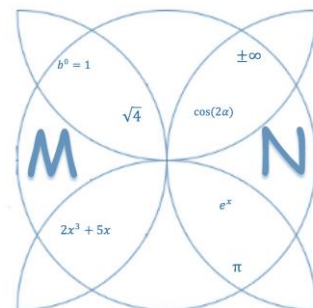




Nome: \_\_\_\_\_

1. Numa caixa estão quatro bolas indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 4. Extraem-se ao acaso, e em simultâneo, três bolas da caixa. Seja  $X$  a variável aleatória “menor dos números saídos”. Defina, por uma tabela, a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $X$ .
2. O João tem uma lista de quatro números de telefone não identificados. Sabe que um deles é do telefone da sua amiga Sara, mas não sabe qual é. O João liga para um dos números, escolhido ao acaso. Se não for o telefone da Sara, experimenta outro, entre os restantes. Vai procedendo deste modo até encontrar o telefone da sua amiga. Seja  $X$  a variável aleatória “número de telefonemas efetuados pelo João”. Defina, por uma tabela, a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $X$ .
3. Uma variável aleatória  $X$  tem a distribuição de probabilidade apresentada na tabela seguinte. O valor médio desta variável aleatória é igual a 1. Qual é o valor de  $a$  e de  $b$ ?

|              |               |               |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| $x_i$        | 0             | $a$           | 2             |
| $P(X = x_i)$ | $\frac{b}{8}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{b}{8}$ |

4. Considere uma variável aleatória  $X$  cuja distribuição de probabilidade está representada na tabela seguinte. Qual é o valor de  $k$ ?

|              |                |                |               |
|--------------|----------------|----------------|---------------|
| $x_i$        | 1              | 2              | 3             |
| $P(X = x_i)$ | $\frac{1}{3k}$ | $\frac{2}{3k}$ | $\frac{1}{k}$ |

5. Na tabela seguinte apresenta-se a distribuição de probabilidades de uma variável aleatória  $X$  cujo valor médio é igual a 2. Qual é o valor de  $a$ ?

|              |      |      |     |      |
|--------------|------|------|-----|------|
| $x_i$        | 0    | 1    | $a$ | 5    |
| $P(X = x_i)$ | $2b$ | $3b$ | $b$ | $2b$ |

6. A tabela de distribuição de probabilidades de uma variável aleatória  $X$  está representada de seguida. Sabendo que  $P(X > 2) = 2 \times P(X = 1)$ , determina o valor de  $b$ .

|              |                |               |               |                |
|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| $x_i$        | 1              | 2             | 3             | 4              |
| $P(X = x_i)$ | $\frac{1}{2a}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{b}$ | $\frac{1}{3a}$ |

7. Considera que se lança duas vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Seja  $X$  a variável aleatória “número de vezes que sai a face 6 nos dois lançamentos”.

Defina, por uma tabela, a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $X$ .

8. Um saco tem cinco bolas, sendo três pretas e duas brancas. Tira-se ao acaso, uma amostra de três bolas. Considera que  $X$  designa a variável “número de bolas brancas existentes nessa amostra”.

Defina a distribuição de probabilidade da variável  $X$  por meio de uma tabela.

9. Seja  $X$  a variável aleatória que representa o número de rapazes nas famílias de quatro filhos. Defina a distribuição de probabilidades de  $X$ .

10. No lançamento de uma dado perfeito considere o acontecimento: “sair um número inferior a 3”.

10.1. Calcule a probabilidade de, em quatro lançamentos consecutivos, o acontecimento de verificar apenas uma vez.

10.2. Qual é a probabilidade de que o acontecimento se verifique pelo menos três vezes nos quatro lançamentos?

11. Uma caixa contém quatro bolas brancas e seis bolas pretas, indistinguíveis ao tato. Retiram-se, ao acaso, e de só uma vez, três bolas da caixa. Seja  $X$  a variável aleatória “número de bolas pretas que ficam a caixa após a extração”.

11.1. Defina por uma tabela a distribuição de probabilidades da variável  $X$ .

11.2. Determine  $P(X > 4)$ .

12. Efetua-se um único lançamento de um dado tetraédrico, com as faces numeradas de 1 a 4. Considere que o “número que sai” é o número que está na face que fica voltada para baixo. O dado não é equilibrado, pelo que os quatro números não têm a mesma probabilidade de sair. Seja  $X$  a variável aleatória “número saído no lançamento efetuado”. Admita que para certos valores de  $a$  e de  $b$ , a tabela de distribuição da variável  $X$  é:

|              |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| $x_i$        | 1   | 2   | 3   | 4   |
| $P(X = x_i)$ | $a$ | 0,2 | $b$ | 0,3 |

12.1. Sabendo que  $P(X = 1) = 4 \times P(X = 3)$ , mostre que  $a = 0,4$  e  $b = 0,1$ .

12.2. Considere agora que este dado é lançado cinco vezes. Qual é a probabilidade de, nos cinco lançamentos, sair a face com o número 2 pelo menos quatro vezes? Apresente o resultado em forma de dízima com quatro casas decimais.

13. Um teste de Matemática tem cinco questões de escolha múltipla. Cada questão tem quatro opções, das quais apenas uma está correta. Se um aluno responder ao acaso às cinco questões, qual é a probabilidade de acertar pelo menos três respostas? Apresente o resultado em forma de percentagem, com duas casas decimais.
14. Uma pessoa tem que se deslocar diariamente para o trabalho. O tempo, em minutos, gasto diariamente, por essa pessoa, nessas deslocações, segue uma distribuição normal  $N(45,15)$ .
- 14.1. Num determinado dia, escolhido ao acaso, determine a probabilidade de essa pessoa gastar mais de uma hora em deslocações para o local de trabalho.
- 14.2. Durante a semana de cinco dias de trabalho, quanto tempo é de esperar que esta pessoa gaste em deslocações para o local de trabalho?
15. Admita que, numa certa escola, a variável “altura dos alunos do 12.º ano de escolaridade” segue uma distribuição normal de valor médio 175 cm e desvio-padrão 10 cm.
- 15.1. Escolhe-se ao acaso um aluno do 12.º ano dessa escola. Qual é a probabilidade de a altura desse aluno ser superior a 195 cm?
- 15.2. Escolhe-se ao acaso um aluno do 12.º ano dessa escola. Qual é a probabilidade de a altura desse aluno estar compreendida entre 155 cm e 185 cm?
- 15.3. Se a escola tiver 400 alunos no 12.º ano, quantos alunos é de esperar que tenham uma altura inferior a 165 cm?
16. A massa, em gramas, da canela contida numa embalagem de determinada marca é uma variável aleatória  $X$  com distribuição normal, de valor médio, 100. A canela de uma embalagem escolhida ao acaso é pesada. Considere os seguintes acontecimentos:  
 $A$ : “a massa da canela da embalagem escolhida é inferior a 97 gramas”  
 $B$ : “a massa da canela da embalagem escolhida é superior a 103 gramas”  
Sabe-se que  $P(A \cup B) = 0,8$ . Qual é o valor de  $P(\bar{A}|\bar{B})$ ?
17. O diâmetro, em milímetros, dos parafusos produzidos por uma determinada máquina é uma variável aleatória  $X$  com distribuição normal, de valor médio 5. Escolhe-se ao acaso um desses parafusos. Considere os seguintes acontecimentos:  
 $A$ : “o diâmetro do parafuso escolhido é superior a 5 mm”  
 $B$ : “o diâmetro do parafuso escolhido é inferior a 5,1 mm”  
Sabendo que  $P(X < 4,9) = 0,02$ , determine  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ .