

Situation d'apprentissage 1 :
Un troupeau productif

Voici un exemple de production possible :

- Établir les probabilités que naisse un veau ayant le génotype hh, selon les croisements entre les différents taureaux et vaches.

Vache C	H	H	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	HH		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache D	H	h	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{4}$.					

Vache E	h	h	Taureau A	H	h
Veau	Hh	hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache F	H	H	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	HH		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache G	H	h	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{4}$.					

Vache H	h	h	Taureau A	H	h
Veau	Hh	hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache I	H	H	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	HH		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache J	H	h	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{4}$.					

Vache K	h	h	Taureau A	H	h
Veau	Hh	hh	Hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache L	H	H	Taureau A	H	h
Veau	HH	Hh	HH		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache C	H	H	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	Hh		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache D	H	h	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache E	h	h	Taureau B	h	h
Veau	hh	hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 1.					

Vache F	H	H	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	Hh		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Vache G	H	h	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache H	h	h	Taureau B	h	h
Veau	hh	hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 1.					

Vache I	H	H	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	Hh		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

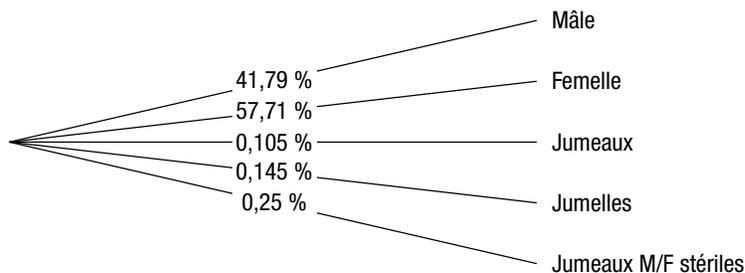
Vache J	H	h	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : $\frac{1}{2}$.					

Vache K	h	h	Taureau B	h	h
Veau	hh	hh	hh		hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 1.					

Vache L	H	H	Taureau B	h	h
Veau	Hh	Hh	Hh		Hh
Probabilité qu'un veau naisse avec le génotype hh : 0.					

Tous les veaux issus du croisement des vaches E, H et K avec le taureau B auront le génotype hh. Ce croisement semble être le meilleur. Les croisements C-A, F-A, I-A, L-A, C-B, F-B, I-B et L-B sont à éviter. Les croisements E-A, H-A, K-A, D-B, G-B et J-B peuvent donner 1 veau sur 2 ayant le génotype hh et les croisements D-A, G-A et J-A peuvent donner 1 veau sur 4 ayant ce génotype.

2. Construire l'arbre de probabilités relatif à la naissance des veaux.



3. Les deux premières générations de veaux. Les génotypes des veaux issus des croisements D-B, G-B et J-B ont été attribués systématiquement (1 veau sur 2). Les veaux issus des croisements E-B, H-B et K-B ont tous le génotype hh. Parmi les veaux issus des croisements, environ 42 % sont des mâles et environ 58 % sont des femelles afin de refléter les probabilités données dans la fiche reproductible. Le sexe des veaux a été attribué systématiquement.

Génération 1

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB1	hh	F
H	B	HB1	hh	F
K	B	KB1	hh	M
D	B	DB1	Hh	F
G	B	GB1	hh	M
J	B	JB1	Hh	F

Génération 2

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB2	hh	M
H	B	HB2	hh	F
K	B	KB2	hh	M
D	B	DB2	hh	F
G	B	GB2	Hh	M
J	B	JB2	hh	F

4. Temps écoulé : 24 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 8 (5 nouvelles vaches + 3 vaches au départ). À partir de la 3^e génération, les veaux issus de la 1^{re} génération sont à maturité reproductive et peuvent donc contribuer à la croissance du troupeau.

Génération 3

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB3	hh	F
H	B	HB3	hh	F
K	B	KB3	hh	M
EB1	KB1	EBKB3	hh	F
HB1	GB1	HBGB3	hh	M
D	B	DB3	Hh	F
G	B	GB3	hh	M
J	B	JB3	Hh	F

5. Temps écoulé : 36 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 11 (3 nouvelles vaches). À partir de la 4^e génération, les veaux issus de la 2^e génération sont à maturité reproductive et peuvent donc contribuer à la croissance du troupeau.

Génération 4

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB4	hh	F
H	B	HB4	hh	F
K	B	KB4	hh	M
HB2	EB2	HBEB4	hh	F
DB2	KB2	DBKB4	hh	M
JB2	EB2	JBEB4	hh	M
EB1	KB1	EBKB4	hh	F
HB1	GB1	HBGB4	hh	M
D	B	DB4	hh	F
G	B	GB4	Hh	M
J	B	JB4	hh	F

6. Temps écoulé : 48 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 17 (6 nouvelles vaches). À partir de la 5^e génération, les veaux issus de la 3^e génération sont à maturité reproductive et peuvent donc contribuer à la croissance du troupeau.

Génération 5

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB5	hh	F
H	B	HB5	hh	M
K	B	KB5	hh	F
EB3	KB3	EBKB5	hh	M
HB3	KB3	HBKB5	hh	F
EBKB3	HBGB3	EBKBHBGB5	hh	M
DB3	GB3	DBGB5	hh	F
JB3	GB3	JBGB5	hh	M
HB2	EB2	HBEB5	hh	F
DB2	KB2	DBKB5	hh	M
JB2	EB2	JBEB5	hh	F
EB1	KB1	EBKB5	hh	M
HB1	GB1	HBGB5	hh	F
D	B	DB5	Hh	M
G	B	GB5	hh	F
J	B	JB5	Hh	F

7. Temps écoulé : 60 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 25 (8 nouvelles vaches). À partir de la 6^e génération, les veaux issus de la 4^e génération sont à maturité reproductive et peuvent donc contribuer à la croissance du troupeau.

Génération 6

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB6	hh	F
H	B	HB6	hh	F
K	B	KB6	hh	F
EB4	KB4	EBKB6	hh	M
HB4	DBKB4	HBDBKB6	hh	F
HBEB4	DBKB4	HBEBDBKB6	hh	M
EBKB4	JBEB4	EBKBJBEB6	hh	F
DB4	JBEB4	DBJBEB6	hh	M
JB4	HBGB4	JBHBGB6	hh	F
EB3	KB3	EBKB6	hh	M
HB3	KB3	HBKB6	hh	F
EBKB3	HBGB3	EBKBHBGB6	hh	M
DB3	GB3	DBGB6	hh	F
JB3	GB3	JBGB6	hh	M
HB2	EB2	HBEB6	hh	F
DB2	KB2	DBKB6	hh	M
JB2	EB2	JBEB6	hh	F
EB1	KB1	EBKB6	hh	F
HB1	GB1	HBGB6	hh	F
D	B	DB6	Hh	M
G	B	GB6	hh	F
J	B	JB6	Hh	M

8. Temps écoulé : 72 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 38 (13 nouvelles vaches). À partir de la 7^e génération, les veaux issus de la 5^e génération sont à maturité reproductive et peuvent donc contribuer à la croissance du troupeau.

Génération 7

Vache	Taureau	Veau	Génotype	Sexe
E	B	EB7	hh	F
H	B	HB7	hh	F
K	B	KB7	hh	M
EB5	HB5	EBHB7	hh	F
KB5	EBKB5	KBEBKB7	hh	M
HBKB5	EBKBHBGB5	HBKBEBKBHBGB7	hh	F
DBGB5	JBGB5	DBGBJBGB7	hh	M
HBEB5	DBKB5	HBEBDBKB7	hh	F
JBEB5	EBKB5	JBEBEBKB7	hh	M
HBGB5	DBKB5	HBGBDBKB7	hh	F
KB5	JBGB5	KBJBGB7	hh	F
JB5	EBKB5	JBEBKB7	hh	M
EB4	KB4	EBKB7	hh	F
HB4	DBKB4	HBDBKB7	hh	M
HBEB4	DBKB4	HBEBDBKB7	hh	F
EBKB4	JBEB4	EBKBJBEB7	hh	M
DB4	JBEB4	DBJBEB7	hh	F
JB4	HBGB4	JBHBGB7	hh	M
EB3	KB3	EBKB7	hh	F
HB3	KB3	HBKB7	hh	M
EBKB3	HBGB3	EBKBHBGB7	hh	F
DB3	GB3	DBGB7	hh	M
JB3	GB3	JBGB7	hh	F
HB2	EB2	HBEB7	hh	M
DB2	KB2	DBKB7	hh	F
JB2	EB2	JBEB7	hh	F
EB1	KB1	EBKB7	hh	M
HB1	GB1	HBGB7	hh	F
D	B	DB7	hh	F
G	B	GB7	Hh	M
J	B	JB7	hh	F

9. Temps écoulé : 84 mois. Nombre de vaches ayant le génotype hh : 56 (18 nouvelles vaches).

Conclusion : 84 mois seront nécessaires pour former un troupeau d'au moins 56 vaches ayant le génotype hh, leur permettant d'avoir une production laitière de 20 % supérieure à la normale.

Situation d'apprentissage 2 : L'inspection

Voici un exemple de production possible :

- Attribuer un numéro à chaque type de fromage.

Fromagerie A

Type de fromage	Forme d'une meule	Numéro
Fromage à croûte fleurie	Cylindre circulaire droit de 15 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A1
	Cylindre circulaire droit de 30 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A2
Fromage à croûte lavée	Cylindre circulaire droit de 15 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A3
	Cylindre circulaire droit de 30 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A4
Fromage à pâte persillée	Cylindre circulaire droit de 10 cm de diamètre et de 10 cm de haut	A5
Tomme	Cylindre circulaire droit de 15 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A6
	Cylindre circulaire droit de 30 cm de diamètre et de 5 cm de haut	A7

Fromagerie B

Type de fromage	Forme d'une meule	Numéro
Fromage à croûte fleurie	Cylindre circulaire droit de 15 cm de diamètre et de 5 cm de haut	B8
Fromage à croûte lavée	Cylindre circulaire droit de 15 cm de diamètre et de 5 cm de haut	B9

Fromagerie C

Type de fromage	Forme d'une meule	Numéro
Cheddar	Cylindre circulaire droit de 20 cm de diamètre et de 10 cm de haut	C10
	Cylindre circulaire droit de 30 cm de diamètre et de 30 cm de haut	C11
Fromage à pâte pressée cuite	Cylindre circulaire droit de 20 cm de diamètre et de 10 cm de haut	C12
	Cylindre circulaire droit de 30 cm de diamètre et de 30 cm de haut	C13

- Calculer le nombre d'inspections différentes pouvant être effectuées.

Le nombre de combinaisons possibles de 10 fromages choisis aléatoirement parmi 13 fromages se trouve en effectuant

$$\frac{\text{nombre de résultats possibles en tenant compte de l'ordre}}{\text{nombre de façons différentes d'écrire un résultat en tenant compte de l'ordre}} =$$

$$\frac{13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 286.$$

Ce calcul équivaut à effectuer $\frac{13!}{10! \times 3!}$.

3. Éliminer les inspections qui ne respectent pas la contrainte « on doit prélever au moins un échantillon dans chaque fromagerie ».

Parmi les 286 inspections différentes possibles, les 11 inspections ci-dessous ne respectent pas la contrainte nous obligeant à prélever au moins un échantillon dans chaque fromagerie.

A2, A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A4, A5, A6, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A5, A6, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A6, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A7, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A6, C10, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, C11, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, C10, C12, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11, C13
 A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11, C12

4. Choisir cinq inspections différentes.

Inspection 1											
Fromages inspectés	A1	A2	A3	A5	B8	B9	C10	C11	C12	C13	

Inspection 2											
Fromages inspectés	A1	A2	A3	A5	A7	B8	B9	C10	C11	C12	

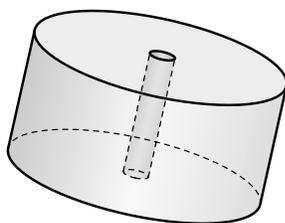
Inspection 3											
Fromages inspectés	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	C10	C11	

Inspection 4											
Fromages inspectés	A1	A3	A4	A5	A6	A7	B8	C10	C11	C13	

Inspection 5											
Fromages inspectés	A2	A3	A4	A6	A7	B8	B9	C10	C12	C13	

5. Calculer la probabilité géométrique associée à un échantillonnage pour chaque format de meule de fromage.

Les échantillons sont prélevés perpendiculairement à une des bases et le plus près possible du centre d'une base d'une meule tel qu'il est illustré ci-dessous.



Fromage	A1, A3, A6, B8, B9	A2, A4, A7	A5	C10, C12	C11, C13
Diamètre de la meule (cm)	15	30	10	20	30
Hauteur de la meule (cm)	5	5	10	10	30
Volume de la meule (cm³)	$\frac{1125\pi}{4}$ ou environ 883,57	1125π ou environ 3534,29	250π ou environ 785,40	1000π ou environ 3141,59	6750π ou environ 21 205,75
Diamètre de l'échantillon (cm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Longueur de l'échantillon (cm)	5	5	10	10	10
Volume de l'échantillon (cm³)	$\frac{5\pi}{16}$ ou environ 0,98	$\frac{5\pi}{16}$ ou environ 0,98	$\frac{5\pi}{8}$ ou environ 1,96	$\frac{5\pi}{8}$ ou environ 1,96	$\frac{5\pi}{8}$ ou environ 1,96
Probabilité géométrique	$\frac{1}{900}$	$\frac{1}{3600}$	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{1600}$	$\frac{1}{10\ 800}$

6. Produire les rapports d'inspection.

Inspection 1

Fromage inspecté	Description	Probabilité de découvrir une impureté
A1	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
A2	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{3600}$
A3	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
A5	Fromage à pâte persillée	$\frac{1}{400}$
B8	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
B9	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
C10	Cheddar	$\frac{1}{1600}$
C11	Cheddar	$\frac{1}{10\ 800}$
C12	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{1600}$
C13	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{10\ 800}$
Total		$\frac{187}{21\ 600}$

Inspection 2

Fromage inspecté	Description	Probabilité de découvrir une impureté
A1	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
A2	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{3600}$
A3	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
A5	Fromage à pâte persillée	$\frac{1}{400}$
A7	Tomme	$\frac{1}{3600}$
B8	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
B9	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
C10	Cheddar	$\frac{1}{1600}$
C11	Cheddar	$\frac{1}{10\ 800}$
C12	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{1600}$
Total		$\frac{191}{21\ 600}$

Inspection 3

Fromage inspecté	Description	Probabilité de découvrir une impureté
A2	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{3600}$
A3	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
A4	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{3600}$
A5	Fromage à pâte persillée	$\frac{1}{400}$
A6	Tomme	$\frac{1}{900}$
A7	Tomme	$\frac{1}{3600}$
B8	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
B9	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
C10	Cheddar	$\frac{1}{1600}$
C11	Cheddar	$\frac{1}{10\ 800}$
Total		$\frac{367}{43\ 200}$

Inspection 4

Fromage inspecté	Description	Probabilité de découvrir une impureté
A1	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
A3	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
A4	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{3600}$
A5	Fromage à pâte persillée	$\frac{1}{400}$
A6	Tomme	$\frac{1}{900}$
A7	Tomme	$\frac{1}{3600}$
B8	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
C10	Cheddar	$\frac{1}{1600}$
C11	Cheddar	$\frac{1}{10\ 800}$
C13	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{10\ 800}$
Total		$\frac{359}{43\ 200}$

Inspection 5

Fromage inspecté	Description	Probabilité de découvrir une impureté
A2	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{3600}$
A3	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
A4	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{3600}$
A6	Tomme	$\frac{1}{900}$
A7	Tomme	$\frac{1}{3600}$
B8	Fromage à croûte fleurie	$\frac{1}{900}$
B9	Fromage à croûte lavée	$\frac{1}{900}$
C10	Cheddar	$\frac{1}{1600}$
C12	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{1600}$
C13	Fromage à pâte pressée cuite	$\frac{1}{10\ 800}$
Total		$\frac{143}{21\ 600}$

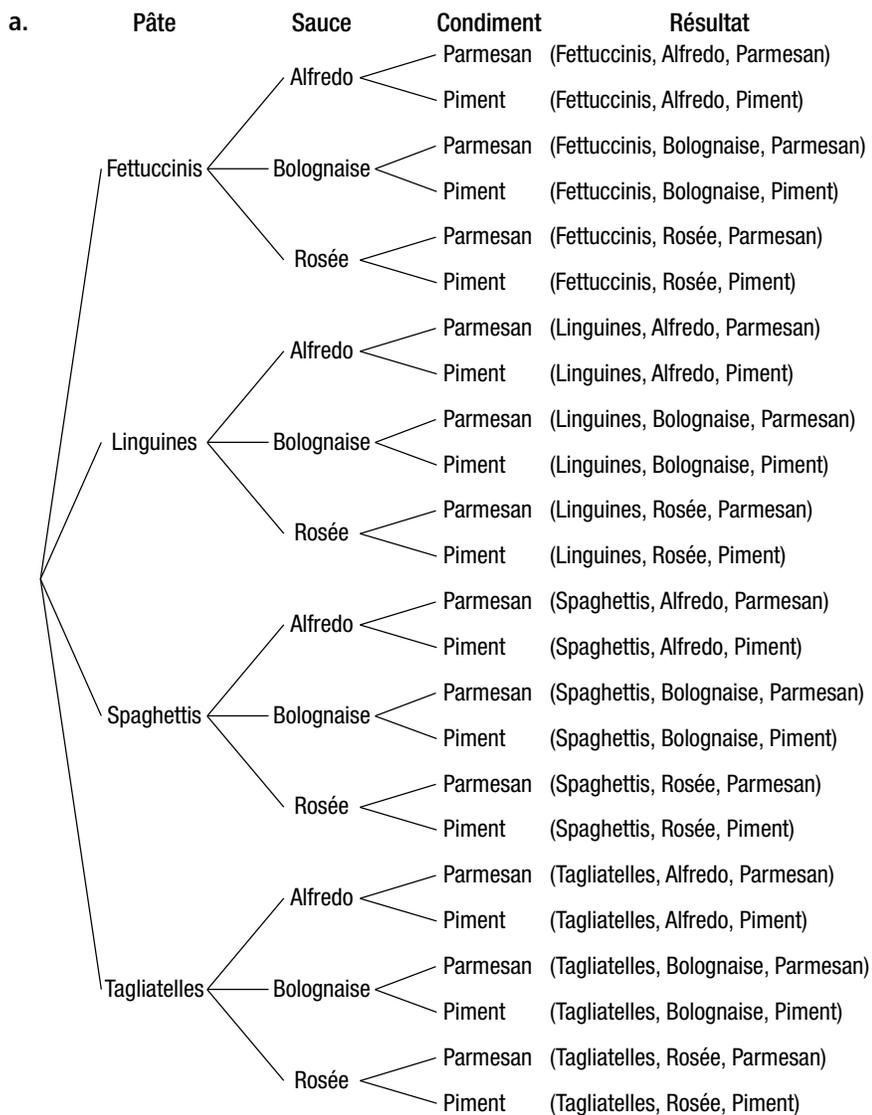
Activité 1

Page 180

La serrure à clavier alphabétique est la plus sécuritaire, puisqu'on peut y programmer 358 800 codes différents à 4 lettres, 7 893 600 codes différents à 5 lettres ou 165 765 600 codes différents à 6 lettres, tandis que 100 000 codes différents à 5 chiffres peuvent être programmés sur la serrure à clavier numérique.

Activité 2

Page 181



b. 1) $\frac{1}{24}$

2) $\frac{1}{4}$

3) $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$

4) $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

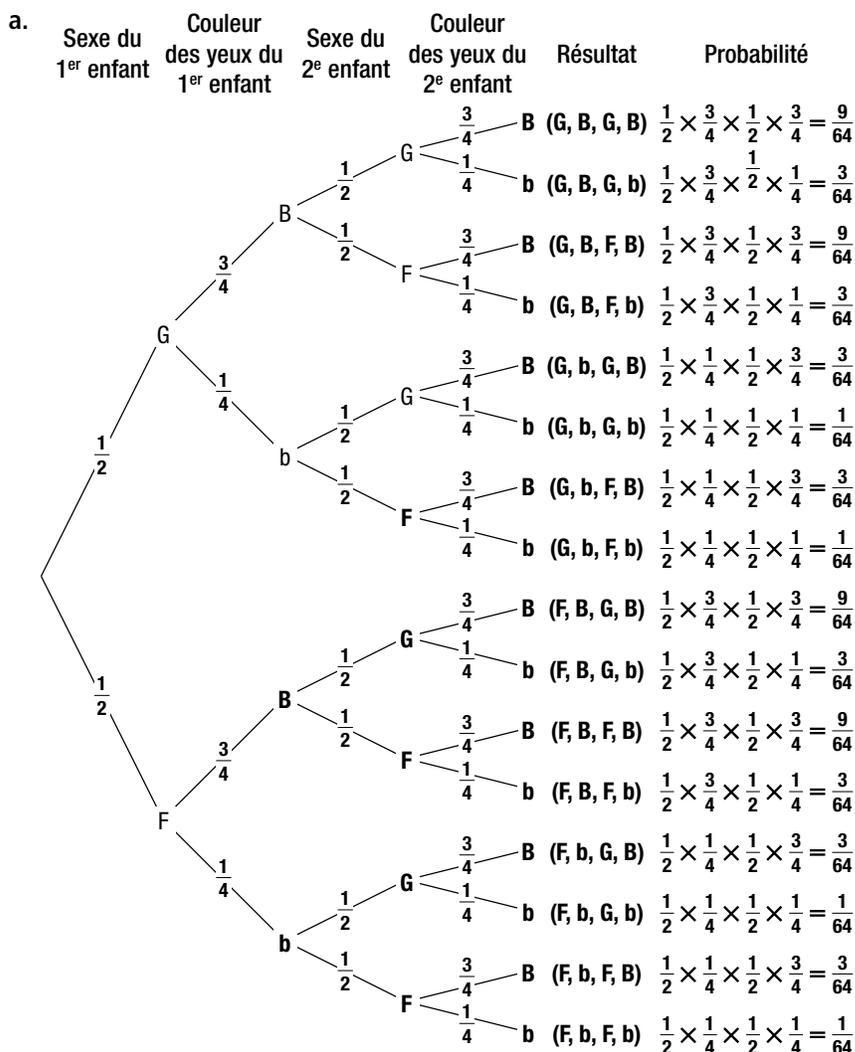
c. 120 repas différents.

d. 1) $\frac{1}{120}$

2) $\frac{119}{120}$

3) $\frac{2}{5}$

4) 1



- b. 1) $\frac{9}{16}$ 2) $\frac{15}{64}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{15}{32}$

c. Plusieurs réponses possibles.

TechnOmath

a. Plusieurs réponses possibles. Exemple : On lance à 10 reprises chacun des 2 dés ayant la forme d'un tétraèdre à 4 faces. On note la somme des résultats des dés à chaque lancer.

b. Les résultats sont stockés dans une liste afin de pouvoir les consulter plus facilement.

```
entAleat(0,1,50)
→L1
C0 1 1 1 0 0 0
entAleat(0,1,50)
→L2
C0 0 0 1 0 1 0 ...
```

c. Les résultats de la somme des dés à 8 faces se trouvent dans la colonne L3.

L1	L2	L3	1
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	10
8	9	10	11
9	10	11	12
10	11	12	13
11	12	13	14
12	13	14	15
13	14	15	16
14	15	16	17
15	16	17	18
16	17	18	19
17	18	19	20
18	19	20	21
19	20	21	22
20	21	22	23
21	22	23	24
22	23	24	25
23	24	25	26
24	25	26	27
25	26	27	28
26	27	28	29
27	28	29	30
28	29	30	31
29	30	31	32
30	31	32	33
31	32	33	34
32	33	34	35
33	34	35	36
34	35	36	37
35	36	37	38
36	37	38	39
37	38	39	40
38	39	40	41
39	40	41	42
40	41	42	43
41	42	43	44
42	43	44	45
43	44	45	46
44	45	46	47
45	46	47	48
46	47	48	49
47	48	49	50
48	49	50	51
49	50	51	52
50	51	52	53
51	52	53	54
52	53	54	55
53	54	55	56
54	55	56	57
55	56	57	58
56	57	58	59
57	58	59	60
58	59	60	61
59	60	61	62
60	61	62	63
61	62	63	64
62	63	64	65
63	64	65	66
64	65	66	67
65	66	67	68
66	67	68	69
67	68	69	70
68	69	70	71
69	70	71	72
70	71	72	73
71	72	73	74
72	73	74	75
73	74	75	76
74	75	76	77
75	76	77	78
76	77	78	79
77	78	79	80
78	79	80	81
79	80	81	82
80	81	82	83
81	82	83	84
82	83	84	85
83	84	85	86
84	85	86	87
85	86	87	88
86	87	88	89
87	88	89	90
88	89	90	91
89	90	91	92
90	91	92	93
91	92	93	94
92	93	94	95
93	94	95	96
94	95	96	97
95	96	97	98
96	97	98	99
97	98	99	100

L1(1) = 8

L1	L2	L3	1
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	10
8	9	10	11
9	10	11	12
10	11	12	13
11	12	13	14
12	13	14	15
13	14	15	16
14	15	16	17
15	16	17	18
16	17	18	19
17	18	19	20
18	19	20	21
19	20	21	22
20	21	22	23
21	22	23	24
22	23	24	25
23	24	25	26
24	25	26	27
25	26	27	28
26	27	28	29
27	28	29	30
28	29	30	31
29	30	31	32
30	31	32	33
31	32	33	34
32	33	34	35
33	34	35	36
34	35	36	37
35	36	37	38
36	37	38	39
37	38	39	40
38	39	40	41
39	40	41	42
40	41	42	43
41	42	43	44
42	43	44	45
43	44	45	46
44	45	46	47
45	46	47	48
46	47	48	49
47	48	49	50
48	49	50	51
49	50	51	52
50	51	52	53
51	52	53	54
52	53	54	55
53	54	55	56
54	55	56	57
55	56	57	58
56	57	58	59
57	58	59	60
58	59	60	61
59	60	61	62
60	61	62	63
61	62	63	64
62	63	64	65
63	64	65	66
64	65	66	67
65	66	67	68
66	67	68	69
67	68	69	70
68	69	70	71
69	70	71	72
70	71	72	73
71	72	73	74
72	73	74	75
73	74	75	76
74	75	76	77
75	76	77	78
76	77	78	79
77	78	79	80
78	79	80	81
79	80	81	82
80	81	82	83
81	82	83	84
82	83	84	85
83	84	85	86
84	85	86	87
85	86	87	88
86	87	88	89
87	88	89	90
88	89	90	91
89	90	91	92
90	91	92	93
91	92	93	94
92	93	94	95
93	94	95	96
94	95	96	97
95	96	97	98
96	97	98	99
97	98	99	100

L1(8) = 3

L1	L2	L3	1
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	10
8	9	10	11
9	10	11	12
10	11	12	13
11	12	13	14
12	13	14	15
13	14	15	16
14	15	16	17
15	16	17	18
16	17	18	19
17	18	19	20
18	19	20	21
19	20	21	22
20	21	22	23
21	22	23	24
22	23	24	25
23	24	25	26
24	25	26	27
25	26	27	28
26	27	28	29
27	28	29	30
28	29	30	31
29	30	31	32
30	31	32	33
31	32	33	34
32	33	34	35
33	34	35	36
34	35	36	37
35	36	37	38
36	37	38	39
37	38	39	40
38	39	40	41
39	40	41	42
40	41	42	43
41	42	43	44
42	43	44	45
43	44	45	46
44	45	46	47
45	46	47	48
46	47	48	49
47	48	49	50
48	49	50	51
49	50	51	52
50	51	52	53
51	52	53	54
52	53	54	55
53	54	55	56
54	55	56	57
55	56	57	58
56	57	58	59

5. $\frac{1}{64}$

6. a)

1 ^{er} fruit	2 ^e fruit	Résultat	Probabilité
Banane	Banane	Banane – banane	$\frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{45}$
	Pomme	Banane – pomme	$\frac{2}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{1}{15}$
	Orange	Banane – orange	$\frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{45}$
	Nectarine	Banane – nectarine	$\frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{4}{45}$
Pomme	Banane	Pomme – banane	$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$
	Pomme	Pomme – pomme	$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$
	Orange	Pomme – orange	$\frac{3}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{30}$
	Nectarine	Pomme – nectarine	$\frac{3}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{15}$
Orange	Banane	Orange – banane	$\frac{1}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{45}$
	Pomme	Orange – pomme	$\frac{1}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{1}{30}$
	Orange	Orange – orange	$\frac{1}{10} \times \frac{0}{9} = 0$
	Nectarine	Orange – nectarine	$\frac{1}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{45}$
Nectarine	Banane	Nectarine – banane	$\frac{4}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{4}{45}$
	Pomme	Nectarine – pomme	$\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$
	Orange	Nectarine – orange	$\frac{4}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{2}{45}$
	Nectarine	Nectarine – nectarine	$\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$

- b) 1) $\frac{1}{15}$ 2) $\frac{1}{15}$
 3) $\frac{14}{15}$ 4) $\frac{2}{15}$

7. a) $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

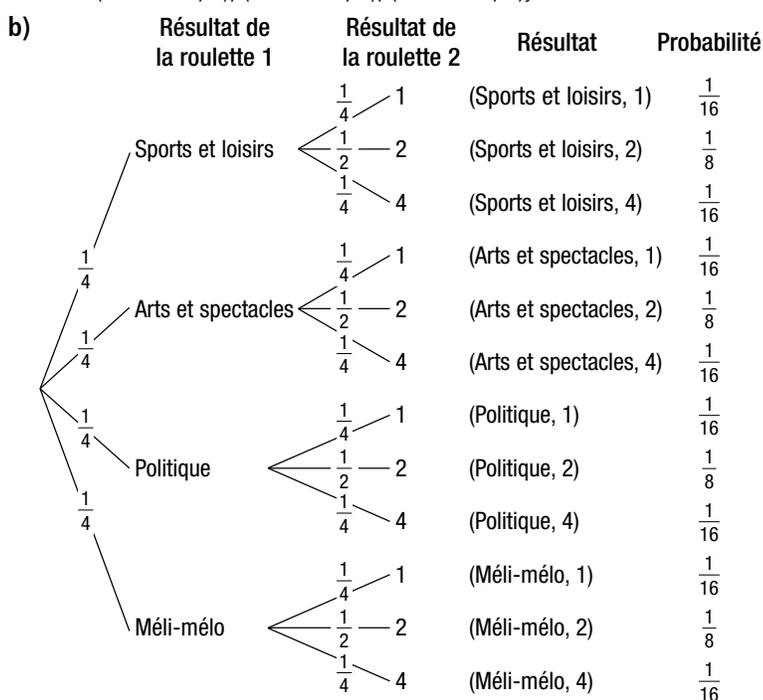
b) $\frac{1}{52} + \frac{1}{52} = \frac{1}{26}$

c) $\frac{1}{52} \times \frac{1}{51} = \frac{1}{2652}$

d) $\frac{4}{52} \times \frac{3}{51} \times \frac{2}{50} \times \frac{1}{49} = \frac{1}{270\,725}$

8. L'énoncé **1** est vrai. Parce qu'il existe deux façons d'obtenir un 5 et un 6 (5 + 6 et 6 + 5), la probabilité que cet événement se produise est deux fois plus grande que celle d'obtenir deux 6.
9. $\frac{7}{3840}$
10. a) $\frac{32}{729}$ b) $\frac{22}{81}$ c) $\frac{343}{729}$ d) $\frac{493}{729}$
11. Non. La probabilité d'obtenir le résultat (P, P, P) est de $\frac{1}{8}$.
12. La probabilité est **C**. Chaque lancer de la pièce de monnaie est indépendant des autres lancers. La probabilité d'obtenir face est de $\frac{1}{2}$, tout comme la probabilité d'obtenir pile.

13. a) $\Omega = \{(\text{Sports et loisirs}, 1), (\text{Sports et loisirs}, 2), (\text{Sports et loisirs}, 4), (\text{Arts et spectacles}, 1), (\text{Arts et spectacles}, 2), (\text{Arts et spectacles}, 4), (\text{Politique}, 1), (\text{Politique}, 2), (\text{Politique}, 4), (\text{Méli-mélo}, 1), (\text{Méli-mélo}, 2), (\text{Méli-mélo}, 4)\}$



- c) $\frac{1}{16}$
14. a) $\frac{1}{20}$ b) $\frac{16}{91}$

15. a) $\frac{7}{30}$ b) $\frac{23}{30}$ c) $\frac{2}{15}$ d) $\frac{4}{15}$
16. a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{3}{5}$
17. a) $\frac{2057}{6750}$ b) $\frac{215}{216}$

Activité 1

Page 192

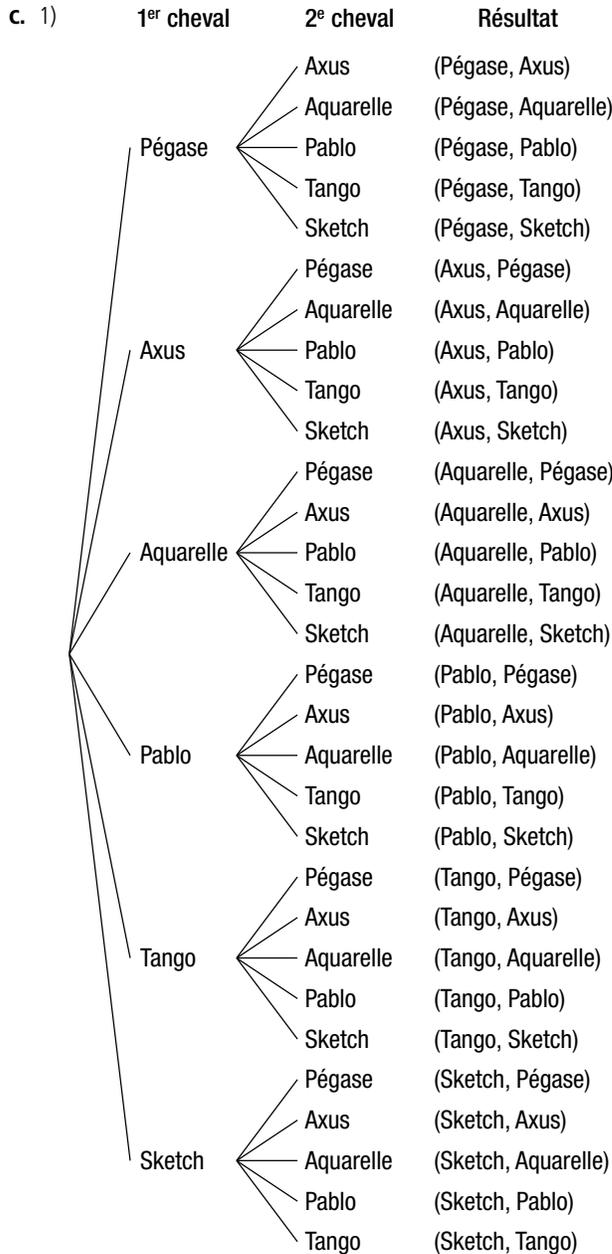
3 628 800 façons différentes.

Activité 2

Page 193

a. 1) $\frac{1}{6}$ 2) $\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$ 3) $\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{120}$

b. {(Pégase, Axus, Aquarelle), (Pégase, Aquarelle, Axus), (Axus, Pégase, Aquarelle), (Axus, Aquarelle, Pégase), (Aquarelle, Axus, Pégase), (Aquarelle, Pégase, Axus)}



2) {(Pégase, Axus), (Pégase, Aquarelle), (Pégase, Pablo), (Pégase, Tango), (Pégase, Sketch), (Axus, Aquarelle), (Axus, Pablo), (Axus, Tango), (Axus, Sketch), (Aquarelle, Pablo), (Aquarelle, Tango), (Aquarelle, Sketch), (Pablo, Tango), (Pablo, Sketch), (Tango, Sketch)}

d. 20 combinaisons possibles.

Mise au point

Page 196

- 720 façons.
- 20 922 789 888 000 permutations possibles.
- 40 320 permutations possibles.
- a) 720 permutations possibles. b) 48 façons.
- a) 120 arrangements possibles. b) 625 arrangements possibles.
- $\frac{1}{2}$
- 11 880 arrangements possibles.
- a) $\frac{3}{10}$ b) $\frac{3}{10}$ c) 720 permutations possibles.

Mise au point (suite)

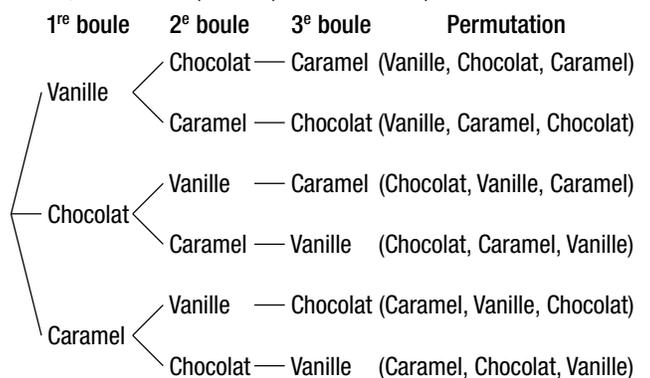
Page 197

9. a) 1) Sans remise. 2) Sans ordre. b)
- $\frac{1}{35}$

10.

	Sans remise
Nombre de résultats possibles, sans tenir compte de l'ordre	1 365
Nombre de résultats possibles, en tenant compte de l'ordre	32 760

- 362 880 dispositions différentes possibles.
- a) $\approx 3,55 \times 10^{356}$ permutations possibles. b) $4 \approx 1,08 \times 10^{-354}$
- a) Plusieurs réponses possibles. Exemple :



b) 1 résultat possible.

Mise au point (suite)**Page 198**

14. a) 1) 120 façons possibles. 2) 120 façons possibles.
b) 1) 3125 façons possibles. 2) 625 façons possibles.
15. a) 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{3}{4}$
b) 1) 24 façons possibles. 2) 1 façon possible.
16. {(ketchup, mayonnaise, moutarde, sauce piquante),
(ketchup, mayonnaise, moutarde, sauce du chef),
(ketchup, mayonnaise, sauce piquante, sauce du chef),
(ketchup, moutarde, sauce piquante, sauce du chef),
(mayonnaise, moutarde, sauce piquante, sauce du chef)}
17. $3^{12} = 531\,411$ agencements possibles.
18. a) $3^4 = 81$ façons différentes. b) $\frac{3}{81} = \frac{1}{27}$

Mise au point (suite)**Page 199**

19. 20 jurys différents.
20. 840 arrangements.
21. 84 bouquets différents.
22. 24 façons différentes.
23. 90 façons possibles.

SECTION 8.3**Des probabilités sur mesure****Activité 1****Page 200**

$$\frac{1}{1600}$$

Activité 2**Page 201**

- a. 1) 2,2 km 2) 168π m ou environ 527,79 m.
- b. Environ 2727,79 m.
- c. 1) $366,\bar{6}$ m 2) 28π m ou environ 87,96 m.
3) 550 m 4) 42π m ou environ 131,95 m.
- d. 1) Environ 80,65 % 2) $\approx 19,35\%$
3) $\approx 13,44\%$ 4) $\approx 4,84\%$
- e. $\approx 3,22\%$

Activité 3**Page 202**

- a. 1) $63\,000\text{ cm}^3$
2) $84\,000\text{ cm}^3$
3) $105\,000\text{ cm}^3$
4) $303\,750\text{ cm}^3$
- b. $555\,750\text{ cm}^3$

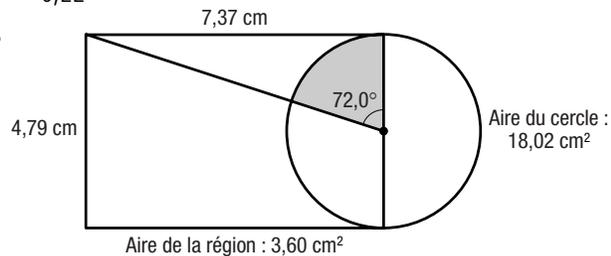
- c. 1) $\frac{84\,000}{555\,750} = \frac{112}{741}$ ou $\approx 15,11\%$.
2) $\frac{303\,750}{555\,750} = \frac{135}{247}$ ou $\approx 54,66\%$.

d. Dans la caisse, car c'est la partie la plus volumineuse de la ruche.

TechnOmath**Page 203**

- a. Le nombre 0,83 correspond à la probabilité de choisir au hasard un point à l'intérieur du cercle se situant dans l'hexagone régulier.
- b. 1) $\approx 0,25$ 2) $\approx 0,51$ 3) 0,2
- c. $\approx 0,22$

d.



La probabilité de se poser sur le secteur violet est environ de 10,21 %.

Mise au point**Page 206**

1. a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{12}$
2. a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ ou $\approx 20,71\%$.
d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{1}{2}$
3. a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{7}{9}$
4. $\frac{11}{192}$

Mise au point (suite)**Page 207**

5. $\frac{12}{2645}$ ou $\approx 0,45\%$.
6. $\frac{150\pi}{3721}$ ou $\approx 12,66\%$.
7. a) $\frac{9}{28}$ b) $\frac{9\pi}{140}$ ou $\approx 20,20\%$. c) $\approx 33,95\%$
8. $\frac{1}{18}$

Mise au point (suite)**Page 208**

9. $\frac{18}{3775}$ ou $\approx 0,48\%$.
10. a) $\frac{2}{11}$ b) $\frac{6}{11}$ c) $\frac{2}{11}$ d) $\frac{0}{11}$ ou 0.

11. Environ 21,46 %.
12. Environ 21,46 %.
13. $\frac{3}{5}$ ou 60 %.

Mise au point (suite)

Page 209

14. $\frac{1}{10}$
15. $\frac{9}{2500}$ ou 0,36 %.
16. a) $\frac{5}{32}$ b) $\frac{10}{32} = \frac{5}{16}$ c) $\frac{10}{32} = \frac{5}{16}$ d) $\frac{5}{32}$ e) $\frac{1}{32}$
17. Environ 69,83 %.

VISION 8 Rubriques particulières

Chronique du passé

Page 211

1. *Plusieurs réponses possibles. Exemple :* En lançant 3 dés, que l'on considère comme étant distincts les uns des autres, il existe 216 résultats possibles. Il y a 25 façons différentes d'obtenir une somme de 9 alors qu'il y a 27 façons différentes d'obtenir une somme de 10 avec les 3 dés. Donc la probabilité d'obtenir une somme de 10 avec 3 dés est supérieure à celle d'obtenir une somme de 9.
 $P(\text{une somme de 10}) > P(\text{une somme de 9})$, car $\frac{27}{216} > \frac{25}{216}$.
2. $\frac{671}{1296}$
3. 25 fois.

Le monde du travail

Page 213

1. a) Dans 500 heures. b) Dans 50 000 heures.
2. Cellule A : 250 heures, cellule B : 25 000 heures.
3. $\frac{1}{4}$ ou 25 %.

Vue d'ensemble

Page 214

1. a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{5}{8}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{5}{16}$
2. a) $\frac{1}{2652}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{52}$ d) $\frac{2}{16\ 575}$
3. a) 1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{1}{12}$ 3) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{22}$
4. a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{5}{8}$
5. a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{5}{8}$

Vue d'ensemble (suite)

Page 215

6. a) 256 motifs différents. b) 24 motifs différents.
7. a) $\frac{27}{110}$ b) $\frac{9}{55}$ c) $\frac{37}{55}$ d) $\frac{12}{55}$
8. a) $\frac{4}{25}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{3}{8}$
 d) $\frac{\pi}{4}$ ou environ 78,54 %.
9. a) $\frac{4}{529}$ b) $\frac{429}{895}$ c) $\frac{10}{529}$

Vue d'ensemble (suite)

Page 216

10. a) $\frac{271}{1000}$ b) $\frac{1}{125}$
11. a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{36}$ c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{1}{6}$
12. $\frac{\pi}{225}$ ou environ 1,40 %.
13. a) $\frac{3}{14}$ b) $\frac{11}{28}$ c) $\frac{17}{1540}$

Vue d'ensemble (suite)

Page 217

14. a) $\frac{8990}{9\ 197\ 571}$ ou environ 0,1 %.
 b) $\frac{65}{1\ 905\ 803}$ ou environ 0,0034 %.
 c) $\frac{65}{27\ 592\ 713}$ ou environ 0,0002 %.
 d) *Plusieurs réponses possibles. Exemple :*
 $\frac{143\ 840}{58\ 251\ 283}$ ou $\approx 0,25$ %.
15. a) 1) 10 teintes. 2) 4 teintes. 3) 25 teintes.
 b) 120 façons possibles.
16. a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{7}{32}$

Vue d'ensemble (suite)

Page 218

17. a) Environ 20,78 % b) Environ 49,99 %.
 c) Environ 29,23 %.
18. a) Environ 3,09 % b) Environ 1,52 %.
 c) Environ 37,43 %.

Vue d'ensemble (suite)

Page 219

19. 336 façons différentes.
20. $\frac{1}{15}$
21. a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{5}{12}$ d) $\frac{1}{2}$
22. $\frac{5211}{10\ 331}$ ou environ 50,44 %.

23. $\frac{5}{512}$

24. a) $\frac{7}{16}$ b) $\frac{3}{4}$

25. Le nombre minimal de billes de chaque couleur est :
3 billes vertes, 2 billes rouges, 6 billes bleues et 1 bille
blanche.

26. 35 152 000 plaques d'immatriculation différentes (sans
tenir compte des restrictions de la SAAQ).

27. $\frac{9}{20}$ ou 45 %.

28. $\frac{5}{42}$