1 Une société commercialise des composants électroniques qu'elle fabrique dans deux usines. Lors d'un contrôle de qualité, 500 composants sont prélevés dans chaque usine et sont examinés pour déterminer s'ils sont *bons* ou *défectueux*.

Résultats obtenus pour l'ensemble des 1 000 composants prélevés :

	Usine A	Usine B
Bons	473	462
Défectueux	27	38

	Usine A	Usine B	TOTAL
Bons	473	462	935
Défectueux	27	38	65
TOTAL	500	500	1 000

a. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine A, quelle est la probabilité qu'il soit défectueux ?

On suppose dans tout l'exercice être dans des conditions d'équiprobabilité. Il y a 27 composants défectueux parmi les 500 de l'usine A donc si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine A, la probabilité qu'il soit défectueux est : $\frac{27}{500} = 0{,}054$.

b. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux qui sont défectueux, quelle est la probabilité qu'il provienne de l'usine A ?

Il y a 65 composants défectueux et 27 proviennent de l'usine A donc si on prélève un composant au hasard parmi ceux défectueux, la probabilité qu'il provienne de l'usine A est :

$\frac{27}{65} \approx 0{,}415$.

c. Le contrôle est jugé satisfaisant si le pourcentage de composants défectueux est inférieur à 7 % dans chaque usine. Ce contrôle est-il satisfaisant ?

• Dans l'usine A, le pourcentage de composants défectueux est de 0, 054 = 5,4 % d'après la question **a**. Ce qui est bien inférieur à 7 %, le contrôle est donc jugé satisfaisant dans l'usine A.

• Dans l'usine B. Il y a 38 composants défectueux parmi les 500 de l'usine B donc si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine B, la probabilité qu'il soit défectueux est :

$\frac{38}{500} = 0{,}076 = 7{,}6\ \% > 7\%$

Le contrôle n'est donc pas jugé satisfaisant dans l'usine B.

2 Le « Solitaire » est un jeu de hasard de la Française des Jeux. Le joueur achète un ticket au prix de 2 €, gratte la case argentée et découvre le *montant du gain*. Un ticket est gagnant si le *montant du gain* est supérieur ou égal à 2 €.

Les tickets de « Solitaire » sont fabriqués par lots de 750 000 tickets.

Le tableau suivant donne la composition d'un lot.

	Nombre de tickets	*Montant du gain* par ticket	
	532 173	0 €	
	100 000	2 €	Tickets gagnants
	83 000	4 €	
	20 860	6 €	
	5 400	12 €	
	8 150	20 €	
	400	150 €	
	15	1 000 €	
	2	15 000 €	
Total	750 000		

a. Si on prélève un ticket au hasard dans un lot...

- quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le *montant du gain* est 4 € ?

On suppose être en condition d'équiprobabilité dans tout l'exercice.

Sur un total de 750 000 tickets, le nombre de tickets gagnant dont le montant du gain est 4 € est de 83 000. La probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le montant du gain est 4 € est :

$\frac{83\,000}{750\,000} = \frac{83}{750} \approx 0{,}111$.

- quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant ?

Le ticket est gagnant si le montant du gain est supérieur ou égal à 2 €. Or il y a 523 173 tickets qui ne sont pas gagnants sur les 750 000, donc 750 000 − 523 173 = 217 827 qui sont gagnants.

La probabilité d'obtenir un ticket gagnant est :

$\frac{217\,827}{750\,000} \approx 0{,}290$.

- explique pourquoi on a moins de 2 % de chance d'obtenir un ticket dont le *montant du gain* est supérieur ou égal à 10 €.

Sur les 750 000 tickets, les tickets dont le montant du gain est supérieur ou égal à 10 € sont ceux à 12, 20, 150, 1 000 ou 15 000 €. Il y en a :

5 400 + 8 150 + 400 + 15 + 2 = 13 967.

La probabilité d'obtenir un ticket dont le montant du gain est supérieur ou égal à 10 € est alors de :

$\frac{13\,967}{750\,000} \approx 0{,}019 < 2\ \%$.

On a donc moins de 2 % de chances d'obtenir un ticket dont le gain est supérieur ou égal à 10 €.

b. Tom dit : « *Si j'avais assez d'argent, je pourrais acheter un lot complet de tickets* Solitaire. *Je deviendrais encore plus riche.* »
Explique si Tom a raison.

• Le coût d'achat de tous les tickets est :

750 000 × 2 € = 1 500 000 €

• Le montant de tous les gains est alors de :

2×15 000 € + 15×1 000 € + 400×150 €

+ 8 150×20 € + 5 400×12 € + 20 860×6 €

+ 83 000×4 € + 1000 100×2 € = 989 960 €

• Le montant des gains est inférieur au coût total des tickets. Tom a donc tort.

3 Thomas possède une montre qu'il compose en assemblant des cadrans et des bracelets de plusieurs couleurs.
Pour cela, il dispose de :

- deux cadrans : un rouge et un jaune ;
- quatre bracelets : un rouge, un jaune, un vert et un noir.

a. Combien y a-t-il d'assemblages possibles ?

Il dispose de deux cadrans et quatre bracelets différents donc il y a 2 × 4 = 8 assemblages possibles.

Il choisit au hasard un cadran et un bracelet pour composer sa montre.

b. Détermine la probabilité d'obtenir une montre toute rouge.

Il y a une seule composition sur 8 toute rouge.

On suppose qu'il y a équiprobabilité des tirages, la probabilité d'obtenir une montre toute rouge est alors : $\frac{1}{8}$.

c. Détermine la probabilité d'obtenir une montre d'une seule couleur.

Il y a 2 compositions sur 8 de la même couleur (rouge ou jaune). On suppose qu'il y a équiprobabilité des tirages, la probabilité d'obtenir une montre d'une seule couleur est alors :

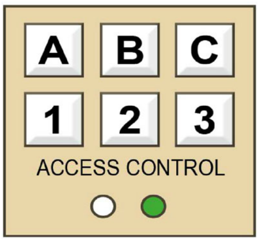
$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

d. Détermine la probabilité d'avoir une montre de deux couleurs.

L'évènement « avoir une montre de deux couleurs » est le contraire de l'évènement de la question précédente. Sa probabilité est donc :

$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

4 À l'entrée du garage à vélos du collège, un digicode commande l'ouverture de la porte.
Le code d'ouverture est composé d'une lettre A, B ou C, suivie d'un chiffre 1, 2 ou 3.



a. Quels sont les différents codes possibles ?

Les codes possibles sont :

A1 ; A2; A3 ; B1 ; B2 ; B3 ; C1 ; C2 ; C3.

Aurélie compose au hasard le code A1.

b. Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?

En composant le code **A1** elle a une probabilité de $\frac{1}{9}$ d'obtenir le bon code.

c. En tapant ce code A1, Aurélie s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre. Elle change donc ses choix. Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?

La lettre et le chiffre n'étant pas bons, il lui reste alors 2 × 2 = 4 codes possibles à essayer.

La probabilité qu'elle trouve le bon code à son deuxième essai est donc de $\frac{1}{4}$.

d. Justifie que si, lors de ce deuxième essai, Aurélie ne se trompe que de lettre, elle est sure de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai.

Si elle ne se trompe que de lettre au deuxième essai alors le chiffre est bon, il ne lui reste alors plus qu'une lettre à tester. La porte s'ouvrira donc lors d'un troisième essai.

5 Un bus transporte des élèves pour une compétition multi-sports. Il y a là 10 joueurs de ping-pong, 12 coureurs de fond et 18 gymnastes. Lors d'un arrêt, ils sortent du bus en désordre.

a. Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un joueur de ping-pong ?

On suppose qu'il y a équiprobabilité.

Sur les 10 + 12 + 18 = 40 sportifs dans le bus,

il y a 10 joueurs de ping-pong donc la probabilité

que le premier sportif à sortir soit un joueur de

ping-pong est : $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$.

b. Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un coureur ou un gymnaste ?

Sur les 40 sportifs dans le bus, il y a 12 coureurs

de fond et 18 gymnastes donc la probabilité que

le premier sportif à sortir soit un coureur ou un

gymnaste est de : $\frac{12+18}{40} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$.

c. Après cet arrêt, ils remontent dans le bus et ils accueillent un groupe de nageurs. Sachant que la probabilité que ce soit un nageur qui descende du bus en premier est de 1/5, détermine le nombre de nageurs présents dans le bus.

On appelle n le nombre de nageurs.

Sur les (40 + n) sportifs dans le bus,

il y a n nageurs donc la probabilité que le premier

sportif à sortir soit un nageur est : $\frac{n}{40+n} = \frac{1}{5}$

ce qui équivaut à $5n = 40 + n$ soit $4n = 40$

soit $n = 10$.

Il y avait 10 nageurs dans le bus.