



1. Experimentos aleatorios

PENSA E CALCULA

Ordena as seguintes expresións de menos probable a máis probable: **case seguro, pouco probable, seguro, case imposible, probable, imposible, bastante probable.**

Solución:

Imposible, case imposible, pouco probable, probable, bastante probable, case seguro, seguro.

APLICA A TEORÍA

1 Clasifica os seguintes experimentos como deterministas ou de azar:

- a) Botar unha moeda ao aire.
- b) Picar un globo.
- c) Frear un coche.
- d) Sacar unha carta dunha baralla.

Solución:

Determinista: b) e c)

De azar: a) e d)

2 Escribe dous experimentos deterministas.

Solución:

- a) Pesar un melón.
- b) Medir a lonxitude dunha mesa.

3 Escribe dous experimentos de azar.

Solución:

- a) Sacar unha carta dunha baralla.
- b) Xogar á lotería.

4 No experimento de botar unha moeda ao aire, busca:

- a) O suceso seguro.
- b) Un suceso imposible.

Solución:

- a) $E = \{C, X\}$
- b) $\emptyset = \{\text{Que se obteñan copas}\}$

5 No experimento de botar ao aire un dado en forma de dodecaedro coas caras numeradas do 1 ao 12, busca:

- a) O espazo da mostra.
- b) Os sucesos elementais.
- c) O suceso A formado polos múltiplos de 3
- d) O suceso contrario \bar{A}
- e) O suceso B formado polos números pares.
- f) O suceso $A \cup B$
- g) O suceso $A \cap B$. Os sucesos A e B son compatibles ou incompatibles?

Solución:

- a) $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$
- b) $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}, \{9\}, \{10\}, \{11\}$ e $\{12\}$
- c) $A = \{3, 6, 9, 12\}$
- d) $\bar{A} = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11\}$
- e) $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$
- f) $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$
- g) $A \cap B = \{6, 12\} \neq \emptyset \Rightarrow A$ e B compatibles.

2. Regra de Laplace

PENSA E CALCULA

- a) Se botamos unha moeda ao aire, que resultado é máis probable, cara ou cruz?
 b) Se botamos unha chincheta ao aire, que resultado é máis probable, que quede coa punta cara arriba ou coa punta cara abaixo?



Solución:

- a) Son igualmente probables.
 b) É máis probable que a punta quede cara arriba.

APLICA A TEORÍA

6 Lanzamos ao aire unha chincheta 25 veces. Delas, 10 veces queda coa punta cara abaixo e 15 veces cara arriba. Atopa:

- a) A frecuencia absoluta de que quede coa punta cara arriba.
 b) A frecuencia relativa de que quede coa punta cara arriba.

Solución:

- a) $n = 15$
 b) $f = 15/25 = 3/5 = 0,6$

7 Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter un número impar ao botar un dado cúbico coas caras numeradas do 1 ao 6

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{1, 3, 5\}$$

$$P(A) = 3/6 = 1/2 = 0,5$$

8 Se nun experimento $P(A) = 1/3$, calcula $P(\bar{A})$

Solución:

$$P(\bar{A}) = 1 - 1/3 = 2/3$$

9 Se os sucesos A e B son incompatibles con:

$$P(A) = 1/2 \text{ e } P(B) = 1/3$$

calcula $P(A \cup B)$

Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 1/2 + 1/3 = 5/6$$

10 Calcula as frecuencias relativas de obter un 1 no lanzamento dun dado de quinielas, e debuxa o gráfico lineal correspondente.

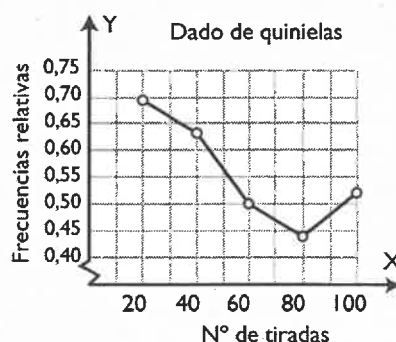
Un dado de quinielas ten tres 1, dos X e un 2.

Que probabilidade de que saia un 1 deduces que ten?

N	20	40	60	80	100
n	14	25	30	35	52
f					

Solución:

N	20	40	60	80	100
n	14	25	30	35	52
f	0,7	0,63	0,5	0,44	0,52



$$P(1) = 1/2$$

11 Se os sucesos A e B son compatibles con:

$$P(A) = 1/2, P(B) = 1/2 \text{ e } P(A \cap B) = 1/3$$

calcula $P(A \cup B)$

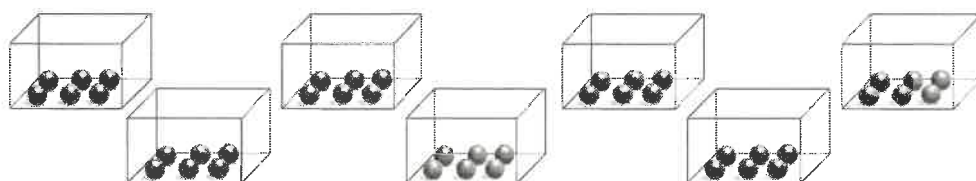
Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 1/2 + 1/2 - 1/3 = 2/3$$

3. Experimentos simples

PENSA E CALCULA

Calcula a probabilidade de obter unha bóla vermella (V_m) de cada unha das seguintes urnas, e asocia cada unha destas probabilidades coas seguintes expresións: **case seguro**, **pouco probable**, **seguro**, **case imposible**, **probable**, **imposible**, **bastante probable**.



Solución:

- a) $P(V_m) = 0$, imposible.
- b) $P(V_m) = 1/6$, case imposible.
- c) $P(V_m) = 1/3$, pouco probable.
- d) $P(V_m) = 1/2$, probable.
- e) $P(V_m) = 2/3$, bastante probable.
- f) $P(V_m) = 5/6$, case seguro.
- g) $P(V_m) = 1$, seguro.

APLICA A TEORÍA

- 12** Calcula a probabilidade de obter cruz, X , ao botar ao aire unha moeda dun euro.

Solución:

$$E = \{C, X\}$$
$$A = \{X\}$$
$$P(A) = 1/2 = 0,5$$

- 13** Calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor azul ao extraer unha bóla dunha urna que ten 3 bólas vermellas (V_m), 5 azuis (A) e 2 verdes (V_d).

Solución:

$$E = \{3V_m, 5A, 2V_d\}$$
$$A = \{5A\}$$
$$P(A) = 5/10 = 1/2 = 0,5$$

- 14** Calcula a probabilidade de obter un número par ao botar ao aire un dado de forma cúbica e coas caras numeradas do 1 ao 6

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$
$$A = \{2, 4, 6\}$$
$$P(A) = 3/6 = 1/2 = 0,5$$

- 15** Calcula a probabilidade de obter un número múltiplo de 4 ao botar ao aire un dado con forma de dodecaedro e coas caras numeradas do 1 ao 12

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$
$$A = \{4, 8, 12\}$$
$$P(A) = 3/12 = 1/4 = 0,25$$

- 16** Calcula a probabilidade de obter unha copa ao extraer unha carta dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:

$$E = \{10, 20, 30, \dots, 11B, 12B\}$$
$$A = \{1C, 2C, 3C, \dots, 11C, 12C\}$$
$$P(A) = 10/40 = 1/4 = 0,25$$

- 17** Calcula a probabilidade de obter un K ao extraer unha carta dunha baralla francesa.

Solución:

$$E = \{1V_mC, 2V_mC, 3V_mC, \dots, QNT, KNT\}$$
$$A = \{KV_mC, KV_mD, KNP, KNT\}$$
$$P(A) = 4/52 = 1/13 = 0,077$$

18 Nunha caixa hai 80 parafusos, dos que 5 son defectuosos, e extráese un ao azar. Calcula a probabilidade de que sexa un dos defectuosos.

Solución:

$$E = \{80 \text{ parafusos}\}$$

$$A = \{5 \text{ defectuosos}\}$$

$$P(A) = 5/80 = 1/16 = 0,0625$$

19 O dianteiro dun equipo de fútbol mete dous goles de cada 5 balóns que tira a porta. Cal é a probabilidade de que a próxima vez que tire a porta meta gol?

Solución:

$$E = \{5 \text{ balóns}\}$$

$$A = \{2 \text{ goles}\}$$

$$P(A) = 2/5 = 0,4$$

4. Experimentos compostos

PENSA E CALCULA

Unha familia ten dous fillos. Calcula mentalmente:

- A probabilidade de que os dous sexan homes.
- A probabilidade de que os dous sexan mulleres.
- A probabilidade de que un sexa home, e o outro, muller.

Solución:

$$\text{a) } 1/4$$

$$\text{b) } 1/4$$

$$\text{c) } 1/2$$

APLICA A TEORÍA

20 Fai un diagrama cartesiano para o experimento de botar ao aire dúas moedas, e calcula a probabilidade de obter:

- Dúas caras.
- Dúas cruces.
- Unha cara e unha cruz.

Solución:

	C	X
C	(C, C)	(C, X)
X	(X, C)	(X, X)

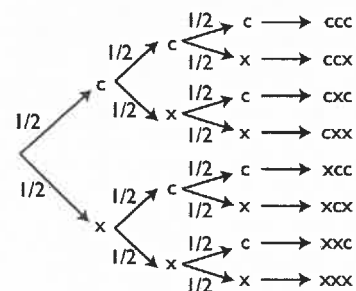
- $P(2C) = P(C, C) = 1/4$
- $P(2X) = P(X, X) = 1/4$
- $P(1C \text{ e } 1X) = P(C, X) + P(X, C) = 1/4 + 1/4 = 1/2$

21 Fai un diagrama en árbore para o experimento de botar ao aire tres moedas, e calcula a probabilidade de obter:

- Tres caras.

- Dúas caras e unha cruz.
- Unha cara e dúas cruces.
- Tres cruces.

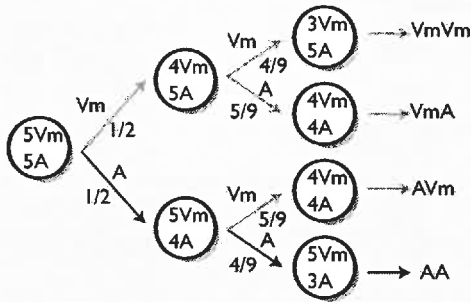
Solución:



- $P(3C) = P(CCC) = 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/8 = 0,125$
- $P(2C \text{ e } 1X) = P(CCX) + P(CXC) + P(XCC) = 1/8 + 1/8 + 1/8 = 3/8 = 0,375$
- $P(1C \text{ e } 2X) = P(CXX) + P(XCX) + P(XXC) = 1/8 + 1/8 + 1/8 = 3/8 = 0,375$
- $P(3X) = P(XXX) = 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/8 = 0,125$

22 Calcula a probabilidade de obter dúas bólas azuis ao extraer dúas bólas sen devolución dunha urna que contén 5 bólas vermellas (Vm) e 5 azuis (A).

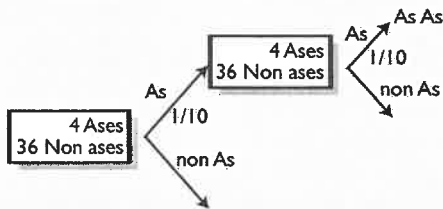
Solución:



$$P(2A) = P(A) \cdot P(A) = 1/2 \cdot 4/9 = 4/18 = 2/9 = 0,22$$

23 Calcula a probabilidade de obter dous ases ao extraer dúas cartas con devolución dunha baralla española de 40 cartas.

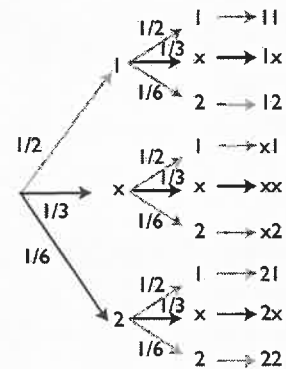
Solución:



$$P(2 \text{ Ases}) = P(\text{As}) \cdot P(\text{As}) = 1/10 \cdot 1/10 = 1/100 = 0,01$$

24 Calcula a probabilidade de obter un I e un X, ou un X e un I, ao botar un dado de quinielas dúas veces.

Solución:



$$\begin{aligned} P(\text{IX ou XI}) &= P(\text{IX}) + P(\text{XI}) = \\ &= P(1) \cdot P(x) + P(x) \cdot P(1) = \\ &= 1/2 \cdot 1/3 + 1/3 \cdot 1/2 = \\ &= 1/6 + 1/6 = 2/6 = 1/3 \end{aligned}$$

25 Fai o diagrama cartesiano do experimento de botar ao aire unha moeda e un dado de 6 caras, e calcula a probabilidade de obter cara e múltiplo de 3

Solución:

	1	2	3	4	5	6
C	(C, 1)	(C, 2)	(C, 3)	(C, 4)	(C, 5)	(C, 6)
X	(X, 1)	(X, 2)	(X, 3)	(X, 4)	(X, 5)	(X, 6)

$$P(C \text{ e } m(3)) = 2/12 = 1/6$$

Exercicios e problemas

1. Experimentos aleatorios

26 Clasifica os seguintes experimentos en deterministas ou de azar:

- Deixar caer un libro desde unha mesa.
- Botar un dado ao aire.
- Extraer unha bóla de cor dunha bolsa sen ver o interior.
- Apagar o interruptor da luz.

Solución:

Deterministas: a) e d)

De azar: b) e c)

27 Escribe dous experimentos de azar.

Solución:

- Botar un dado de quinielas.
- Xogar ao bingo.

28 Escribe dous experimentos deterministas.

Solución:

- Abrir unha porta.
- Buscar a área dun cadrado de 5 m de lado.

29 No experimento de botar ao aire un dado con forma de cubo, coas caras numeradas do 1 ao 6, atopa:

- O suceso seguro.
- Un suceso imposible.

Solución:

- $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- $\emptyset = \{\text{Que saia cruz}\}$

30 No experimento de botar ao aire un dado con forma de octaedro e coas caras numeradas do 1 ao 8, calcula:

- O espazo da mostra.
- Os sucesos elementais.
- O suceso A, formado polos múltiplos de 4
- O suceso contrario \bar{A}
- O suceso B, formado por números impares.
- O suceso $A \cup B$
- O suceso $A \cap B$. Os sucesos A e B son compatíbeis ou incompatíbeis?

Solución:

- $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}$ e $\{8\}$
- $A = \{4, 8\}$
- $A = \{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$
- $B = \{1, 3, 5, 7\}$
- $A \cup B = \{1, 3, 4, 5, 7, 8\}$
- $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A$ e B son incompatíbeis.

2. Regra de Laplace

31 Botamos 100 veces ao aire unha moeda e obtense cara 45 veces. Calcula:

- A frecuencia absoluta de obter cruz.
- A frecuencia relativa de obter cruz.

Solución:

- $n = 55$
- $f = 55/100 = 0,55$

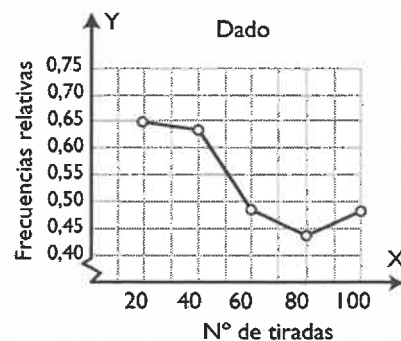
32 No lanzamento dun dado cúbico coas caras numeradas do 1 ao 6, calcula as frecuencias relativas de obter un número impar, e debuxa o gráfico lineal correspondente.

Que probabilidade de que saia un número impar deduces que ten?

N	20	40	60	80	100
n	13	25	28	35	48
f					

Solución:

N	20	40	60	80	100
n	13	25	28	35	48
f	0,65	0,63	0,47	0,44	0,48



$P(\text{Impar}) = 1/2$

33 Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade

Exercicios e problemas

de obter un número múltiplo de 3 ao botar un dado con forma de dodecaedro, coas caras numeradas do 1 ao 12

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$A = \{3, 6, 9, 12\}$$

$$P(A) = 4/12 = 1/3 = 0,33$$

34 Se nun experimento $P(A) = 2/5$, calcula $P(\bar{A})$

Solución:

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 2/5 = 3/5$$

35 Se os sucesos A e B son incompatibles con:

$$P(\bar{A}) = 1/5 \text{ e } P(B) = 1/6, \text{ calcula: } P(A \cup B)$$

Solución:

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 1/5 = 4/5$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 4/5 + 1/6 = 29/30$$

36 Se os sucesos A e B son compatibles con:

$$P(A) = 2/5, P(B) = 3/4 \text{ e } P(A \cap B) = 2/9, \text{ calcula } P(A \cup B)$$

Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 2/5 + 3/4 - 2/9 = 167/180$$

3. Experimentos simples

37 Calcula a probabilidade de obter cara, C, ao botar ao aire unha moeda de 2 €

Solución:

$$E = \{C, X\}$$

$$A = \{C\}$$

$$P(A) = 1/2$$

38 Calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor vermella ao extraer unha bóla dunha urna que ten 4 bólas vermellas (Vm), 7 azuis (A) e 5 verdes (V).

Solución:

$$E = \{4Vm, 7A, 5V\}$$

$$A = \{4Vm\}$$

$$P(A) = 4/16 = 1/4 = 0,25$$

39 Calcula a probabilidade de obter un número múltiplo de 5 ao botar ao aire un dado con forma de icosaedro, coas caras numeradas do 1 ao 20

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$$

$$A = \{5, 10, 15, 20\}$$

$$P(A) = 4/20 = 1/5 = 0,2$$

40 Calcula a probabilidade de obter un as ao extraer unha carta dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:

$$E = \{10, 20, 30, \dots, 11B, 12B\}$$

$$A = \{As O, As C, As E, As B\}$$

$$P(A) = 4/40 = 1/10 = 0,1$$

41 Calcula a probabilidade de obter unha carta vermella (Vm) ao extraer unha carta dunha baralla francesa.

Solución:

$$E = \{1VmC, 2VmC, 3VmC, \dots, QNT, KNT\}$$

$$A = \{1VmC, 2VmC, \dots, KVmC, 1VmD, 2VmD, \dots, KRd\}$$

$$P(A) = 26/52 = 1/2 = 0,5$$

42 No equipo de música dun coche metemos 10 CD: catro son de rock; tres, de música clásica; e tres, de música folk. Se eliximos un ao azar, calcula a probabilidade de que sexa de rock.

Solución:

$$E = \{4R, 3C, 3F\}$$

$$A = \{4R\}$$

$$P(A) = 4/10 = 2/5 = 0,4$$

4. Experimentos compostos

43 Calcula a probabilidade de obter dous números que sumen 5 ao botar ao aire dous dados.

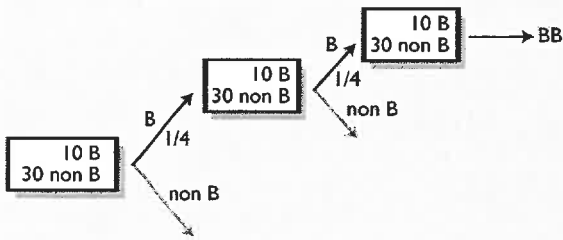
Solución:

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

$$P(\text{Suma } 5) = 4/36 = 1/9 = 0,11$$

- 44** Calcula a probabilidade de obter dous bastos ao extraer con devolución dúas cartas dunha baralla española de 40 cartas.

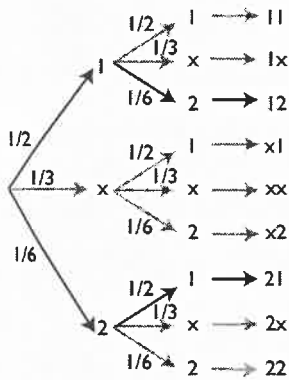
Solución:



$$P(BB) = P(B) \cdot P(B) = 1/4 \cdot 1/4 = 1/16 = 0,0625$$

- 45** Calcula a probabilidade de obter un 1 e un 2, ou un 2 e un 1, ao botar dúas veces un dado de quinielas.

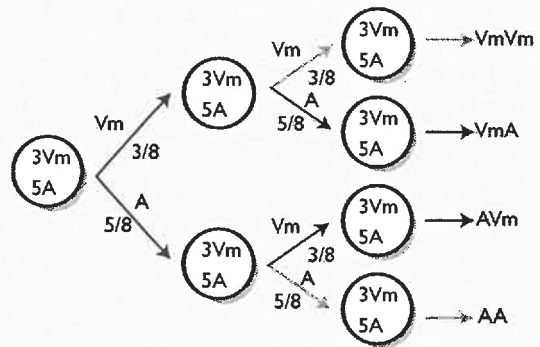
Solución:



$$P(12) + P(21) = P(1) \cdot P(2) + P(2) \cdot P(1) = 1/2 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/2 = 1/6$$

- 46** Calcula a probabilidade de obter dúas bólas de distinta cor ao extraer dúas bólas con devolución dunha urna que contén 3 bólas vermellas (Vm) e 5 azuis (A).

Solución:



$$P(\text{Distinta cor}) = P(VA) + P(VVm) = 3/8 \cdot 5/8 + 5/8 \cdot 3/8 = 15/32 = 0,47$$

- 47** Calcula a probabilidade de obter cara e un número par ao botar ao aire unha moeda e un dado.

Solución:

	1	2	3	4	5	6
C	(C, 1)	(C, 2)	(C, 3)	(C, 4)	(C, 5)	(C, 6)
X	(X, 1)	(X, 2)	(X, 3)	(X, 4)	(X, 5)	(X, 6)

$$P(C \text{ e par}) = 3/12 = 1/4 = 0,25$$

Para ampliar

- 48** No experimento de botar unha moeda ao aire, Calcula:

- O espazo da mostra.
- Os sucesos elementais.
- Se $A = \{C\}$, o suceso contrario \bar{A}
- Se $B = \{X\}$, o suceso $A \cup B$
- O suceso $A \cap B$. Os sucesos A e B son compatíbeis ou incompatíbeis?

Solución:

- $E = \{C, X\}$
- $\{C\}, \{X\}$
- $\bar{A} = \{X\}$
- $A \cup B = \{C, X\} = E$
- $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A$ e B son incompatíbeis.

Exercicios e problemas

49 Se $P(Z) = 1$, cal é o suceso Z ?

Solución:

$Z = E$, é o suceso seguro.

50 Se $P(Y) = 0$, cal é o suceso Y ?

Solución:

$Y = \emptyset$, é o suceso imposible.

51 Se $P(A) = 0,5$, cal é máis probable, A ou \bar{A} ?

Solución:

$$P(\bar{A}) = 0,5$$

Son igualmente probables, é dicir, equiprobables.

52 Se $P(A) = 1/3$, $P(B) = 1/2$ e $P(A \cup B) = 5/6$, como son os sucesos A e B , compatibles ou incompatibles?

Solución:

$$P(A) + P(B) = 1/3 + 1/2 = 5/6$$

Como $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, A e B son incompatibles.

53 Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor azul ao extraer unha bóla dunha urna que contén 5 bólas azuis. Que podes dicir do suceso «extraer bóla azul»?

Solución:

$$E = \{5A\}$$

$$A = \{5A\}$$

$$P(A) = 5/5 = 1$$

O suceso «extraer bóla azul» é o suceso seguro.

54 Ao botar ao aire unha moeda de 1 €, que é máis probable, que saia cara ou que saia cruz?

Solución:

Son igualmente probables, é dicir, equiprobables.

55 Nun dado de quinielas, cal dos signos 1, X, 2 é o máis probable?

Solución:

$$E = \{1, 1, 1, X, X, 2\}$$

É máis probable o 1

56 Calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor vermella ou verde ao extraer unha bóla dunha urna que contén 5 bólas vermellas (V_m), 6 azuis (A) e 7 verdes (V).

Solución:

$$E = \{5V_m, 6A, 7V\}$$

$$A = \{5V_m, 7V\}$$

$$P(A) = 12/18 = 2/3 = 0,67$$

57 Calcula a probabilidade de obter un número múltiplo de 2 e de 3 ao botar ao aire un dado con forma de icosaedro, coas caras numeradas do 1 ao 20

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$$

$$A = \{6, 12, 18\}$$

$$P(A) = 3/20 = 0,15$$

58 Calcula a probabilidade de obter un as ou un rei ao extraer unha carta dunha baralla española de 52 cartas.

Solución:

$$E = \{1O, 2O, 3O, \dots, 11B, 12B\}$$

$$A = \{As O, As C, As E, As B, 12O, 12C, 12E, 12B\}$$

$$P(A) = 8/52 = 2/13 = 0,15$$

59 Calcula a probabilidade de obter unha carta de corazóns ao extraer unha carta dunha baralla francesa.

Solución:

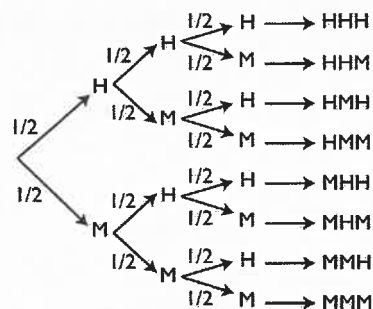
$$E = \{1V_mC, 2V_mC, 3V_mC, \dots, QNT, KNT\}$$

$$A = \{1V_mC, 2V_mC, 3V_mC, \dots, QV_mC, KV_mC\}$$

$$P(A) = 13/52 = 1/4 = 0,25$$

60 Calcula a probabilidade de que, nunha familia con tres fillos, sexan os tres do mesmo sexo.

Solución:



Con calculadora

61 Se A e B son sucesos incompatibles e $P(A) = 2/7$, $P(B) = 7/15$, calcula $P(A \cup B)$

Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 2/7 + 7/15 = 79/105 = 0,75$$

62 Se $P(A) = 2/9$, $P(B) = 3/5$ e $P(A \cap B) = 1/8$, calcula $P(A \cup B)$

Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 2/9 + 3/5 - 1/8 = 251/360 = 0,70$$

Problemas

63 No experimento de botar ao aire un dado con forma de cubo, coas caras numeradas do 1 ao 6, atopa:

- O espazo da mostra.
- Os sucesos elementais.
- O suceso A formado polos números pares.
- O suceso contrario \bar{A}
- O suceso B, formado polos números impares.
- O suceso $A \cup B$
- O suceso $A \cap B$. Os sucesos A e B son compatibles ou incompatibles?

Solución:

- $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}$ e $\{6\}$
- $A = \{2, 4, 6\}$
- $\bar{A} = \{1, 3, 5\}$
- $B = \{1, 3, 5\}$
- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = E$
- $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A$ e B son incompatibles.

64 Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor vermella ao extraer unha bóla dunha urna que contén 5 bólas verdes (V) e 6 vermellas (Vm).

Solución:

$$E = \{5V, 6Vm\}$$
$$A = \{6Vm\}$$
$$P(A) = 6/11 = 0,55$$

65 Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter un naipe de ouros ao extraer unha carta dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:

$$E = \{1O, 2O, 3O, \dots, 11B, 12B\}$$
$$A = \{1O, 2O, 3O, \dots, 11O, 12O\}$$
$$P(A) = 10/40 = 1/4 = 0,25$$

66 Se $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,7$ e $P(A \cap B) = 0,4$, calcula $P(A \cup B)$

Solución:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,5 + 0,7 - 0,4 = 0,8$$

67 Calcula a probabilidade de obter un número primo ao botar ao aire un dado de forma cúbica coas caras numeradas do 1 ao 6

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$
$$A = \{2, 3, 5\}$$
$$P(A) = 3/6 = 1/2 = 0,5$$

68 Calcula a probabilidade de obter un número múltiplo de 3 e 4 ao botar ao aire un dado con forma de icosaedro coas caras numeradas do 1 ao 20

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$$
$$A = \{12\}$$
$$P(A) = 1/20 = 0,05$$

Exercicios e problemas

- 69** Calcula a probabilidade de obter unha figura ao extraer unha carta dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:

$$E = \{10, 20, 30, \dots, 11B, 12B\}$$

$$A = \{10O, 10C, 10E, \dots, 11B, 12B\}$$

$$P(A) = 12/40 = 3/10 = 0,3$$

- 70** Calcula a probabilidade de obter un as ou un K ao extraer unha carta dunha baralla francesa.

Solución:

$$E = \{1VmC, 2VmC, 3VmC, \dots, QNT, KNT\}$$

$$A = \{1VmC, 1VmD, 1INP, 1INT, 1KVmC, 1KVmD, 1KNP, 1KNT\}$$

$$P(A) = 8/52 = 2/13 = 0,15$$

- 71** Catro nenos e cinco nenas forman un círculo. No centro está Lola, cos ollos tapados. Calcula a probabilidade de que colla a un neno.

Solución:

$$E = \{4OS, 5AS\}$$

$$A = \{4OS\}$$

$$P(A) = 4/9 = 0,44$$

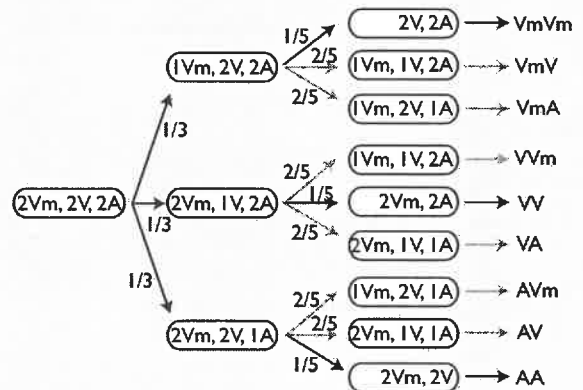
- 72** Un dado trucado ten as seguintes probabilidades $P(1) = P(3) = P(5) = 0,1$; $P(6) = 0,3$ e $P(2) = P(4) = 0,2$. Calcula a probabilidade de obter número par.

Solución:

$$P(\text{Par}) = P(2) + P(4) + P(6) = 0,2 + 0,2 + 0,3 = 0,7$$

- 73** Sonia ten nun caixón totalmente desordenado un par de calcetíns de cor vermella (Vm), outro par de cor verde (V) e outro par de cor azul (A). Un día vístese ás escuras. Calcula a probabilidade de que poña os dous calcetíns da mesma cor.

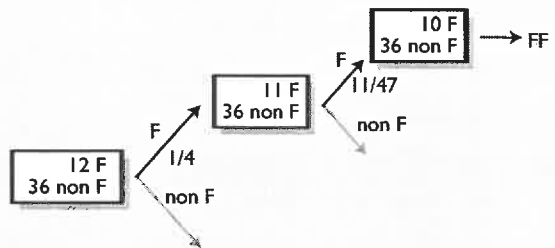
Solución:



$$P(2Vm) + P(2V) + P(2A) = \\ = 1/3 \cdot 1/5 + 1/3 \cdot 1/5 + 1/3 \cdot 1/5 = 1/5 = 0,2$$

- 74** Calcula a probabilidade de obter dúas figuras ao extraer sen devolución dúas cartas dunha baralla española de 48 cartas.

Solución:



$$P(2F) = P(F) \cdot P(F) = 1/4 \cdot 11/47 = 11/188 = 0,06$$

- 75** Bótanse dous dados ao aire. Calcula a probabilidade de que o produto dos dous números obtidos sexa 12

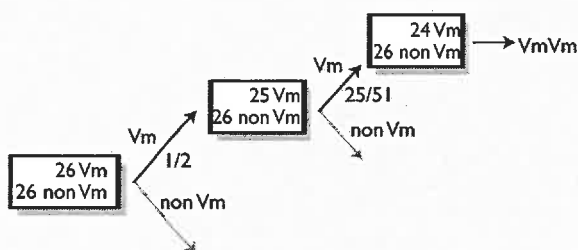
Solución:

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

$$P(\text{Produto } 12) = 4/36 = 1/9 = 0,11$$

- 76** Calcula a probabilidade de obter dúas cartas vermellas (Vm) ao extraer dunha vez dúas cartas dunha baralla francesa.

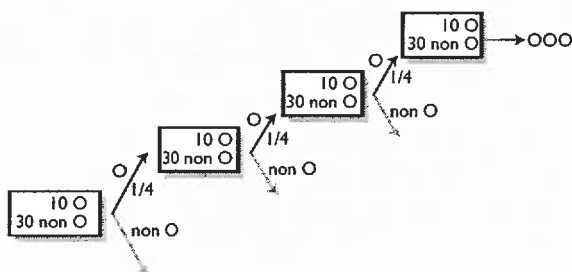
Solución:



$$P(2Vm) = P(Vm) \cdot P(Vm) = 1/2 \cdot 25/51 = 25/102 = 0,25$$

- 77** Calcula a probabilidade de obter tres ouros ao extraer con devolución tres cartas dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:



$$P(3O) = P(O) \cdot P(O) \cdot P(O) = 1/4 \cdot 1/4 \cdot 1/4 = 1/64 = 0,016$$

Para profundar

- 78** Se A e B son sucesos incompatibles, pode ser $P(A) = 1/2$ e $P(B) = 3/4$?

Solución:

Non porque a suma, $1/2 + 3/4 = 5/4$, é maior que un.

- 79** Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter un cinco ao extraer unha carta dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:

$$E = \{1O, 2O, 3O, \dots, 11B, 12B\}$$

$$A = \{5O, 5C, 5E, 5B\}$$

$$P(A) = 4/40 = 1/10 = 0,1$$

- 80** Se A e B son sucesos compatibles, pode ser $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,5$ e $P(A \cap B) = 0,4$?

Solución:

Non, porque a probabilidade de $A \cap B$ non pode ser maior que a de A

- 81** Aplicando a regra de Laplace, calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor negra (N) ao extraer unha bóla dunha urna que contén 2 bólas vermellas (Vm) e 3 azuis (A). (O enunciado deste problema é correcto).

Solución:

$$E = \{2Vm, 3A\}$$

$$A = \{N\} = \emptyset$$

$$P(A) = 0$$

- 82** Calcula a probabilidade de obter unha bóla de cor vermella ou azul ao extraer unha bóla dunha urna que ten 4 bólas vermellas (Vm), 5 azuis (A) e 3 verdes (V).

Solución:

$$E = \{4Vm, 5A, 3V\}$$

$$A = \{4Vm, 5A\}$$

$$P(A) = 9/12 = 3/4 = 0,75$$

- 83** Calcula a probabilidade de obter un número par e múltiplo de 3 ao botar ao aire un dado con forma de dodecaedro e coas caras numeradas do 1 ao 12

Solución:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$A = \{6, 12\}$$

$$P(A) = 2/12 = 1/6 = 0,17$$

- 84** Calcula a probabilidade de non obter unha figura ao extraer unha carta dunha baralla española de 48 cartas.

Solución:

$$E = \{1O, 2O, 3O, \dots, 11B, 12B\}$$

$$A = \{10O, 10C, 10E, \dots, 11B, 12B\}$$

$$P(A) = 12/40 = 3/10 = 0,3$$

$$P(\bar{A}) = 1 - 0,3 = 0,7$$

Exercicios e problemas

- 85** Un dado trucado ten as seguintes probabilidades $P(1) = x$, $P(2) = 2x$, $P(3) = 3x$, $P(4) = 4x$, $P(5) = 5x$, $P(6) = 6x$. Calcula a probabilidade de obter número impar.

Solución:

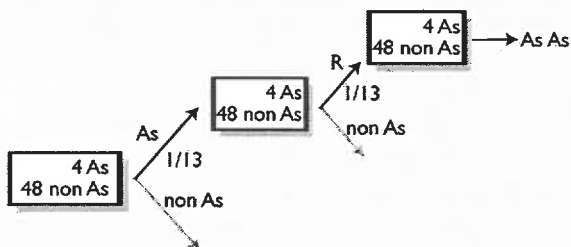
$$x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1$$

$$21x = 1 \Rightarrow x = 1/21$$

$$P(\text{Impar}) = P(1) + P(3) + P(5) = \\ = 1/21 + 3/21 + 5/21 = 9/21 = 3/7 = 0,43$$

- 86** Calcula a probabilidade de obter dous ases ao extraer con devolución dúas cartas dunha baralla francesa.

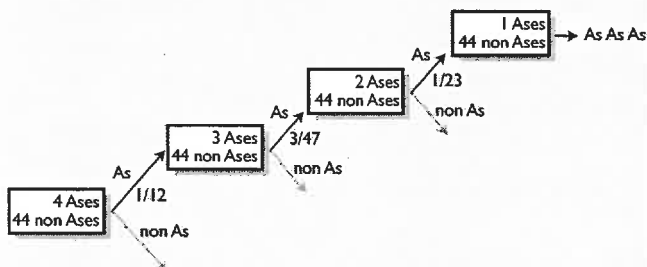
Solución:



$$P(2 \text{ Ases}) = P(\text{As}) \cdot P(\text{As}) = 1/13 \cdot 1/13 = 1/169$$

- 87** Calcula a probabilidade de obter tres ases ao extraer dunha vez tres cartas dunha baralla española de 48 cartas.

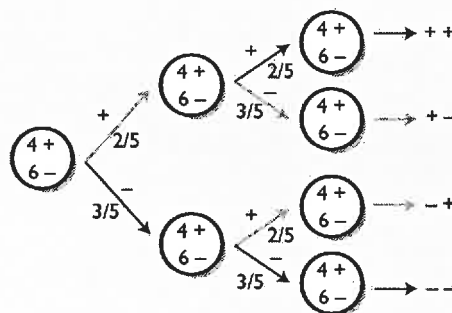
Solución:



$$P(3 \text{ Ases}) = P(\text{As}) \cdot P(\text{As}) \cdot P(\text{As}) = \\ = 1/12 \cdot 3/47 \cdot 1/23 = 1/4324$$

- 88** Nunha urna temos 4 bólas marcadas co signo + e 6 bólas marcadas co signo -. Extraemos dúas bólas con devolución. Calcula a probabilidade de que as dúas bólas teñan o mesmo signo.

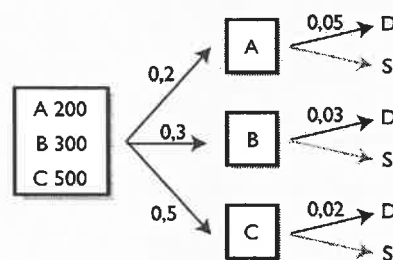
Solución:



$$P(\text{Mesmo signo}) = P(++) + P(--) = \\ = 2/5 \cdot 2/5 + 3/5 \cdot 3/5 = \\ = 13/25 = 0,52$$

- 89** Unha fábrica ten tres máquinas, A, B e C. A máquina A fai 200 pezas cada hora, a B fai 300 e a C fai 500. Mediante os controis de calidade, sábese que a máquina A fai un 5% de pezas defectuosas, a B un 3% e a C un 2%. Calcula o tanto por cento de pezas defectuosas que produce a fábrica.

Solución:



$$P(\text{Defectuosa}) = 0,2 \cdot 0,05 + 0,3 \cdot 0,03 + 0,5 \cdot 0,02 = \\ = 0,029 = 2,9 \%$$

- 90** Un laboratorio farmacéutico crea dous medicamentos, A e B. O medicamento A ensáíase en 50 pacientes, e melloran 35 deles; o medicamento B ensáíase en 75 pacientes, e deles melloran 45. Cal dos dous medicamentos é máis eficaz?

Solución:

Medicamento A

$E = \{50 \text{ persoas}\}$

$A = \{35 \text{ melloran}\}$

$P(A) = 35/50 = 7/10 = 0,7$

Medicamento B

$E = \{75 \text{ persoas}\}$

$B = \{45 \text{ melloran}\}$

$P(B) = 45/75 = 3/5 = 0,6$

É máis eficaz o medicamento A

- 91** Nun grupo de alto risco, composto por 60 persoas, próbase unha vacina A contra a gripe; contraen a doenza 15 delas. Noutro grupo de alto risco, formado por 50 persoas, próbase outra vacina B contra a gripe; contraen a doenza 12 delas. Cal das dúas vacinas é máis eficaz?

Solución:

Medicamento A

$E = \{60 \text{ persoas}\}$

$A = \{45 \text{ non enferman}\}$

$P(A) = 45/60 = 3/4 = 0,75$

Medicamento B

$E = \{50 \text{ persoas}\}$

$B = \{38 \text{ non enferman}\}$

$P(B) = 38/50 = 19/25 = 0,76$

É lixeiramente máis eficaz a vacina B

- 92** Un laboratorio farmacéutico crea dous medicamentos (A e B) contra a SIDA. O medicamento A ensáíase en 80 pacientes, e melloran 25 deles; o medicamento B ensáíase en 60 pacientes, e deles melloran 15. Cal dos dous medicamentos é máis eficaz?

Solución:

Medicamento A

$E = \{80 \text{ persoas}\}$

$A = \{25 \text{ melloran}\}$

$P(A) = 25/80 = 5/16 = 0,31$

Medicamento B

$E = \{60 \text{ persoas}\}$

$B = \{15 \text{ melloran}\}$

$P(B) = 15/60 = 1/4 = 0,25$

É máis eficaz o medicamento A

Comproba o que sabes

1 Escribe a regra de Laplace e pon un exemplo.

Solución:

A **regra de Laplace** di: a probabilidade dun suceso A, do espazo de mostra E, formado por sucesos elementais **equiprobables** é igual ao número de casos favorables dividido polo número de casos posibles.

$$P(A) = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos favorables ao suceso A}}{\text{N}^\circ \text{ de casos posibles}}$$

Exemplo

Busca a probabilidade de obter un múltiplo de 3 ao botar un dado de 6 caras.

Espazo da mostra: $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Suceso $A = \{3, 6\}$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,33$$

2 Clasifica os seguintes experimentos como deterministas ou de azar:

- Sacar unha bóla dunha urna con bólas de distintas cores.
- Poñer un xeado ao sol.
- Saír de paseo sen paraugas mentres está chovendo.
- Botar ao aire un dado de quinielas.

Solución:

Deterministas: b) e c)

Azar: a) e d)

3 Botamos 80 veces un dado defectuoso e sae 24 veces o número 5. Calcula:

- A frecuencia absoluta de obter 5
- A frecuencia relativa de obter 5

Solución:

a) $n = 24$

b) $f = 24/80 = 3/10 = 0,3$

4 Se os sucesos A e B son compatibles e $P(A) = 2/3$, $P(B) = 2/5$, $P(A \cap B) = 1/4$, calcula $P(A \cup B)$

Solución:

$$P(A \cup B) = 2/3 + 2/5 - 1/4 = 49/60 = 0,82$$

5 Calcula a probabilidade de obter un múltiplo de 3 ao botar ao aire un dado de oito caras numeradas do 1 ao 8

Solución:

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A = \{3, 6\}$

$$P(A) = 2/8 = 1/4 = 0,25$$

6 Calcula a probabilidade de que, ao botar ao aire dous dados con forma de tetraedro e coas caras numeradas do 1 ao 4, os números obtidos sumen 6

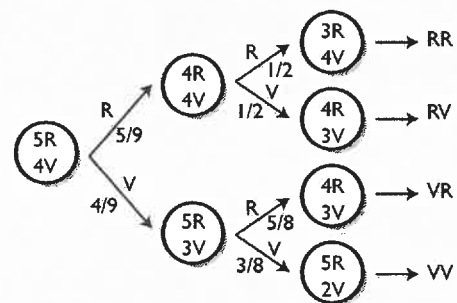
Solución:

	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

$$P(\text{Suma } 6) = 3/16 = 0,1875$$

7 Calcula a probabilidade de obter dúas bólas da mesma cor ao extraer sen devolución dúas bólas dunha urna que contén 5 bólas rosas e 4 verdes.

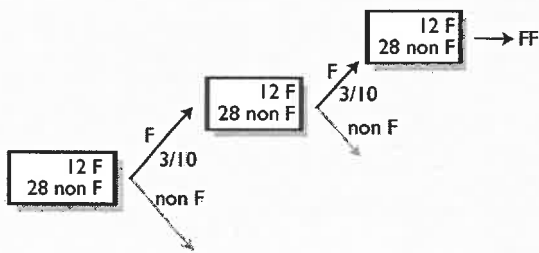
Solución:



$$P(RR) + P(VV) = 5/9 \cdot 1/2 + 4/9 \cdot 3/8 = 4/9 = 0,44$$

- 8 Calcula a probabilidade de obter dúas figuras ao extraer dúas cartas con devolución dunha baralla española de 40 cartas.

Solución:



$$P(2F) = 3/10 \cdot 3/10 = 9/100 = 0,09$$

Paso a paso

93 Investiga sobre a **Lei dos grandes números**: simula o lanzamento dun dado con forma de tetraedro e coas caras numeradas do 1 ao 4. Fai distintos lanzamentos, conta o número de lanzamentos e as frecuencias absolutas de obter unha das caras, por exemplo o 3. Calcula as fre-

cuencias relativas e represéntaas nun gráfico de liñas.

Solución:

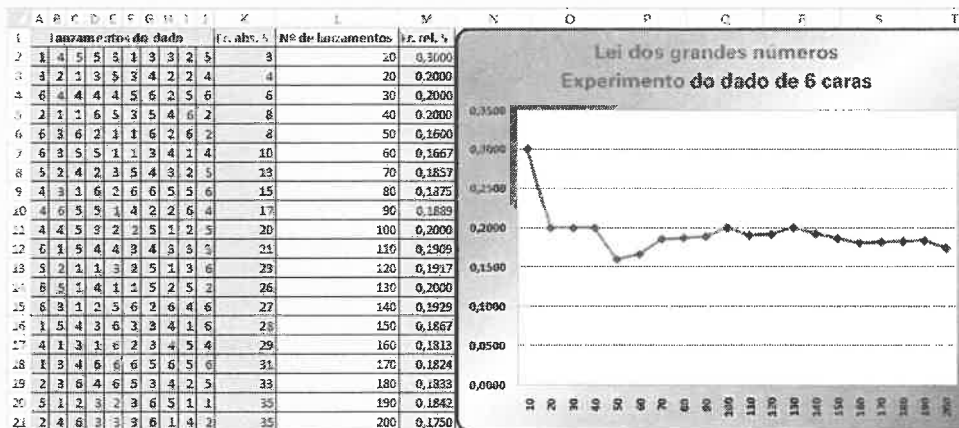
Resuelto en el libro del alumnado.

Practica

94 Na **Folla 2** do mesmo libro, investiga sobre a **Lei dos grandes números**: simula o lanzamento dun dado de forma cúbica, coas caras numeradas do 1 ao 6. Realiza distintos lanzamentos e conta o número de lanzamentos e as frecuencias absolutas de obter unha das caras, por exemplo, o 5. Calcula as frecuencias relativas e represéntaas nun gráfico de liñas.

Solución:

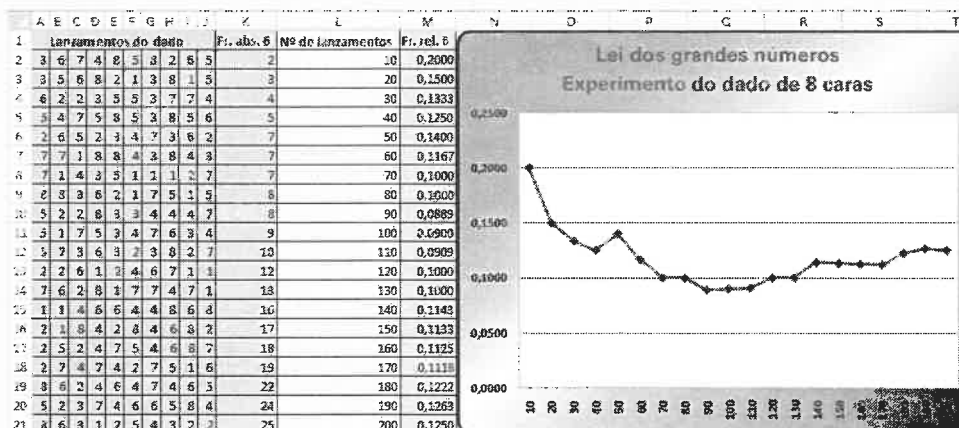
A fórmula que hai que introducir na cela A2 é: = ALEATORIO. ENTRE (1;6)



95 Na **Folla 3** do mesmo libro, fai outro estudo análogo ao anterior para un dado de forma octaédrica, coas caras numeradas do 1 ao 8, e relativo a obter, por exemplo, o 6

Solución:

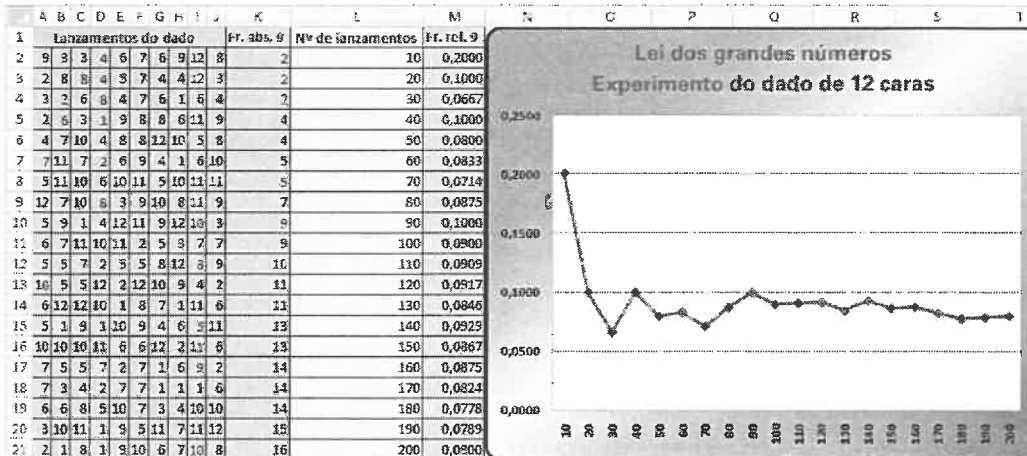
A fórmula que hai que introducir na cela A2 é: = ALEATORIO. ENTRE (1;8)



96 Na **Folla 4** do mesmo libro, fai outro estudo análogo ao anterior para un dado con forma de dodecaedro, coas caras numeradas do 1 ao 12, e relativo a obter, por exemplo, a cara 9

Solución:

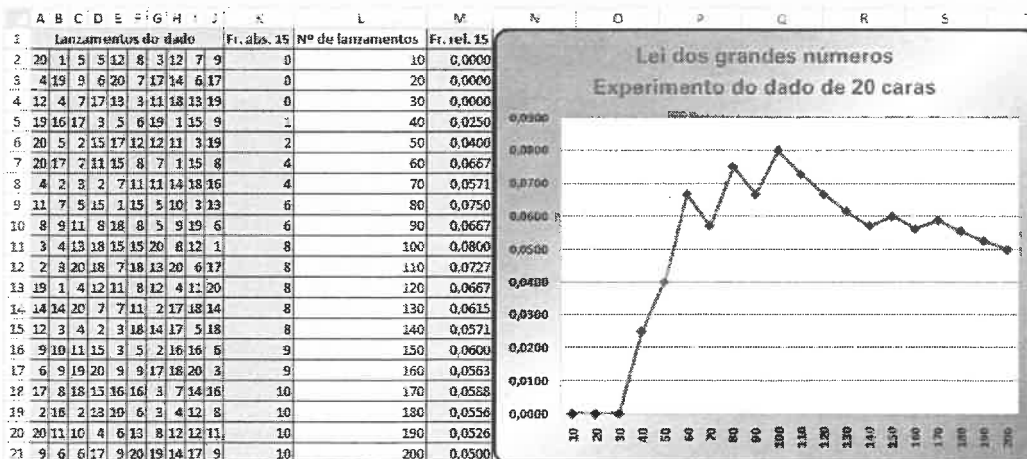
A fórmula que hai que introducir na cela A2 é: = ALEATORIO ENTRE (1;12)



97 Na **Folla 4** do mesmo libro, fai outro estudo análogo ao anterior para un dado con forma de icosaedro, coas caras numeradas do 1 ao 20, e relativo a obter, por exemplo, o 15

Solución:

A fórmula que hai que introducir na cela A2 é: = ALEATORIO ENTRE (1;20)



98 Ao final, garda o libro **Probabilidade** completo con todas as follas de cálculo.

Solución:

Fai clic na icona  Gardar

99 Internet. Abre a web: www.xerais.es e elixe **Matemáticas**, curso e tema.