

## MATEMÁTICA B- 11º ANO

### Distribuição de probabilidades e Distribuição normal-----Prof. Mónica Pinto

1. A tabela de distribuição de uma variável aleatória  $X$  é :

$x_i$	1	2	3
$P(X = x_i)$	$a$	$2a$	$a$

Qual é o valor de  $a$ ?

Sol.  $\frac{1}{4}$

2. A tabela de distribuição de probabilidade de uma variável aleatória  $X$  é a seguinte:

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7
$P(X = x_i)$	0,1	0,1	0,2	$a$	0,2	0,1	0,1

- a. Qual é o valor de  $a$ ?
- b. Calcula  $P(X \leq 3)$ .
- c. Calcula  $P(2 < X \leq 5)$ .
- d. Calcula o valor médio e o desvio padrão da variável.

Sol. a. 0,2 b. 0,4 , c. 0,6 d.  $\mu = 4 ; \sigma = 2$

3. Numa caixa estão bolas brancas e bolas pretas.

Extraem-se ao acaso, e em simultâneo, três bolas da caixa.

Seja  $X$  o número de bolas brancas extraídas.

Sabe-se que a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $X$  é:

$x_i$	1	2	3
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{15}$	$a$	$a$

Qual é a probabilidade de se extraírem menos de três bolas brancas?

Sol.  $\frac{8}{15}$

4. A distribuição de probabilidades de uma variável aleatória  $X$  é dada pela tabela

$x_i$	0	2	4
$P(X = x_i)$	$a$	$b$	$b$

A média da variável aleatória  $X$  é igual a 1.

Qual é o valor de  $a$  e qual é o valor de  $b$ ?

Sol.  $a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{6}$

5. Numa caixa estão três cartões, numerados de 1 a 3.

Extraem-se ao acaso, e em simultâneo, dois cartões da caixa.

Seja  $X$  o maior dos números saídos.

Qual a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $X$ ?

6. Lança-se duas vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Seja  $X$  o número de vezes que sai a face 6 nos dois lançamentos.

Indica a distribuição de probabilidades da variável  $X$ .

7. A Carolina tem uma caixa com cinco bombons de igual aspeto exterior, mas só um é que tem licor. A Carolina tira, ao acaso, um bombom da caixa, come-o e, se não for o que tem licor, experimenta outro. Vai procedendo desta forma até encontrar e comer o bombom com licor. Seja  $X$  a variável aleatória “número de bombons sem licor que a Carolina come”. Qual a distribuição de  $X$ ?

Sol.

5.

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

6.

$x_i$	0	1	2
$P(X = x_i)$	$\left(\frac{5}{6}\right)^2$	$2 \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6}$	$\left(\frac{1}{6}\right)^2$

7.

$x_i$	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	0,2	0,2	0,2	0,2

## Distribuição normal

$\mu$  – média ;  $\sigma$  – desvio – padrão. ;

$$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = 0,6827 ;$$

$$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) = 0,9545 ;$$

$$P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) = 0,9973$$

8. Considera que  $X$  é uma variável aleatória contínua que segue uma distribuição normal de média 10 e desvio padrão 2.

Calcula:

a)  $P(X \geq 10)$

c)  $P(10 \leq X \leq 12)$

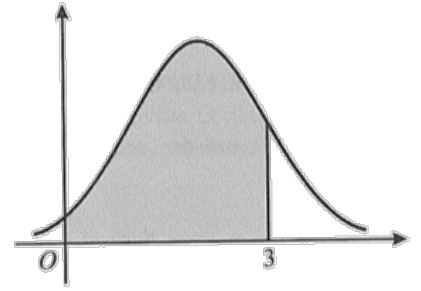
e)  $P(8 \leq X \leq 14)$

b)  $P(8 \leq X \leq 12)$

d)  $P(X \geq 14)$

9. Na figura está representada a curva de Gauss associada a uma variável aleatória  $X$ , com distribuição normal, de valor médio 2 e desvio-padrão 1.

Qual é área da região sombreada?



Sol. 0,82

10. O treinador de um atleta de salto em comprimento fez um estudo sobre os resultados obtidos no último mês pelo seu atleta e verificou que tais resultados, medidos em metros, são bem modelados por uma distribuição normal  $N(8,21 ; 0,16)$ .

O atleta está neste momento a participar numa competição e prepara-se para dar o último salto a que tem direito. Para se classificar para a fase seguinte, tem de ultrapassar 8,37m. Qual a probabilidade de o conseguir?

Sol. 0,16

11. Admite que a variável altura, em centímetros, dos rapazes de 16 anos, de um certo país, é bem modelada por uma distribuição normal, de valor médio, 1,70. Sabe-se ainda que, nesse país, 40% dos rapazes de 16 anos têm altura compreendida entre 1,62m e 1,70m. Escolhido, ao acaso, um rapaz de 16 anos desse país, qual é a probabilidade de a sua altura ser superior a 1,78m ?

Sol. 0,1

12. O tempo, em segundos, que a Rita demora a correr 400 metros é uma variável aleatória de distribuição aproximadamente normal, de valor médio 53. Amanhã, a Rita vai participar numa corrida de 400 metros. Relativamente a essa corrida, considera os seguintes acontecimentos:

$X$ : A Rita vai demorar menos de 52 segundos

$Y$ : A Rita vai demorar mais de 52 segundos

$W$ : A Rita vai demorar menos de 55 segundos

$Z$ : A Rita vai demorar mais de 55 segundos.

Qual deles é o mais provável?

Sol. w