

1.º Período

Duração: 60 min.

Nome:

Classificação:

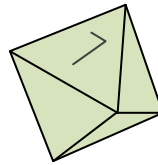
Triângulo de Pascal; binómio de Newton;
distribuições de probabilidades

N.º:

O professor:

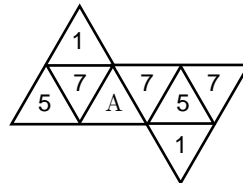
Em todas as respostas, indique todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.
Se, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Na figura está representado um octaedro, em que se vê uma face com o número 7.



- 1.1. Admita que se pretende numerar as faces do octaedro com os números de 1 a 8 (um número diferente em cada face). Note que uma face já tem o 7 atribuído. Considerando a figura dada, suponha que, nas faces de cima, estão os números ímpares. Qual é a probabilidade de a face do 7 ficar sempre adjacente a outra com um número primo? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

- 1.2. Na figura ao lado está a planificação do octaedro. Sabe-se que A é um número real.

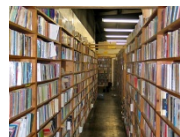


Suponha que se lança este dado uma única vez.

Seja X o número escrito na face que fica voltada para baixo. Sabe-se que o valor médio de X é igual a 5,35

Sem recorrer à calculadora (exceto para cálculos numéricos), determine o valor de A

2. O Tibério é o diretor de uma livraria e vai escolher alguns livros para uma exposição. Sem recorrer à calculadora (exceto para cálculos numéricos), resolva os itens seguintes.



- 2.1. Admita que a variável «massa, em gramas, de todos os livros da livraria» segue uma distribuição normal de valor médio 800 e desvio padrão 40.
- 2.1.1. Escolhe-se um livro ao acaso da livraria. Qual é a probabilidade de ele ter uma massa compreendida entre 800 e 920 gramas?
- 2.1.2. O Tibério escolhe 8 livros ao acaso. Qual é a probabilidade de exatamente metade deles terem uma massa inferior a 760 gramas?
- Apresente o resultado em percentagem, arredondada às décimas.

- 2.2. O Tibério também pretende levar para a exposição n livros escolares e 2 universitários.
- 2.2.1. Num certo momento, o Tibério escolhe dois livros ao acaso. Sabendo que a probabilidade de serem ambos universitários é igual a $\frac{1}{210}$, determine o valor de n .
- 2.2.2. Suponha agora que o Tibério vai escolher 5 livros para a exposição, de entre 10 escolares e 2 universitários que tem em mente. Seja X a variável aleatória «número de livros universitários de entre os 5 que vão para a exposição». Construa a tabela de distribuição de probabilidades de X e determine, na forma de fração irredutível, o valor médio dessa distribuição.

3. Sobre o desenvolvimento de $(x + \frac{1}{x})^{15}$, sabe-se que um dos seus termos é $k \cdot x^7$. Qual é o valor de k ?

4. Considere o seguinte problema:
Para fazer uma grande bandeira humana, apareceram 2000 voluntários, 1200 da zona norte e 800 da zona sul.
Para construir a parte verde da bandeira, vão ser selecionadas 800 ou 801 pessoas ao acaso. Qual é a probabilidade de serem todas da zona sul?

Uma resposta correta a este problema é $\frac{1}{{}^{2001}C_{801}}$

Numa pequena composição, explique porquê, organizando essa composição de acordo com os seguintes tópicos:

- referência à Regra de Laplace;
- explicação do número de casos possíveis;
- explicação do número de casos favoráveis.

FIM

Cotações							
20	25	15	25	30	30	25	30

Formulário

$$\mu = x_1 p_1 + \dots + x_n p_n$$

$$\sigma = \sqrt{(x_1 - \mu)^2 p_1 + \dots + (x_n - \mu)^2 p_n}$$

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$$