

Solução da prova da segunda fase.

Questão 1)

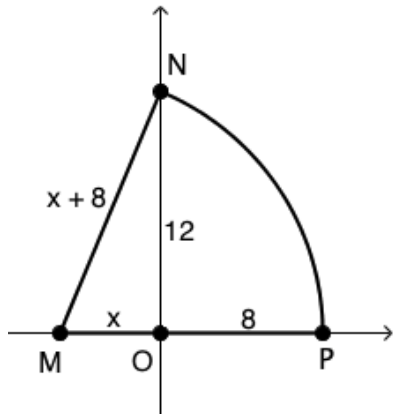
O top *farmou* 4 grupos de 3 minions e, portanto, o BOT *farmou* 4 grupos de 2 minions, ou seja 8 minions. Cada minion farmado no Bot significa 3 minions no MID, portanto o MID *farmou* 24 minions. Total de minions farmados nas rotas será $12 + 8 + 24 = 44$ minions. Como, em média cada minion corresponde a 23 unidades de ouro, o total de ouro será $23 \times 44 = 1012$ unidades de ouro.

Questão 2)

A primeira linha que tem mais de 2016 algarismos é justamente a linha 2016, pois nela o 7 aparece 2 vezes e o 1 aparece 2015 vezes. A soma dos algarismos que aparecem nessa linha é $2 \cdot 7 + 2015 \cdot 1 = 2029$. Essa soma dos algarismos não é múltiplo de 3 (já que 2029 também não é múltiplo de 3, $2+0+2+9=13$). Repetindo essa verificação para as duas próximas linhas temos na linha 2018 a soma $2 \cdot 7 + 2017 \cdot 1 = 2031$, que é múltiplo de 3 ($2+0+3+1=6$). Portanto, na linha 2018 temos a primeira linha com mais de 2016 dígitos, onde o número é múltiplo de 3.

Questão 3)

Identificando a origem por O e o segmento MO por x, é possível escrever MN, ON e OP, em função de x e das coordenadas dadas.



Usando Pitágoras $(x+8)^2 = 12^2 + x^2$

$$\Rightarrow x^2 + 16x + 64 = 144 + x^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{144 - 64}{16} = 5$$

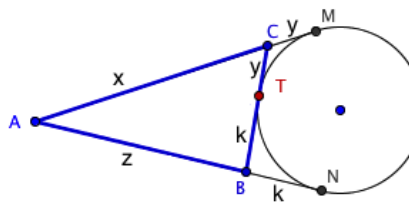
Portanto $M = (-5, 0)$

Questão 4)

O 1º buraco tem 4 espaços e após a passagem dos restantes deve-se ter a sequência 1234765. Em seguida um buraco com 2 espaços transforma em 5612347. O último buraco deixa a sequência em 7435612

Questão 5)

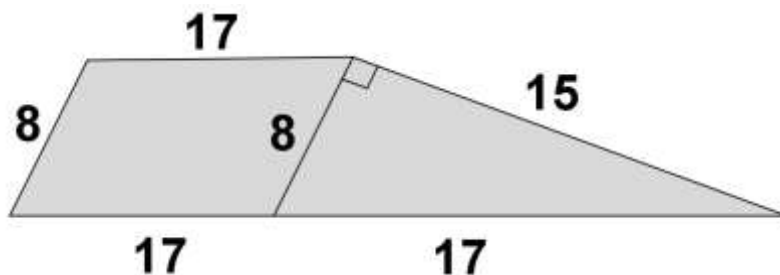
Solução: Observemos que $CM = CT$, por serem segmentos tangentes a circunferência. De mesmo modo $BT = BN$, para qualquer que seja a localização de T. Assim, o perímetro do triângulo ABC ($AC + CT + BT + AB$) será dado por $AM + AN$, que não dependem de T.



Questão 6)

Para qualquer que seja o valor de $y = f(x)$, seu módulo é necessariamente não negativo. Assim, o menor valor que o módulo em questão pode assumir (consequentemente a expressão) é zero, quando na possibilidade de $f(x)$ ser zero. É direta a observação gráfica que isso é possível, pois a parábola intersecta o eixo x, para $x = 1$ ou $x = 3$.

Questão 7)



Dividindo o trapézio em um paralelogramo e um triângulo retângulo, vemos que a altura do trapézio é igual à altura do triângulo retângulo, portanto, $8 \times 15 = 17 \times h \therefore h = \frac{8 \times 15}{17} = \frac{120}{17}$. A área, usando a fórmula fornecida no problema

será $A = \frac{51}{2} \times \frac{120}{17} = 180$.

Questão 8)

Considerando os passos indicados na questão obtemos a equação $25(4x + 7) + y + 125 = 2016$, que implica na igualdade $100x + y = 1716$. Isolando x temos:

$$x = \frac{1716 - y}{100}$$

Como x é um número inteiro, o numerador da fração é necessariamente múltiplo de 100, o que implica em y os seguintes valores possíveis: 16, 116, 216, ...

Temos necessariamente $y = 16$, pois y tem dois algarismos. O que implica em $x = 17$.

Questão 9)

a) Candidato A tem $30/75 = 40\%$ dos votos válidos. Essa quantidade indica o valor relativo de 30% quando o total é 75% (30%+45%).

b) O candidato recebeu 45% dos votos de 60% dos aptos a votar. Logo recebeu voto de $0,45 \cdot 0,60 = 27\%$ dos eleitores aptos a votar.

Questão 10)

Sejam,

A: quantidade de *Pokémons* capturados por Alice.

B: quantidade de *Pokémons* capturados por Bruno.

C: quantidade de *Pokémons* capturados por Carla.

D: quantidade de *Pokémons* capturados por Denis.

Sabemos que a quantidade de *Pokémons* capturados por Carla é menor que a quantidade capturada por Alice, porém não a menor de todas. Então ela capturou uma quantidade igual ou maior que um dos garotos. Por exemplo, podemos supor que Carla capturou uma quantidade igual ou superior a quantidade que Denis capturou. Podemos representar isso da seguinte maneira: $D \leq C$.

Alice capturou mais que todos os outros, então ela capturou mais do que Bruno e podemos representar isso da seguinte maneira: $B < A$.

Das duas desigualdades podemos concluir que $B + D < A + C$.

Portanto, as meninas capturam mais *Pokémons* que os meninos.