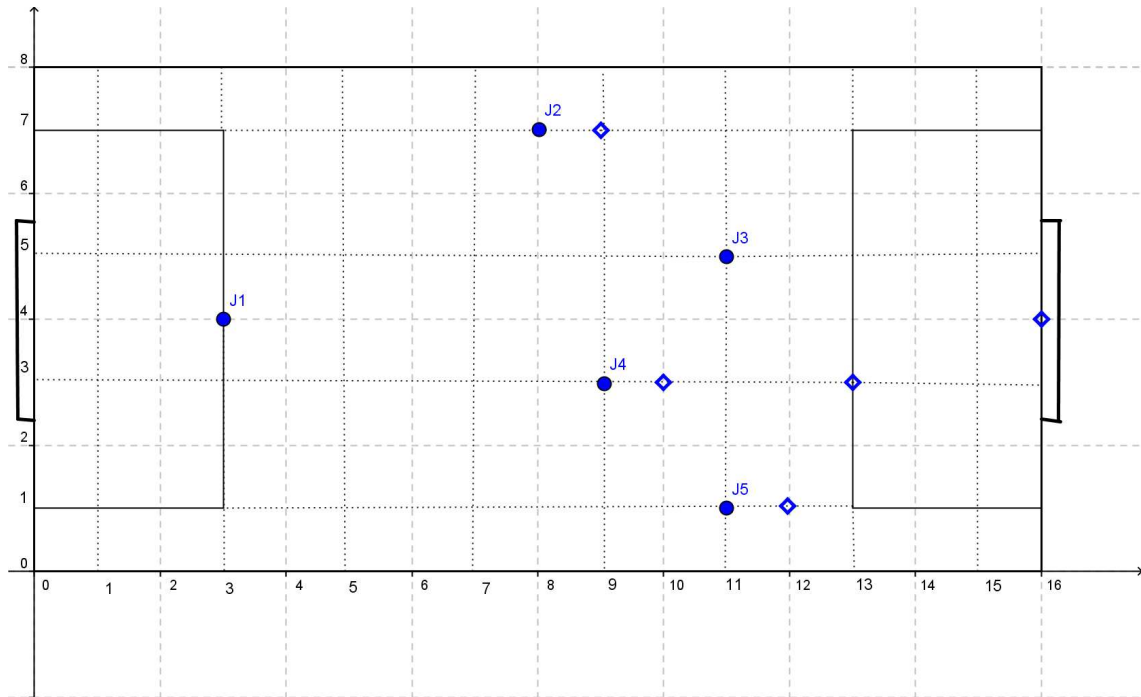


**Questão 1** – O quadro, a seguir, representa uma quadra de futsal e dois times, o time de camisa branca e o time de camisa preta, representados por  $\diamond$  e  $\bullet$ , respectivamente, distribuídos em um determinado instante do jogo.



O goleiro do time de camisa preta está na posição (3,4) do plano cartesiano e deseja passar a bola ao longo de uma reta para o jogador com melhor condição para chutar a bola ao gol adversário (jogador menos marcado e mais próximo ao gol).

- a) Supondo que o jogador escolhido pelo goleiro do time de camisa preta faça o gol, calcule a menor distância percorrida pela bola partindo do goleiro ao gol adversário.

- b) Prove que a distância obtida no item a desta questão é realmente a menor.

- c) Escreva a equação da curva (ou lugar geométrico) determinada pelos pontos  $(x, y)$  cuja distância ao goleiro do time de camisa branca na posição  $(16, 4)$  é igual à distância desse goleiro ao jogador  $J_3$ .

- d) Obtenha o cosseno de  $\theta$ , onde  $\theta$  é o ângulo determinado pelas retas  $r_1$  e  $r_2$ , sendo que  $r_1$  passa por  $J_1$  e  $J_5$  e  $r_2$  que passa por  $J_3$  e  $J_5$ .

**Questão 2** – Decomponha o polinômio  $p(x) = x^7 - x$  em  $p(x) = p_1(x)p_2(x)p_3(x)p_4(x)p_5(x)$ , de forma que  $p_1(x), p_2(x), p_3(x)$  tenham grau 1 e  $p_4(x), p_5(x)$  tenham grau 2 e não possuam raízes reais.

**Questão 3** – Considere uma circunferência de centro  $C(a,b)$  de raio 1. Sabendo que essa circunferência é tangente às retas  $2x+y-3=0$  e  $y=0$ , e que o centro  $C$  está situado no segundo quadrante, obtenha as coordenadas de  $C$ .

**Questão 4** – Dado um grupo com 3 mulheres e 8 homens, obtenha o número de filas distintas com 5 pessoas, contendo em cada fila exatamente 2 mulheres.

**Questão 5** – Uma indústria farmacêutica fabrica três produtos, A, B e C, usando três tipos de substâncias X, Y e Z. Para a fabricação de cada litro de A, são utilizados 1 ml da substância X, 2 ml de Y e 4 ml de Z. Para cada litro de B, 1 ml da substância X, 3 ml de Y e 5 ml de Z e, para cada litro de C, 1 ml de X, 1 ml de Y e 7 ml de Z. Determine quantos litros de cada um dos produtos A, B e C foram fabricados com 5 litros de X, 11 litros de Y e 27 litros de Z.