Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal

MATEMÁTICA - 9º Ano

Teste de Avaliação —— 9ºA —— 08/02/2017

Proposta de Resolução

Parte I

1. Se a Helena escolheu um talher de cabo aplanado, então estamos perante 20 talheres. A probabilidade de ela ter escolhido um garfo é de, sendo G:"A Helena escolheu um garfo":

$$P = \frac{\#G}{\#\Omega} \qquad \#G = 6 \ \ \#\Omega = 20$$

$$P = \frac{6}{20} = 0.3 = 30\%$$

Resposta: Opção **(C)**

2. Se o Heitor tem 20 berlindes em 12 sacos, tem $20 \times 12 = 240$ berlindes para oferecer.
Nesse caso, se decidir pôr 15 berlindes por saco, irá precisar de $\frac{240}{15} = 16$ sacos.

3. Como a reta é horizontal, o ponto de interseção da reta e da função tem abcissa $-\frac{15}{7}$. Assim, com a expressão da função conseguimos calcular a ordenada do ponto de interseção:

$$f\left(-\frac{15}{7}\right) = 4 \times \left(-\frac{15}{7}\right)^2 = 4 \times \frac{225}{49} = \frac{900}{49} \approx 18{,}37$$

Resposta: Opção **(D)**

4. Para começar, calculamos a área de toda a piza:

$$A_{\text{círculo}} = \pi r^2 \qquad r = \frac{50}{2} = 25\ cm$$

$$A = 25^2 \times \pi = 625\pi\ cm^2$$

Agora, dividimos a área do total da piza pelas 20 fatias da piza:

$$\frac{625\pi}{20} \approx 98{,}2\ cm^2$$

Resposta: Uma fatia de piza, da piza familiar, tem aproximadamente 35,3 cm^2 de área.

5. Como a soma das amplitudes dos ângulos externos de todos os polígonos convexos é 360º, $1980 - 360 = 1620°$ é a soma das amplitudes de todos os ângulos internos do polígono.

   A expressão que indica a soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono é $(n-2) \times 180°$, sendo n o número de lados do polígono. Assim:

$$(n-2) \times 180 = 1620$$
$$\Leftrightarrow 180n - 360 = 1620$$
$$\Leftrightarrow 180n = 1620 + 360$$
$$\Leftrightarrow 180n = 1980$$
$$\Leftrightarrow n = \frac{1980}{180}$$
$$\Leftrightarrow n = 11$$

   Resposta: O polígono que o Hugo estudou tem 11 lados.

Parte II

---

6. A expressão algébrica da função de proporcionalidade inversa é do tipo $y = \frac{k}{x}$, sendo k a constante de proporcionalidade, que se calcula por $k = x \times y$. Como temos um ponto que pertence à função, podemos calcular a constante e a expressão algébrica da função.

$$k = 3 \times 12 = 36$$
$$y = \frac{36}{x}$$

   Como queremos o ponto de interseção da função com uma reta horizontal, sabemos desde que já que a ordenada do ponto é 1, porque a reta é definida pela equação $y = 1$. Assim:

$$1 = \frac{36}{x} \Leftrightarrow x = 36$$

   Resposta: A abcissa do ponto de interseção do gráfico da função com a reta é 36.

7. Substituindo os valores de cada alínea por x:

   - (A)
     $(-1)^2 + 14 \times (-1) - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 1 + (-14) - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow -28 \neq 0$
   - (B)
     $0^2 + 14 \times 0 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 0 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow -15 \neq 0$
   - (C)
     $1^2 + 14 \times 1 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 1 + 14 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 0 = 0$
   - (D)
     $2^2 + 14 \times 2 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 4 + 28 - 15 = 0$
     $\Leftrightarrow 17 \neq 0$

   Resposta: Opção **(C)**

8.

$$
\begin{aligned}
&\frac{5x+2}{3}=x^2\\
&\Leftrightarrow 5x+2=3x^2\\
&\Leftrightarrow -3x^2+5x+2=0\\
&\Leftrightarrow x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times(-3)\times 2}}{2\times(-3)}\\
&\Leftrightarrow x=\frac{-5\pm\sqrt{25-(-24)}}{-6}\\
&\Leftrightarrow x=\frac{-5\pm\sqrt{49}}{-6}\\
&\Leftrightarrow x=\frac{-5-7}{-6}\vee x=\frac{-5+7}{-6}\\
&\Leftrightarrow x=\frac{-12}{-6}\vee x=\frac{2}{-6}\\
&\Leftrightarrow x=2\vee x=-\frac{1}{3}
\end{aligned}
$$

$S=\left\{-\frac{1}{3};2\right\}$

9. Analisando opção a opção:

- (A)
  A afirmação é verdadeira, pois a bissetriz de um ângulo é um conjunto de pontos que são equidistantes das semirretas suporte dos lados do ângulo.
- (B)
  A afirmação não é necessariamente verdadeira, pois um ponto da bissetriz pode estar a distâncias diferentes de dois pontos contidos nos lados do ângulo e do vértice do mesmo.
- (C)
  A afirmação não é necessariamente verdadeira, pois ao ser tangente aos lados do ângulo, a circunferência não tem que necessariamente conter o vértice.
- (D)
  A afirmação não é necessariamente verdadeira, pois o ponto de tangência não tem que ser o ponto A ou B.

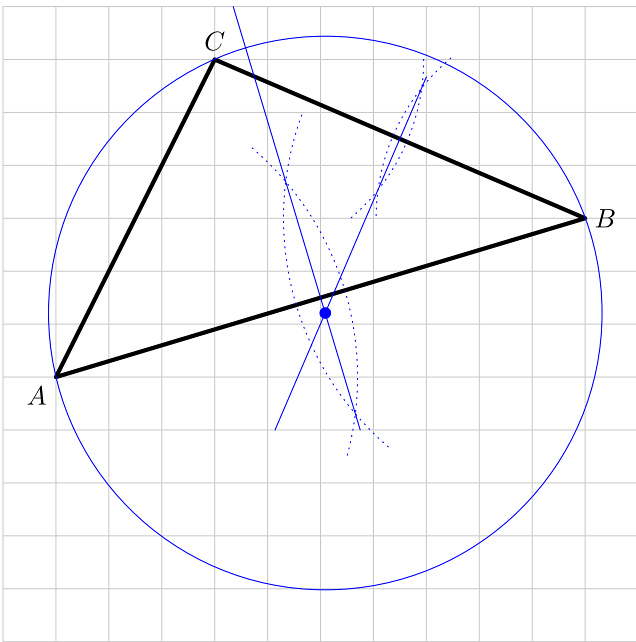
Resposta: Opção **(A)**

10.

Para desenhar a circunferência circunscrita, é necessário traçar duas mediatrizes, de dois lados.

O ponto de interseção de ambas é o centro da circunferência circunscrita.

O raio desta é a distância do centro até a qualquer um dos vértices do triângulo.



11.

11.1. Como o ângulo CDB está inscrito no arco BC:

$$\overset{\frown}{BC} = 2 \times C\widehat{D}B$$

$$\overset{\frown}{BC} = 2 \times 20 = 40^\circ$$

Como $[DB]$ é um diâmetro, divide a circunferência em duas semicircunferências, logo, $D\overset{\frown}{E}B = 180^\circ$
Assim:

$$D\overset{\frown}{E}B = \overset{\frown}{DE} + \overset{\frown}{CE} + \overset{\frown}{BC}$$

$$180 = 20 + \overset{\frown}{CE} + 40$$

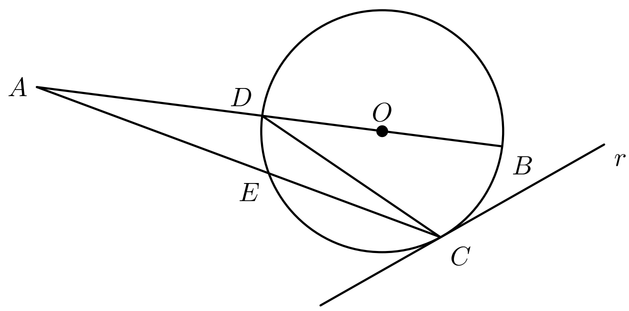
$$\Leftrightarrow 180 - 20 - 40 = \overset{\frown}{CE}$$

$$\Leftrightarrow \overset{\frown}{CE} = 120^\circ$$

11.2.

O ângulo formado pela reta r e pela semirreta $\dot{C}D$ é um ângulo de segmento, cujo arco correspondente é o CD.
Desta forma, a amplitude desse ângulo é dada pela metade da amplitude do arco CD.
$\overset{\frown}{CD} = \overset{\frown}{DE} + \overset{\frown}{CE}$
$\overset{\frown}{CD} = 20 + 120 = 140^\circ$

$$\frac{140}{2} = 70^\circ$$



Resposta: O ângulo agudo formado mede 70°

11.3. O ângulo BAC é um ângulo com vértice no exterior da circunferência, logo, para calcular a sua amplitude, fazemos a semidiferença dos arcos compreendidos entre os lados do ângulo:

$$B\widehat{A}C = \frac{\overset{\frown}{BC} - \overset{\frown}{DE}}{2}$$

$$B\widehat{A}C = \frac{40 - 20}{2}$$

$$\Leftrightarrow B\widehat{A}C = 10^\circ$$

Resposta: Opção **(A)**

12.

12.1. Como $[PQRS]$ está inscrito na circunferência, a soma de ângulos opostos é 180°

Assim, como o ângulo SRQ é oposto a QPS, $S\widehat{R}Q + Q\widehat{P}S = 180^\circ$

$$80 + Q\widehat{P}S = 180 \Leftrightarrow Q\widehat{P}S = 180 - 80 \Leftrightarrow Q\widehat{P}S = 100^\circ$$

12.2. Como PQ é uma reta, os ângulos RQP e RQT são suplementares, ou seja, $R\widehat{Q}P + R\widehat{Q}T = 180^\circ$ Assim:

$$R\widehat{Q}P + 130 = 180 \Leftrightarrow R\widehat{Q}P = 180 - 130 \Leftrightarrow R\widehat{Q}P = 50^\circ$$

Como ângulos opostos também somam 180°, podemos concluir que $P\widehat{S}R = 130^\circ$

12.3. Pela alínea anterior, $R\widehat{Q}P = 50^\circ$