

d) obtusângulo

6. (Eear 2016) Considere os segmentos de retas $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$, onde $A(0,\ 10)$, $B(\,2,\ 12)$, $C(\,-2,\ 3)$ e $D(\,4,\ 3)$. O segmento $\overline{MN}$ determinado pelos pontos médios dos segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ é dado pelos pontos M e N, pertencentes respectivamente a $\overline{AB}$ e a $\overline{CD}$.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente a esses pontos.

a) $M\left(\frac{1}{2},\ 1\right)$ e $N(-1,\ 3)$

b) $M(\,-2,\ 10)$ e $N(\,-1,\ 3)$

c) $M(\,1,\ -2)$ e $N(\,1,\ 3)$

d) $M(\,1,\ 11)$ e $N(\,1,\ 3)$

7. (Eear 2016) O triângulo determinado pelos pontos $A(-1,\ -3)$, $B(\,2,\ 1)$ e $C(\,4,\ 3)$ tem área igual a

a) 1

b) 2

c) 3

d) 6

8. (Eear 2016) Considere os pontos $A(\,2,\ 8)$ e $B(\,8,\ 0)$ A distância entre eles é de

a) $\sqrt{14}$

b) $3\sqrt{2}$

c) $3\sqrt{7}$

d) 10

9. (Eear 2016) Dada a reta $r: 2x - 3y + 5 = 0$ e o ponto $P(5,\ 6)$, a distância de P à reta r é

a) $\sqrt{91}$

b) $30\sqrt{13}$

c) $\frac{3\sqrt{91}}{91}$

d) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$

10. (Eear 2016) A equação reduzida da reta que passa pelos pontos $A(0,\ 1)$ e $B(6,\ 8)$ é dada por

a) $y = 7x + 1$

b) $y = 6x + 1$

c) $y = \frac{7}{6}x + 1$

d) $y = \frac{6}{7}x + 1$

11. (Eear 2016) A reta s que passa por $P(1,\ 6)$ e é perpendicular a $r: y = \frac{2}{3}x + 3$ é

a) $y = \frac{3}{2}x$

b) $y = x + 5$

c) $y = -\frac{2}{3}x + \frac{20}{3}$

d) $y = -\frac{3}{2}x + \frac{15}{2}$

12. Os pontos $A(3,\ -2)$ e $C(-1,\ 3)$ são vértices opostos de um quadrado $ABCD$. A equação da reta que contem a diagonal BD é

a) $5x + 4y - 7 = 0.$

b) $8x - 10y - 3 = 0$.

c) $8x + 10y - 13 = 0$.

d) $4x - 5y + 3 = 0$.

e) $4x + 5y - 7 = 0$.

13. Dados os pontos $A(2,\ 5)$ e $B(4,\ 1)$, do plano cartesiano, o ponto de intersecção da mediatriz do segmento $\overline{AB}$ com a bissetriz dos quadrantes pares tem abscissa igual a:

a) -2

b) -1

c) $-1{,}5$

d) -3

e) $-2{,}5$

14. Duas retas $y = ax$ e $y = bx + c$, com $a,\ b$ e c constantes reais, encontram-se no ponto $(3,\ 2)$. Sabe-se ainda que $b = -\ 3a$. Assim, é CORRETO afirmar que as equações das retas são

a) $y = \frac{2}{3}x$ e $y = -2x + 8$.

b) $y = \frac{3}{2}x$ e $y = -3x + 2$.

c) $y = \frac{2}{3}x$ e $y = -3x + 2$.

d) $y = -x$ e $y = 3x - 3$.

e) $y = 3x$ e $y = -\ 9\,x + 2$.

15. Foi utilizado o plano cartesiano para a representação de um pavimento de lojas. A loja A está localizada no ponto $A(1;\ 2)$. No ponto médio entre a loja A e a loja B está o sanitário S, localizado no ponto $S(5;\ 10)$.

Determine as coordenadas do ponto de localização da loja B.

a) $(-3;\ -6)$

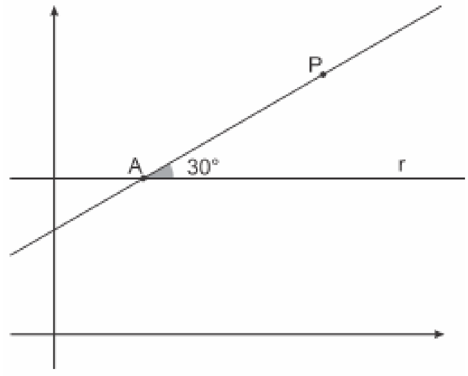
b) $(-6;\ -3)$

c) $(3;\ 6)$

d) $(9;\ 18)$

e) $(18;\ 9)$

16. Seja r uma reta passando por um ponto A e seja P um ponto não pertencente à reta, de tal forma que a distância entre os pontos P e A seja de 4 unidades de comprimento e o ângulo formado entre a reta r e o segmento AP seja de 30 graus, conforme a figura abaixo.



Reta r e pontos

Sabendo-se que a equação da reta r é $y = 3$ e que a reta que passa pelos pontos A e P corta o eixo y no ponto $(0,\ 2)$, então a soma dos quadrados das coordenadas do ponto P é igual a:

a) 34

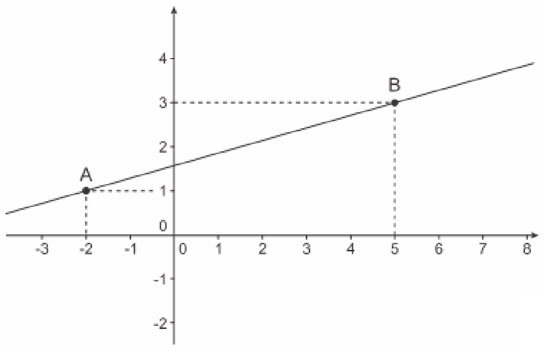
b) 12

c) 4

d) 52

e) 45

17. A equação da reta que passa pelos pontos A e B da figura abaixo é dada por:



a) $2y - 7x = 11$

b) $2x - 7y = -11$

c) $2x - 7y = 11$

d) $2x - 3y = -5$

e) $2x - 3y = 1$

18. Considere a reta r de equação $y = 2x + 1$. Qual das retas abaixo é perpendicular à reta r e passa pelo ponto $P = (4,\ 2)$?

a) $y = \frac{1}{2}x$

b) $y = -\ 2x + 10$

c) $y = -\frac{1}{2}x + 5$

d) $y = -\ 2x$

e) $y = -\frac{1}{2}x + 4$

19. Dadas as equações das retas $(r): x - 2y - 10 = 0$ e $(s): 3x + 2y - 6 = 0$ representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, pode-se afirmar que a abscissa do ponto de intersecção entre as retas r e s é:

a) -3.

b) -2.

c) 2.

d) 4.

e) 6.

20. A equação da reta r que passa pelo ponto $(16,\ 11)$ e que não intercepta a reta de equação $y = \frac{x}{2} - 5$ é

a) $y = \frac{x}{2} - 8$

b) $y = \frac{x}{2} + 11$

c) $y = \frac{x}{2} + 3$

d) $y = x - 8$

e) $y = x + 3$

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:
[D]

Supondo que o quadrilátero convexo seja o quadrilátero $ABCD$, as diagonais são AC e BD.

$$AC = \sqrt{\left(-5-(-3)\right)^2 + (-3-3)^2}$$
$$AC = 10$$

$$BD = \sqrt{(-1-3)^2 + (-2-1)^2}$$
$$BD = 5$$

Assim, uma das medidas de suas diagonais é 10.

Resposta da questão 2:
[B]

Para que os pontos $A,\ B$ e C sejam colineares, basta que:

$$\frac{0-3}{-2x-x} = \frac{1-0}{1-(-2x)}$$
$$\frac{-3}{-3x} = \frac{1}{1+2x}$$
$$\frac{1}{x} = \frac{1}{1+2x}$$
$$1+2x = x$$

$x = -1$

Resposta da questão 3:
[A]

Do enunciado, temos:

$$d_{A,\ r} = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 0|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$
$$d_{A,\ r} = \frac{18}{5}$$

$$d_{B,\ r} = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 1 + 0|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$
$$d_{B,\ r} = \frac{16}{5}$$

Portanto,

$d_{A,\ r} > d_{B,\ r}$

Resposta da questão 4:
[D]

Sabendo que as coordenadas do baricentro correspondem à média aritmética simples das coordenadas dos vértices do triângulo, vem

$\left(\frac{1+3+5}{3},\ \frac{1-1+3}{3}\right) = (3,\ 1).$

Resposta da questão 5:
[A]

Calculando os quadrados das medidas dos lados do triângulo ABC, encontramos

$d^2(A,\ B) = (-4-7)^2 + (3-3)^2 = 121,$

$$d^2(A,\ C) = (-4-7)^2 + (-2-3)^2 = 146$$

e

$$d^2(B,\ C) = (-4+4)^2 + (-2-3)^2 = 25$$

Portanto, sendo

$$d^2(A,\ C) = d^2(A,\ B) + d^2(B,\ C),$$

podemos concluir que o triângulo ABC é retângulo escaleno.

Resposta da questão 6:
[D]

Determinando o ponto M (ponto médio do segmento AB), temos:

$$x_M = \frac{0+2}{2} = 1$$

$$y_M = \frac{10+12}{2} = 11$$

Determinando, agora, o ponto N (ponto médio do segmento CD), temos:

$$x_N = \frac{-2+4}{2} = 1$$

$$y_N = \frac{3+3}{2} = 3$$

Os pontos pedidos são $M(1,\ 11)$ e $N(1,\ 3)$.

Resposta da questão 7:
[A]

Utilizando a regra de Sarrus para o cálculo do determinante, temos:

$$D = \begin{vmatrix} -1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} -1 & -3 \\ 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{matrix}$$

$$D = -1 - 12 + 6 - 4 + 3 + 6 = -2 \Rightarrow D = -2$$

Logo, a área do triângulo será dada por:

$A = \frac{1}{2} \cdot |-2| = 1$

Resposta da questão 8:
[D]

A distância d entre os pontos A e B será dada por:

$d = \sqrt{(2-8)^2 + (8-0)^2} = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$

Resposta da questão 9:
[D]

Calculando a distância do ponto $P(5,\ 6)$ a reta r, temos:

$d = \frac{|2 \cdot 5 - 3 \cdot 6 + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{|-3|}{\sqrt{13}} \cdot \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}} = \frac{3 \cdot \sqrt{13}}{13}$

Resposta da questão 10:
[C]

O coeficiente linear da reta é $b = 1$, pois ela passa pelo ponto $A(0,\ 1)$ e o coeficiente angular a será dado por:

$a = \frac{8-1}{6-0} = \frac{7}{6}$

Portanto, a equação da reta será dada por:

$y = ax + b \Rightarrow y = \frac{7}{6} \cdot x + 1$

Resposta da questão 11:
[D]

Sabendo que o coeficiente angular da reta r é $\frac{2}{3}$ e que o produto dos coeficientes angulares de duas retas perpendiculares é -1, podemos escrever:

$$m_s \cdot \frac{2}{3} = -1 \Rightarrow m_s = -\frac{3}{2}$$

Logo, a equação da reta r será dada por:

$y - 6 = -\frac{3}{2} \cdot (x - 1) \Rightarrow y = -\frac{3}{2} \cdot x + \frac{3}{2} + 6 \Rightarrow y = -\frac{3}{2} \cdot x + \frac{15}{2}$

Resposta da questão 12:
[B]

Coeficiente angular de AC:

$$m_{AC} = \frac{3 - (-2)}{-1 - 3} = -\frac{5}{4}$$

Como a reta que passa por BD é perpendicular a AC, o seu coeficiente angular é:

$$m_{BD} = -\frac{1}{m_{AC}} = \frac{4}{5}$$

Ponto de encontro das diagonais:

$$(x,\ y) = \left(\frac{3 + (-1)}{2},\ \frac{-2 + 3}{2}\right) = \left(1,\ \frac{1}{2}\right)$$

Portanto, a equação da reta que contem a diagonal BD é:

$$y - \frac{1}{2} = \frac{4}{5}(x - 1)$$
$$10y - 5 = 8x - 8$$

$8x - 10y - 3 = 0$

Resposta da questão 13:
[B]

Ponto médio entre A e B:

$$(x_M, y_M) = \left(\frac{2+4}{2}, \frac{5+1}{2}\right) = (3{,}3)$$

Coeficiente angular do segmento $\overline{AB}$:

$$m_{AB} = \frac{1-5}{4-2} = -2$$

Coeficiente angular da mediatriz do segmento $\overline{AB}$:

$$m_m \cdot (-2) = -1 \Rightarrow m_m = \frac{1}{2}$$

Equação da mediatriz:

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow x - 2y + 3 = 0$$

Equação da bissetriz dos quadrantes pares:

$$y = -x$$

Portanto, a abscissa do ponto de intersecção é:

$$x - 2(-x) + 3 = 0 \Rightarrow 3x = -3$$

$\therefore x = -1$

Resposta da questão 14:
[A]

Calculando:

$$(3,\ 2) \Rightarrow 2 = 3a \Rightarrow a = \frac{2}{3} \Rightarrow b = -3 \cdot \frac{2}{3} \Rightarrow b = -2$$
$$3 \cdot \frac{2}{3} = -2 \cdot 3 + c \Rightarrow 2 = -6 + c \Rightarrow c = 8$$

$$\begin{cases} y = ax \\ y = bx + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{2}{3}x \\ y = -2x + 8 \end{cases}$$

Resposta da questão 15:
[D]

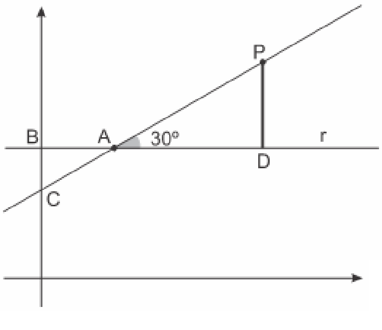
Tem-se que

$$\left(\frac{1 + x_B}{2},\ \frac{2 + y_B}{2}\right) = (5,\ 10) \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 9 \\ y_B = 18 \end{cases}.$$

Portanto, podemos concluir que $B = (9,\ 18)$.

Resposta da questão 16:
[D]

Calculando:



$$\Delta ABC \approx \Delta APD \Rightarrow triângulos\ \ 30/60/90 \Rightarrow lados\ \ x/2x/x\sqrt{3}$$
$$BC = 1 \Rightarrow AC = 2 \Rightarrow AB = \sqrt{3}$$

$$AP = 4 \Rightarrow PD = 2 \Rightarrow AD = 2\sqrt{3}$$
$$A\left(\sqrt{3}, 3\right)$$
$$D\left(\left(\sqrt{3} + 2\sqrt{3}\right), 3\right) = D\left(3\sqrt{3}, 3\right)$$
$$P\left(3\sqrt{3}, (3 + 2)\right) = P\left(3\sqrt{3}, 5\right) \Rightarrow \left(3\sqrt{3}\right)^2 + 5^2 = 27 + 25 = 52$$

Resposta da questão 17:
[B]

A equação da reta é dada por

$$y - 1 = \frac{3 - 1}{5 - (-2)} \cdot (x - (-2)) \Leftrightarrow 7y - 7 = 2x + 4$$
$$\Leftrightarrow 2x - 7y = -11.$$

Resposta da questão 18:
[E]

Seja s a reta perpendicular a r e que passa pelo ponto $P = (4,\ 2)$. Logo, como $m_r = 2$, segue que a equação de s é

$y - 2 = -\frac{1}{2} \cdot (x - 4) \Leftrightarrow y = -\frac{1}{2}x + 4.$

Resposta da questão 19:
[D]

O ponto de intersecção entre duas retas pode ser determinado pela resolução do sistema formado entre elas.

$$\begin{cases} x - 2y - 10 = 0 \\ 3x + 2y - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -3 \end{cases}$$

Portanto, o ponto de intersecção é $P(4,\ -3)$, cuja abscissa é $x = 4$.

Resposta da questão 20:
[C]

A reta r é paralela à reta $y = \frac{x}{2} - 5$. Logo, se a equação de r é $y = mx + h$, então $m = \frac{1}{2}$ e $11 = \frac{1}{2} \cdot 16 + h \Leftrightarrow h = 3$.