

PISM 3 – QUESTÕES FECHADAS – GABARITO

1ª Questão:

Duas amigas vão se matricular em academias de ginástica. Na cidade onde moram há oito academias. Cada uma escolhe aleatoriamente a academia em que irá se matricular. Qual a probabilidade de essas amigas se matricularem em academias diferentes?

- A) 0,125
- B) 0,234375
- C) 0,25
- D) 0,5
- E) 0,875

Solução:

Qualquer que seja a academia escolhida por uma das amigas, a probabilidade da outra amiga escolher a mesma academia é $\frac{1}{8}$. Portanto, a probabilidade das amigas se matricularem em academias diferentes é $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} = 0,875$.

Gabarito: E

2ª Questão:

Pedro vai viajar pela Europa e pretende visitar cinco países: França, Portugal, Espanha, Itália e Grécia. De quantas maneiras diferentes Pedro pode planejar a ordem das visitas a esses cinco países, visitando cada país uma única vez, se deseja começar sua viagem por Portugal e não quer terminar sua viagem pela Grécia?

- A) 5
- B) 6
- C) 18
- D) 24
- E) 120

Solução:

Para definir a ordem das visitas, Pedro deve tomar cinco decisões, que serão os países a serem visitados. Chamemos de D1 a 1ª decisão a ser tomada, de D2 a 2ª decisão a ser tomada, ... , por D5 a 5ª decisão a ser tomada. Note que o 1º país a ser visitado e o último são decisões mais restritivas. Portanto o melhor é começar por essas decisões. Assim designaremos por:

D1: o 1º país a ser visitado.

D2: o último país a ser visitado.

D3: o 2º país a ser visitado.

D4: o 3º país a ser visitado.

D5: o 4º país a ser visitado.

Tem-se que a decisão D1 pode ser tomada de uma única forma (Portugal).

Tomada a decisão D1, a decisão D2 pode ser tomada de 3 formas diferentes (pois das 5 opções não se pode escolher nem Portugal e nem Grécia).

Tomada a decisão D2, a decisão D3 pode ser tomada de 3 formas diferentes (dos 5 países deve-se excluir Portugal e o país escolhido como o último a ser visitado, que foi escolhido na decisão D2).

Tomada a decisão D3, a decisão D4 pode ser tomada de 2 formas diferentes (dos 5 países deve-se excluir Portugal e o país escolhido como o último a ser visitado, que foi escolhido na decisão D2, e o 2º país a ser visitado, que foi escolhido na decisão D3).

Tomada a decisão D4, a decisão D5 pode ser tomada de uma única forma, que é o país que não foi escolhido em nenhuma das 4 decisões iniciais.

Pelo Princípio Fundamental da Contagem, o total de maneiras que se pode tomar o conjunto das 5 decisões é dado por: $1 \times 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$.

Gabarito: C

3ª Questão:

Considere os polinômios $p(x)$, $q(x)$ e $r(x)$ cujos graus serão denotados por $gr(p)$, $gr(q)$ e $gr(r)$, respectivamente, com $gr(p) > gr(q) > gr(r)$. O grau $gr(h)$ do polinômio $h(x) = 3 \cdot p(x) \cdot q(x) + r(x)$ é igual a:

- A) $gr(p) + gr(q)$
- B) $3 \cdot gr(p) \cdot gr(q) + gr(r)$
- C) $3 \cdot [gr(p) + gr(q)]$
- D) $gr(p) \cdot gr(q)$
- E) $gr(p)$

Solução:

Tem-se que

$$gr(p \cdot q) = gr(p) + gr(q) > gr(p) > gr(q) > gr(r).$$

Agora, sendo $gr(p \cdot q) > gr(r)$, tem-se que

$$gr(h) = gr(3 \cdot p \cdot q + r) = gr(3 \cdot p \cdot q) = gr(p \cdot q) = gr(p) + gr(q)$$

Gabarito: A

4ª Questão:

Uma empresa de transporte possui 5 veículos. Cada veículo comporta 14 passageiros, incluindo aqueles que viajam em pé. O preço da passagem para os que viajam em pé é R\$ 1,20 e para os que viajam sentados é R\$ 2,00. Em um certo dia, saíram 2 veículos com lotação máxima e 3 veículos com todos os assentos ocupados e sem passageiros em pé, transportando um total de 55 passageiros. Quanto a empresa arrecadou nesse dia?

- A) R\$ 98,00
- B) R\$ 102,00
- C) R\$ 104,40
- D) R\$ 104,80
- E) R\$ 106,00

Solução:

1ª solução: Sejam x o número máximo de passageiros que podem viajar assentados e y o número máximo de passageiros que podem viajar em pé em um veículo.

Das informações do enunciado tem-se

$$\begin{cases} 5x + 2y = 55 \\ x + y = 14 \end{cases}$$

Da segunda equação obtém-se $y = 14 - x$. Substituindo essa expressão na 1ª equação do sistema:

$$\begin{aligned} 5x + 2(14 - x) &= 55 \\ 5x + 28 - 2x &= 55 \\ 3x &= 27 \Rightarrow x = 9 \end{aligned}$$

Daí segue que $y = 14 - 9 = 5$.

Portanto nesse dia a empresa arrecadou:

$$5 \times 9 \times \text{R\$}2,00 + 2 \times 5 \times \text{R\$}1,20 = \text{R\$}102,00.$$

2ª solução: Nos dois veículos que saíram com lotação máxima, havia 28 pessoas. Logo, nos outros três veículos havia $55 - 28 = 27$ pessoas. Como nesses três veículos não havia pessoa em pé, todos os assentos estavam ocupados. Pode-se concluir que cada veículo comportava $27 \div 3 = 9$ pessoas sentadas e, portanto, comportava $14 - 9 = 5$ pessoas em pé.

Portanto nesse dia a empresa arrecadou:

$$5 \times 9 \times \text{R\$}2,00 + 2 \times 5 \times \text{R\$}1,20 = \text{R\$}102,00.$$

Gabarito: B

5ª Questão:

A equação da reta que passa pela origem e tangencia a circunferência $(x - 4)^2 + y^2 = 4$ em um ponto de coordenadas positivas é:

- A) $3y - \sqrt{3}x = 0$
- B) $\sqrt{3}y - 3x = 0$
- C) $3y + \sqrt{3}x = 0$
- D) $\sqrt{3}y + 3x = 0$
- E) $-\sqrt{3}y + \sqrt{3}x = 0$

Solução:

Seja t a reta que passa pela origem e tangencia a circunferência. Seja P o ponto de tangência entre a reta t e a circunferência. Veja ilustração ao lado.

O coeficiente angular da reta t é dado por

$$m_t = \operatorname{tg} \theta = \frac{r}{OP}$$

sendo $r = 2$. Para determinar OP , basta aplicar o Teorema de Pitágoras ao triângulo OPC :

$$OC^2 = OP^2 + PC^2 \Rightarrow 4^2 = OP^2 + 2^2$$

$$OP^2 = 12 \Rightarrow OP = 2\sqrt{3}$$

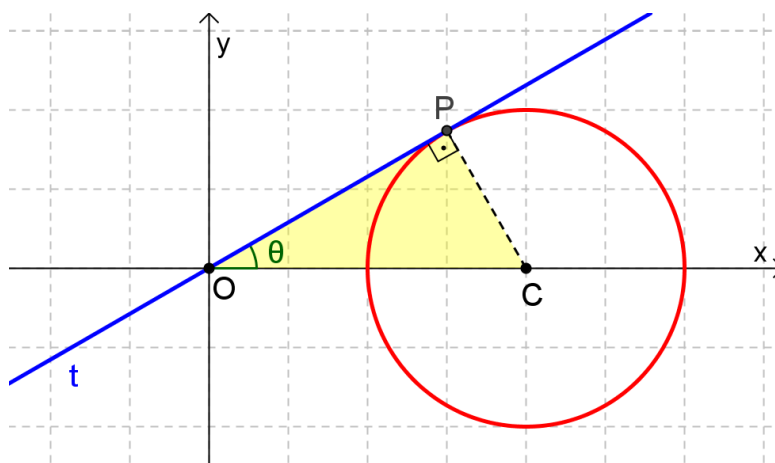
O coeficiente angular da reta t é dado por:

$$m_t = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Logo a equação da reta t é dada por:

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x \text{ ou, equivalentemente, } 3y - \sqrt{3}x = 0.$$

Gabarito: A



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

