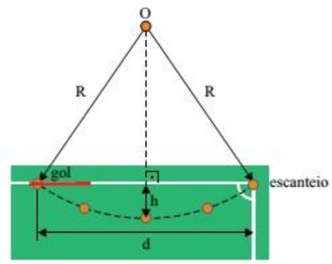
Exercícios Dissertativos

1. (2012/1) No futebol, um dos gols mais bonitos e raros de se ver é o chamado gol olímpico, marcado como resultado da cobrança direta de um escanteio.

(www.nominuto.com)



Suponha que neste tipo de gol:

1^o a projeção da trajetória da bola descreva um arco de circunferência no plano do gramado;

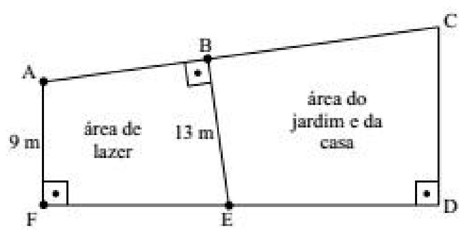
2^o a distância (d) entre o ponto da cobrança do escanteio e o ponto do campo em que a bola entra no gol seja 40 m;

3^o a distância máxima (h) da projeção da trajetória da bola à linha de fundo do campo seja 1 m.

Determine o raio da circunferência (R), em metros, do arco descrito pela trajetória da bola, com uma casa decimal de aproximação.

---

2. (2013/2) A figura, fora de escala, representa o terreno plano onde foi construída uma casa.



Sabe-se do quadrilátero $ABEF$ que:

- Seus ângulos $A\widehat{B}E$ e $A\widehat{F}E$ são retos.
- $\overline{AF}$ mede 9 m e $\overline{BE}$ mede 13 m.
- o lado $\overline{EF}$ é 2 m maior que o lado $\overline{AB}$.

Nessas condições, quais são as medidas, em metros, dos lados $\overline{AB}$ e $\overline{EF}$?

---

3. (2014/1) Chegou às mãos do Capitão Jack Sparrow, do Pérola Negra, o mapa da localização de um grande tesouro enterrado em uma ilha do Caribe.

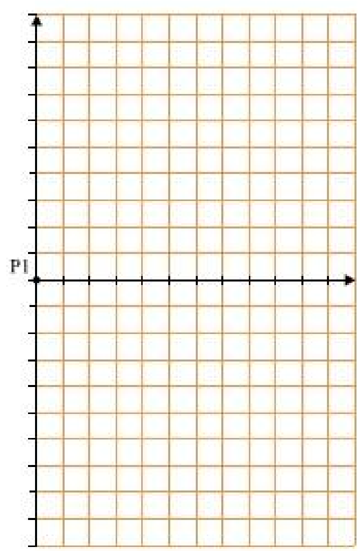
Ao aportar na ilha, Jack, examinando o mapa, descobriu que $P1$ e $P2$ se referem a duas pedras distantes $10m$ em linha reta uma da outra, que o ponto A se refere a uma árvore já não mais existente no local e que

(a) ele deve determinar um ponto $M1$ girando o segmento $P1A$ em um ângulo de 90^o no sentido anti-horário, a partir de $P1$;

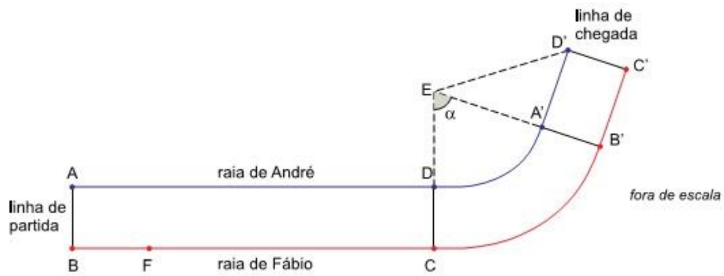
(b) ele deve determinar um ponto $M2$ girando o segmento $P2A$ em um ângulo de 90^o no sentido horário, a partir de $P2$;

(c) o tesouro está enterrado no ponto médio do segmento $M1M2$.

Jack, como excelente navegador, conhecia alguns conceitos matemáticos. Pensou por alguns instantes e introduziu um sistema de coordenadas retangulares com origem em $P1$ e com o eixo das abscissas passando por $P2$. Fez algumas marcações e encontrou o tesouro.
A partir do plano cartesiano definido por Jack Sparrow, determine as coordenadas do ponto de localização do tesouro e marque no sistema de eixos inserido no campo de Resolução e Resposta o ponto $P2$ e o ponto do local do tesouro.



4. (2015/1) A figura representa duas raias de uma pista de atletismo plana. Fábio (F) e André (A) vão apostar uma corrida nessa pista, cada um correndo em uma das raias. Fábio largará à distância FB da linha de partida para que seu percurso total, de F até a chegada em C', tenha o mesmo comprimento do que o percurso total de André, que irá de A até D'.

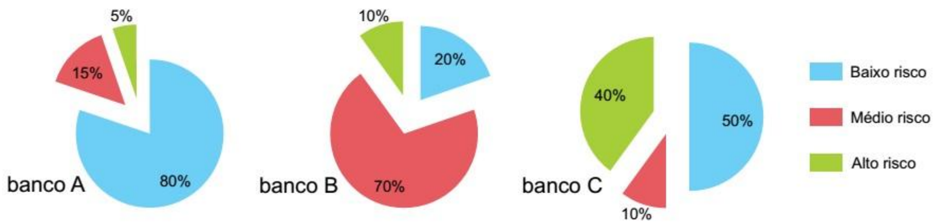


Considere os dados:

- $ABCD$ e $A'B'C'D'$ são retângulos.
- B', A' e E' estão alinhados.
- C, D e E estão alinhados.
- $A'D$ e $B'C$ são arcos de circunferência de centro E.

Sabendo que $AB = 10m$, $BC = 98m$, $ED = 30m$, $ED' = 34m$ e $\alpha = 72^o$, calcule o comprimento da pista de A até D' e, em seguida, calcule a distância FB. Adote nos cálculos finais $\pi = 3$.

5. (2016/1) Os gráficos indicam a diversificação de aplicações para um investimento, por grau de risco, sugeridas por cada um dos bancos A, B e C.



Um investidor decidiu aplicar um capital de R$ 6.000,00, em partes que foram distribuídas pelos três bancos, seguindo a diversificação do grau de risco sugerida por cada banco. O capital aplicado foi distribuído da seguinte forma:

- total de R$ 1.000,00 no banco A (considerando os três graus de risco juntos);
- R$ 2.700,00 em investimentos de baixo risco (nos três bancos juntos);
- R$ 1.850,00 em investimentos de médio risco (nos três bancos juntos);
- R$ 1.450,00 em investimentos de alto risco (nos três bancos juntos).

O gráfico a seguir representa a diversificação da aplicação, por grau de risco, juntando os três bancos.

Calcule os montantes de capital que foram investidos nos bancos B e C, e as medidas dos ângulos α, β e γ, indicados no gráfico.
