

MATEMÁTICA A - 12.º Ano

Probabilidades - Distribuição binomial

Exercícios de exames e testes intermédios

1. Lança-se cinco vezes um dado tetraédrico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 4, e regista-se o número da face voltada para baixo.

Qual é o valor, arredondado às centésimas, da probabilidade de, nos cinco lançamentos, sair face 4 exatamente três vezes?

- (A) 0,01 (B) 0,03 (C) 0,07 (D) 0,09

Exame – 2019, Ép. especial

2. Na figura ao lado, está representado um dado tetraédrico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 4

Lança-se dez vezes esse dado e, em cada lançamento, regista-se o número da face que fica voltada para baixo.

Qual é a probabilidade, arredondada às milésimas, de sair exatamente seis vezes a face com o número 3 ?



- (A) 0,146 (B) 0,016 (C) 0,008 (D) 0,007

Exame – 2018, 1.ª Fase

3. Considere uma caixa com 12 bolas, das quais cinco são brancas e as restantes são pretas. Retira-se, ao acaso, uma bola dessa caixa, regista-se a sua cor e coloca-se novamente a bola na caixa. Repete-se esta experiência seis vezes.

Determine a probabilidade de, nessas seis vezes, sair bola branca, pelo menos, duas vezes.

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Se, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Exame – 2017, Ép. especial

4. O Carlos joga basquetebol na equipa da sua escola. Admita que, em cada lance livre, a probabilidade de o Carlos encestar é 0,4. Num treino, o Carlos vai executar uma série de cinco lances livres.

Qual é a probabilidade de o Carlos encestar exatamente quatro vezes?

- (A) 0,01536 (B) 0,05184 (C) 0,0768 (D) 0,2592

Exame – 2016, 2.ª Fase



5. Um saco contém nove bolas numeradas de 1 a 9, indistinguíveis ao tato.

Considere a seguinte experiência aleatória: retiram-se, simultaneamente e ao acaso, duas bolas do saco, adicionam-se os respetivos números e colocam-se novamente as bolas no saco.

Considere que esta experiência é repetida dez vezes.

Seja X o número de vezes em que a soma obtida é igual a 7

A variável aleatória X tem distribuição binomial, pelo que

$$P(X = n) = {}^{10}C_n \left(\frac{1}{12}\right)^n \left(\frac{11}{12}\right)^{10-n}, \quad (n \in \{0,1,\dots,10\})$$

Elabore uma composição em que explique:

- como se obtém o valor $\frac{1}{12}$ (probabilidade de sucesso);
- o significado de $\frac{11}{12}$, no contexto da situação descrita;
- o significado da expressão ${}^{10}C_n$, tendo em conta a sequência das dez repetições da experiência.

Exame – 2015, Ép. especial

6. O João tem uma coleção de dados cúbicos.

Os dados cúbicos são equilibrados e têm as faces numeradas de 1 a 6

O João lança oito vezes um dos dados cúbicos.

Qual é a probabilidade de a face com o número 1 sair pelo menos duas vezes?

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às décimas.

Nota – Sempre que, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, duas casas decimais.

Teste Intermédio 12.º ano – 29.11.2013

7. Num saco estão doze bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 12.

O João retira, ao acaso, uma bola do saco, regista o número da bola retirada e repõe essa bola no saco.

Em seguida, retira, ao acaso, uma segunda bola do saco, regista o número da bola retirada e repõe essa bola no saco, e assim sucessivamente, até registar uma série de 8 números.

Considere a afirmação seguinte:

«A probabilidade de o João registar exatamente 5 números que sejam múltiplos de 3 é dada por $\left(\frac{1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times {}^8C_5$, aplicando o modelo binomial.»

Elabore uma composição na qual:

- apresente um raciocínio que justifique a veracidade da afirmação;
- refira as condições de aplicabilidade do modelo binomial.

Exame – 2013, Ép. especial

8. Uma caixa, tem uma bola branca e duas bolas pretas.

Considere a experiência que consiste em tirar, ao acaso, uma bola da caixa, observar a sua cor e voltar a colocar a bola na caixa. Efetua-se esta experiência cinco vezes.

Qual é a probabilidade de sair bola preta pelo menos quatro vezes?

Teste Intermédio 12.º ano – 24.05.2012



9. Lança-se cinco vezes consecutivas um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, e regista-se, em cada lançamento, o número inscrito na face voltada para cima.

Considere os acontecimentos seguintes.

I : «sair face ímpar em exatamente dois dos cinco lançamentos»;

J : «sair face 4 em exatamente dois dos cinco lançamentos».

Qual dos acontecimentos seguintes é mais provável?

- (A) Acontecimento I (B) Acontecimento \bar{I}
(C) Acontecimento J (D) Acontecimento \bar{J}

Exame – 2011, Ép. especial

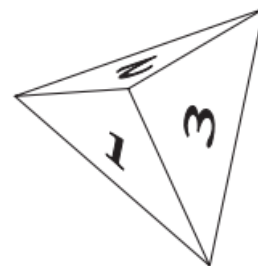
10. Na figura ao lado, está representado um tetraedro com as faces numeradas de 1 a 4

Considere a experiência aleatória que consiste em lançar 3 vezes o tetraedro representado na figura e registar, em cada lançamento, o número inscrito na face voltada para baixo.

Seja X a variável aleatória «número de vezes que, nesses três lançamentos do tetraedro, se regista o número 1».

Construa a tabela de distribuição de probabilidades da variável X

Apresente as probabilidades na forma de fração.



Exame – 2011, Prova especial

11. Uma companhia aérea vende bilhetes a baixo custo exclusivamente para viagens cujos destinos sejam Berlim ou Paris.

Nove jovens decidem ir a Berlim e escolhem essa companhia aérea. Cada jovem paga o bilhete com cartão multibanco, ou não, independentemente da forma de pagamento utilizada pelos outros jovens. Considere que a probabilidade de um jovem usar cartão multibanco, para pagar o seu bilhete, é igual a 0,6.

Determine a probabilidade de exatamente 6 desses jovens utilizarem cartão multibanco para pagarem o seu bilhete.

Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

Exame – 2011, 1.ª Fase

12. Um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, é lançado quinze vezes.

Indique qual dos acontecimentos seguintes tem probabilidade igual a

$$1 - \left(\frac{5}{6}\right)^{15} - {}^{15}C_1 \times \frac{1}{6} \times \left(\frac{5}{6}\right)^{14}$$

- (A) A face 4 sai pelo menos uma vez. (B) A face 4 sai pelo menos duas vezes.
(C) A face 4 sai no máximo uma vez. (D) A face 4 sai no máximo duas vezes.

Teste Intermédio 12.º ano – 19.01.2011

13. A estatística revela que o basquetebolista *Zé Mão Quente* falha 10% dos lances livres que executa.

Num treino, o *Zé Mão Quente* vai executar uma série de oito lances livres.

Indique qual dos acontecimentos seguintes tem probabilidade igual a $1 - 0,9^8 - {}^8C_7 \times 0,9^7 \times 0,1$

- (A) O *Zé Mão Quente* concretiza pelo menos seis lances livres.
(B) O *Zé Mão Quente* concretiza pelo menos sete lances livres.
(C) O *Zé Mão Quente* concretiza no máximo seis lances livres.
(D) O *Zé Mão Quente* concretiza no máximo sete lances livres.

Teste Intermédio 12.º ano – 04.12.2009



14. Lança-se cinco vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Seja p a probabilidade de, nos cinco lançamentos, sair face 2 exatamente duas vezes.
Qual é o valor de p arredondado às centésimas?

(A) 0,12 (B) 0,16 (C) 0,23 (D) 0,27

Teste Intermédio 12.º ano – 29.04.2008

15. Acabou o tempo num jogo de basquetebol, e uma das equipas está a perder por um ponto, mas ainda tem direito a dois lances livres.
O Manuel vai tentar encestar.
Sabendo que este jogador concretiza, em média, 70% dos lances livres que efetua e que cada lance livre concretizado corresponde a um ponto, qual a probabilidade do jogo terminar empatado?

(A) 0,14 (B) 0,21 (C) 0,42 (D) 0,7

Exame – 1999, 2.ª Fase (prog. antigo)

16. Uma nova marca de gelados oferece, em cada gelado, um de três bonecos: Rato Mickey, Peter Pan ou Astérix.
Sete amigos vão comprar um gelado cada um.
Supondo que os três bonecos têm igual probabilidade de sair, qual é a probabilidade do Rato Mickey sair exatamente a dois dos sete amigos?

(A) ${}^7C_2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5$ (B) ${}^7C_2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$ (C) $\frac{{}^7C_2}{7!}$ (D) $\frac{{}^7A_2}{7!}$

Exame – 1999, 1.ª Fase – 2.ª chamada (prog. antigo)

17. Um dado é lançado cinco vezes.
Qual é a probabilidade de que a face seis apareça pelo menos uma vez?

(A) $1 - \left(\frac{1}{6}\right)^5$ (B) $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^5$ (C) ${}^5C_1 \left(\frac{1}{6}\right)^5$ (D) ${}^5C_1 \left(\frac{5}{6}\right)^5$

Exame – 1998, 1.ª Fase – 1.ª chamada (prog. antigo)

18. Uma moeda equilibrada é lançada **dez vezes**.
A probabilidade do acontecimento “a face escudo sai exatamente quatro vezes” é:

(A) ${}^{10}C_4 \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ (B) $\frac{4}{10}$ (C) $\frac{10}{2^4}$ (D) $\frac{4}{2^{10}}$

Prova modelo – 1998 (prog. antigo)

