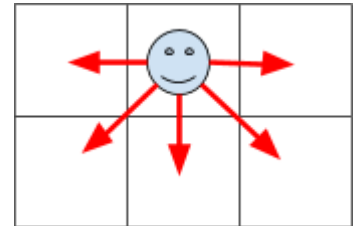


Resolução das atividades complementares - MAT7_24PES02

Atividade 1

Gustavo gosta de se divertir com um jogo de computador. Nesse jogo, a primeira jogada é sempre realizada pelo computador de forma aleatória, onde a peça pode fazer 5 movimentos: andar para a frente, para o lado esquerdo ou direito, para a diagonal esquerda ou direita. Gustavo observou que nos últimos 40 jogos o movimento inicial de “andar para a frente” se repetiu 11 vezes. Analise e compare a probabilidade obtida a partir dessa observação e a probabilidade clássica do jogo ser iniciado por esse movimento.



Resposta: A probabilidade calculada a partir da observação de Gustavo (probabilidade frequentista) é de 27,5%. Esse valor pode ser compreendido como uma estimativa da probabilidade. A qualidade dessa estimativa depende do número de repetições do experimento. À medida que esse número aumenta, a estimativa tende a se aproximar da probabilidade clássica, que nesse caso é igual a 20%.

Solução:

Neste problema a proposta apresentada visa comparar os valores da probabilidade estimada e da clássica. O evento em questão é o movimento “andar para a frente”.

A probabilidade obtida a partir das observações de Gustavo é uma estimativa e denomina-se probabilidade frequentista. Para a estimativa da probabilidade é preciso fazer a seguinte relação:

$$p(A) = \frac{\text{Número de vezes em que o evento } A \text{ ocorre}}{\text{Número total de repetições do experimento}}$$

Considerando: A: o evento “andar para a frente”

P(A): probabilidade de ocorrência do evento A

Os alunos podem apresentar as soluções usando uma das representações: fracionária, decimal ou percentual.

$$p(A) = \frac{11}{40} = 0,275 = 27,5\%$$

Para o cálculo da probabilidade clássica é preciso fazer a seguinte relação:

$$p(A) = \frac{\text{Número de casos favoráveis (evento } A \text{ ocorre)}}{\text{Número total de casos possíveis}}$$

Considerando: A: o evento "andar para a frente"

P(A): probabilidade de ocorrência do evento A

Os alunos podem apresentar as soluções usando uma das representações:

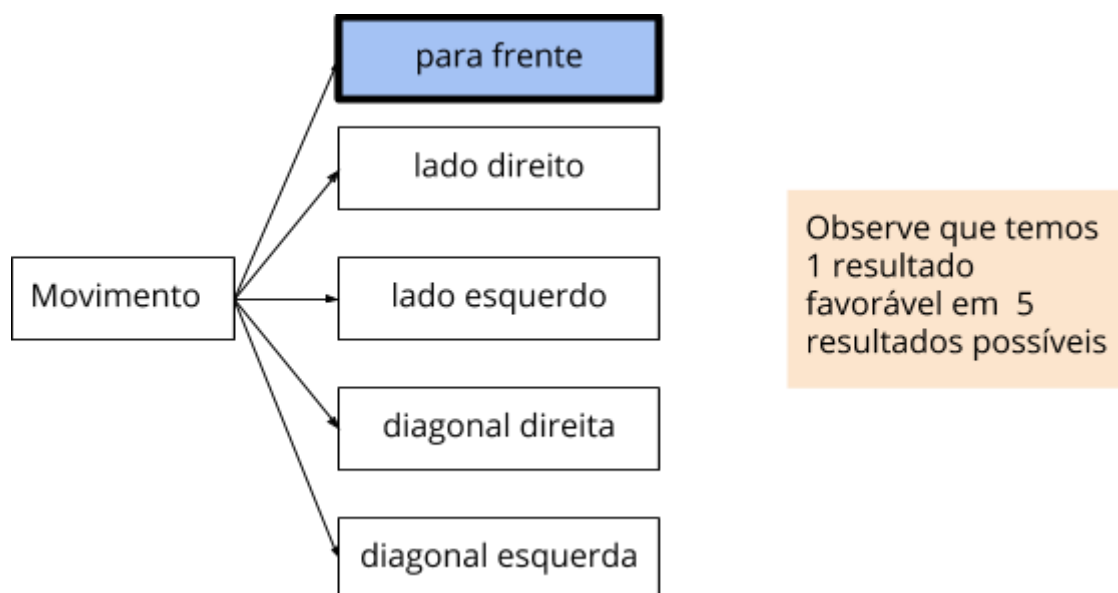
$$p(A) = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$$

Para fazer as correspondências entre as representações fracionária e percentual pode-se usar o seguinte raciocínio:

Obtendo a fração equivalente, sendo esta o quántuplo da inicial temos:

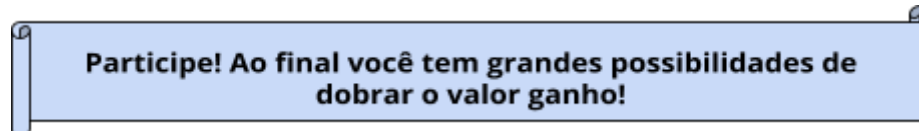
$$\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$$

A probabilidade clássica também pode ser representada a partir do esquema:



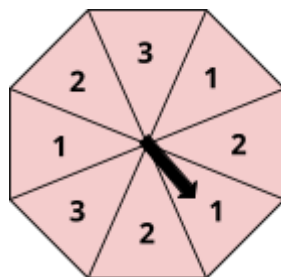
Com base nos resultados obtidos pode-se observar que a diferença entre as probabilidades frequentista e clássica é de 7,5%. À medida em que aumentamos o número de repetições, o valor estimado se aproxima do valor teórico.

Atividade 2



Maria irá participar de um programa em que cada participante precisa responder a dez perguntas, ganhando 50 reais por resposta certa, para em seguida girar uma roleta e assim descobrir com quantos reais ficará no final.

Maria sempre acompanha esse programa e observou que no último ano participaram 45 pessoas e a roleta parou 18 vezes no "ganha o dobro". Estime a probabilidade de Maria perder parte ou tudo do que ganhou e avalie a informação apresentada na propaganda do programa.



- 1 → Ganha o dobro
- 2 → Fica com a metade
- 3 → Perde tudo

Resposta: A probabilidade estimada de Maria perder parte ou tudo do que ganhou (probabilidade frequentista) é de 60%. O cálculo da probabilidade clássica para esse evento é de 62,5%. Dessa forma pode-se observar que a propaganda do programa é tendenciosa pois sugere que a probabilidade do participante dobrar o valor ganho é maior que perder parte ou a totalidade do mesmo.

Solução:

Neste problema a proposta apresentada visa analisar e comparar os valores das probabilidades frequentista e clássica com a informação apresentada na propaganda do programa. O evento em questão é "perder parte ou tudo do que ganhou".

É importante destacar que a observação feita por Maria foi com relação ao

evento “ganhar o dobro” e a pergunta foi sobre o evento “perder parte ou tudo do que ganhou”. Esses dois eventos são complementares, isto é, eles não possuem resultados comuns e juntos representam todas os casos possíveis.

Dessa forma tem-se:

- Evento “ganhar o dobro”: 18 observações
- Evento “perder parte ou tudo do que ganhou”: $45 - 18 = 27$ observações

Para a estimativa da probabilidade é preciso fazer a seguinte relação:

$$p(A) = \frac{\text{Número de vezes em que o evento } A \text{ ocorre}}{\text{Número total de repetições do experimento}}$$

Considerando: A: o evento “perder parte ou tudo do que ganhou”

P(A): probabilidade de ocorrência do evento A

Os alunos podem apresentar a solução usando uma das representações: fracionária ou percentual.

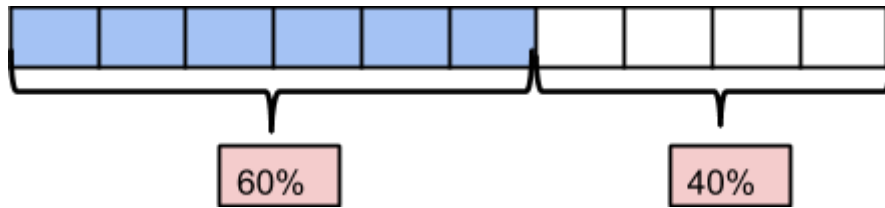
$$\frac{27}{45} = \frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$$

Os alunos também podem calcular inicialmente a estimativa da probabilidade de ocorrência do evento “ganhar o dobro” e posteriormente calcular a probabilidade do evento complementar.

$$\frac{18}{45} = \frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\% \longrightarrow \text{Evento “ganhar o dobro”}$$

$$100\% - 40\% = 60\% \longrightarrow \text{Evento “perder parte ou tudo o que ganhou”}$$

A estimativa da probabilidade também pode ser representada a partir do esquema:



Para o cálculo da probabilidade clássica é preciso fazer a seguinte relação:

$$p(A) = \frac{\text{Número de casos favoráveis (evento } A \text{ ocorre)}}{\text{Número total de casos possíveis}}$$

Considerando: A: o evento “perder parte ou tudo do que ganhou”

P(A): probabilidade de ocorrência do evento A

Como a roleta é dividida em 8 partes iguais temos 8 casos possíveis. Os casos favoráveis seriam as partes representativas dos números 2 (fica com a metade) e o 3 (perde tudo). Dessa forma tem-se 5 casos favoráveis. Os alunos podem apresentar as soluções usando uma das representações: fracionária, decimal ou percentual

$$p(A) = \frac{5}{8} = 0,625 = 62,5\%$$

Os dois resultados de probabilidade estão próximos, porém na propaganda está escrito “grandes possibilidades de dobrar o valor ganho”, o que sugere que a probabilidade do participante dobrar o valor ganho é maior do que perder parte ou a totalidade do mesmo. Com base nos resultados encontrados pode-se observar que a probabilidade de dobrar o valor ganho é menor que 50%.

Atividade 3 - Desafio

Carolina tem 140 músicas gravadas em seu celular que são reproduzidas de modo aleatório. Os ritmos gravados são: rock, sertanejo e pagode. Ela percebeu que das 33 músicas que escutou, 9 eram de pagode e 11 eram sertanejas. Assim, Carolina fez uma estimativa da probabilidade de escutar rock na próxima música. Calcule quantas músicas de rock Carolina tem gravadas em seu celular, sabendo-se que essa estimativa ficou com uma diferença positiva de, aproximadamente, 9,4% da probabilidade clássica.



Resposta: A probabilidade estimada por Carolina de escutar rock na próxima música é de 39,4% e a probabilidade clássica é de 30%. Logo, Carolina tem 42 músicas de rock gravada em seu celular.

Solução:

Neste problema a proposta apresentada visa determinar o quantitativo de músicas de rock e para tal é necessário calcular a estimativa feita por Carolina com base em sua observação, para depois encontrar a probabilidade clássica. O evento em questão é “música de rock” e para estimar a probabilidade é preciso fazer a seguinte relação:

$$p(A) = \frac{\text{Número de vezes em que o evento } A \text{ ocorre}}{\text{Número total de repetições do experimento}}$$

Considerando: A: o evento “música de rock”

P(A): probabilidade de ocorrência do evento A

Deve-se ressaltar que a observação feita por Carolina foi com relação às músicas de pagode e sertanejas e o evento em questão é o evento complementar a esse. Dessa forma temos:

- Número total de músicas escutadas: 33
- Número total de músicas de pagode e sertaneja: $9 + 11 = 20$
- Número de músicas de rock: $33 - 20 = 13$

$$p(A) = \frac{13}{33} = 0,394 = 39,4\%$$

Nesse caso é necessário que a estimativa da probabilidade esteja representada em percentual.

O valor da estimativa da probabilidade foi calculado de forma aproximada porque foi obtido um decimal infinito (Guia de Intervenção ([aqui](#)): simplificação de frações com números primos).

Os alunos também podem calcular inicialmente a estimativa da probabilidade de ocorrência do evento “música de pagode e sertaneja” e posteriormente calcular a probabilidade do evento complementar.

$$\frac{20}{33} = 0,606 = 60,6\%$$

Evento "músicas de pagode e sertaneja"

$$100\% - 60,6\% = 39,4\%$$

Evento "música de rock"

Como existe uma diferença positiva entre a probabilidade frequentista e a clássica, temos que:

$$\text{probabilidade clássica} = 39,4\% - 9,4\% = 30\%$$

$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} = \frac{42}{140}$$

Frações equivalentes

Dessa forma temos que Carolina tem 42 músicas de rock gravadas em seu celular.