

## Exercices de 5<sup>ème</sup> – Chapitre 9 – Proportionnalité et statistiques

### Énoncés

#### Exercice 1

Voici les subventions du Conseil Général pour l'année :

Ces subventions sont-elles proportionnelles au nombre d'élèves ?

Collège A. Daudet	Collège V. Van Gogh
1 430 000 €	1 100 000 €
650 élèves	580 élèves

#### Exercice 2

On considère plusieurs carrés de côtés différents :

Côté	2 cm	3 cm	4 cm	10 cm
Périmètre	8 cm			
Aire	4 cm <sup>2</sup>			

1. Compléter le tableau.
2. Répondre en justifiant :
  - a] Le périmètre est-il proportionnel au côté du carré ?
  - b] L'aire est-elle proportionnelle au côté du carré ?
  - c] Le périmètre est-il proportionnel à l'aire ?

#### Exercice 3

Compléter mentalement ces tableaux de proportionnalité en justifiant :

a] 

4	12	28
9	27	

c] 

10	0,1	9,9
2	0,02	

b] 

8	14	
7	12,25	56

d] 

50	7	0,514
5	0,7	

#### Exercice 4

1. Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

21250	
25000	100

2. Dans un stade de 25 000 places, il y a eu 21 250 spectateurs lors du dernier match. Quel était le pourcentage de places occupées pour cette rencontre ?

#### Exercice 5

À la pétanque, Marius a réussi 102 carreaux sur ses 120 dernières tentatives alors que César en a fait 64 sur 80 tirs. Si Fanny veut le meilleur tireur, lequel prendra-t-elle dans son équipe ?

#### Exercice 6

Un commerçant a accordé un rabais de 69 € sur un article qui coûtait initialement 230 €.

1. Quel est le pourcentage de réduction ?
2. Il décide de faire une remise de 25 % sur un article coûtant 125 €. Quel sera le nouveau prix de vente ?

## Exercices de 5<sup>ème</sup> – Chapitre 9 – Proportionnalité et statistiques

### Exercice 7

Déterminer l'échelle d'un plan sur lequel :

- a] 1 cm correspond à 50 cm en réalité.    b] 1 cm correspond à 1 km en réalité.    c] 1,2 cm correspond à 0,8 m en réalité.

### Exercice 8

1. Quelles seront les dimensions à l'échelle 1/80 du plan d'un balcon rectangulaire de longueur 5 m et de largeur 3 m ?
2. Calculer l'aire réelle du balcon et celle de sa représentation.
3. Par combien a-t-on divisé l'aire du balcon lors de sa représentation ?

### Exercice 9

1. Exprimer en secondes les durées suivantes :  
a] 21 min 32 s      b] 3 h 07 min 54 s      c] 1 j 4 h 11 min
2. Exprimer les durées suivantes en jours, heures, minutes et secondes :  
a] 2371 s      b] 8440 s      c] 367 240 s
3. a] Exprimer en minutes la durée suivante : 5 min 12 s.  
b] Exprimer en heures la durée suivante : 8 h 42 min 54 s.  
c] Exprimer en jours la durée suivante : 8 h 42 min 54 s.
4. Exprimer les durées suivantes en jours, heures, minutes et secondes :  
a] 7,3 min      b] 2,71 h      c] 4,01 j

### Exercice 10

Un automobiliste roule à la vitesse constante 120 km/h.

1. Quelle distance parcourt-il en :  
a] 2 h ?      b] 3 h 30 min ?      c] 33 min ?
2. Combien de temps (en h, min, s) lui faudra-t-il pour parcourir 327 km ?

### Exercice 11

Deux dockers ont réussi à charger en trois heures cinq tonnes de marchandises.

1. Combien de temps mettraient 8 dockers pour charger 5 tonnes de marchandises ?
2. Combien de tonnes de marchandises pourraient charger 10 dockers en 3 heures ?
3. Combien de dockers faudrait-il pour charger 15 tonnes en une heure ?

### Exercice 12

Le tableau ci-contre rassemble les activités des 245 demi-pensionnaires du collège après le repas.

Compléter le tableau, sachant qu'il y a 88 élèves inscrits à l'UNSS.

	UNSS	Clubs	Foyer	Total
6 <sup>e</sup>	22		12	69
5 <sup>e</sup>			6	43
4 <sup>e</sup>	31		25	
3 <sup>e</sup>	17			66
Total		75		

**Exercice 13**

Voici un tableau indiquant l'évolution de la durée d'utilisation quotidienne de la télévision selon l'âge d'après le Centre National de la Cinématographie :

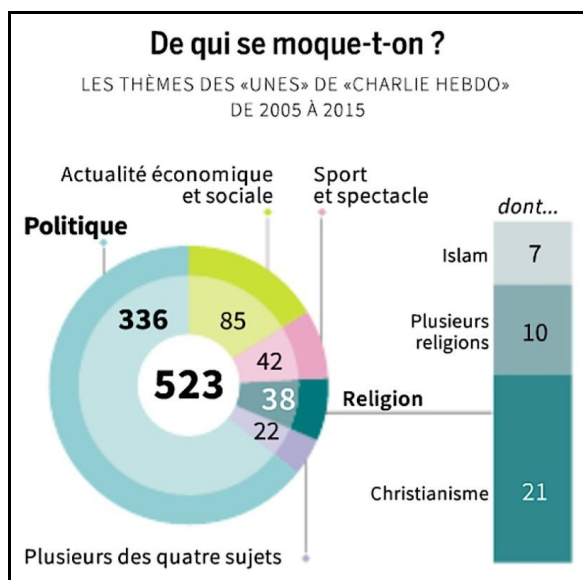
Nombre d'heures	Âge			
	4-10 ans	11-14 ans	15-24 ans	25-59 ans
En 2000	2h05	2h21	2h05	3h14
En 2004	2h10	2h17	2h07	3h29
En 2008	2h13	2h09	1h53	3h27

- Quelle est la durée d'utilisation :
  - en 2004 pour les 15-24 ans ?
  - en 2008 pour les 4-10 ans ?
- Quelle catégorie a subi la plus forte augmentation entre 2000 et 2008 ?
  - Calculer le pourcentage de cette augmentation.

**Exercice 14**

Suite aux assassinats perpétrés à la rédaction du journal Charlie Hebdo, le 7 janvier 2015, le journal Le Monde daté du 24/02/15 a publié une enquête illustrée par le diagramme ci-contre.

- Qu'appelle-t-on une *Une* ?
  - Quel travail ont effectué les journalistes du Monde ?
  - Expliquer le titre de l'enquête.
- Quel est le pourcentage de :
  - Unes* de Charlie Hebdo consacrées à la politique ?
  - Unes* de Charlie Hebdo consacrées à la religion ?
  - Unes* religieuses consacrées spécifiquement à l'islam ?
  - Unes* de Charlie Hebdo consacrées spécifiquement à l'islam ?
- Que peut-on déduire de cette enquête ?



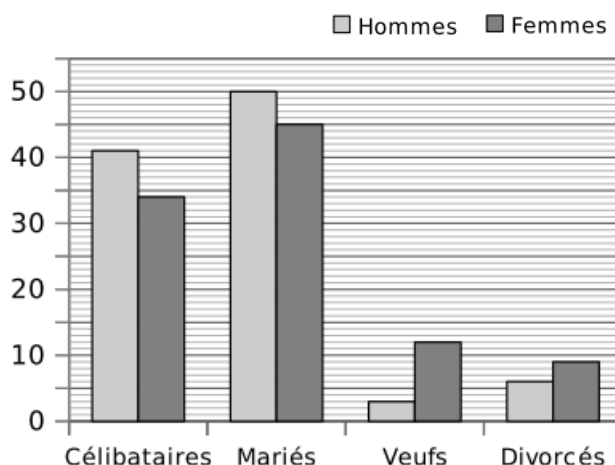
**Exercice 15**

Le graphique ci-contre illustre la structure de la population française de plus de 15 ans selon l'état matrimonial, en pourcentage, en 2009.

- Compléter le tableau suivant :

	État matrimonial en pourcentage			
	Célibataires	Mariés	Veufs	Divorcés
Hommes				
Femmes				

- Calculer, en arrondissant éventuellement au dixième :
  - le pourcentage d'hommes célibataires dans la population.
  - le pourcentage d'hommes parmi les célibataires.
  - le pourcentage de célibataires parmi les hommes.



## Exercices de 5<sup>ème</sup> – Chapitre 9 – Proportionnalité et statistiques

### Exercice 16

Voici les résultats des matchs de Ligue 1 de football de la saison dernière pour deux clubs. Le score du club est en gras.

*Valenciennes*

<b>1-3</b>	<b>1-0</b>	<b>2-3</b>	<b>0-1</b>	<b>1-1</b>	<b>2-5</b>
<b>3-2</b>	<b>3-2</b>	<b>2-0</b>	<b>0-2</b>	<b>0-0</b>	<b>0-3</b>
<b>1-1</b>	<b>0-1</b>	<b>4-0</b>	<b>3-1</b>	<b>2-1</b>	<b>0-0</b>
<b>3-2</b>	<b>1-3</b>	<b>0-2</b>	<b>1-1</b>	<b>5-1</b>	<b>2-1</b>
<b>0-1</b>	<b>1-0</b>	<b>1-0</b>	<b>0-2</b>	<b>2-1</b>	<b>1-0</b>
<b>2-1</b>	<b>0-1</b>	<b>1-1</b>	<b>2-0</b>	<b>0-0</b>	<b>2-2</b>
<b>2-2</b>	<b>1-1</b>				

*Lens*

<b>4-1</b>	<b>2-0</b>	<b>1-2</b>	<b>2-2</b>	<b>1-0</b>	<b>1-1</b>
<b>3-0</b>	<b>0-2</b>	<b>2-0</b>	<b>0-2</b>	<b>1-1</b>	<b>1-1</b>
<b>1-2</b>	<b>2-1</b>	<b>1-0</b>	<b>2-1</b>	<b>2-0</b>	<b>0-0</b>
<b>1-0</b>	<b>1-1</b>	<b>0-1</b>	<b>1-0</b>	<b>2-1</b>	<b>1-0</b>
<b>3-0</b>	<b>1-0</b>	<b>1-1</b>	<b>1-0</b>	<b>0-0</b>	<b>5-1</b>
<b>1-0</b>	<b>3-0</b>	<b>0-0</b>	<b>1-1</b>	<b>1-4</b>	<b>1-1</b>
<b>0-0</b>	<b>4-3</b>				

- Construire un tableau recensant le nombre de victoires, de défaites et les matchs nuls des deux équipes.
- Sachant qu'une victoire rapporte 3 points, un nul rapporte 1 point et une défaite ne rapporte aucun point, calculer le nombre de points de chaque équipe à la fin du championnat.

### Exercice 17

Voici les résultats (en mètres) obtenus par les hommes au saut en longueur lors des qualifications des derniers JO :

8,23    7,81    7,95    8,04    7,77    7,79    7,94    8,14    7,88    7,93  
 7,87    7,62    7,69    8,01    7,77    7,63    8,07    8,07    8,27    7,90  
 7,88    7,70    7,75    7,62    7,95    7,64    8,14    7,58    7,91    8,16  
 7,93    7,70    7,35    7,77    7,54    7,81    7,53    7,34

- Regrouper ces données par classes puis calculer la fréquence (en pourcentage arrondi à l'unité) de chaque catégorie dans le tableau ci-contre.

Saut en m	De 7,30 à 7,59	De 7,60 à 7,89	De 7,90 à 8,19	De 8,20 à 8,50
Effectif				
Fréquence				

- Seuls les 12 premiers ont été qualifiés pour la finale. Voici leurs résultats (dont 1 éliminé) :

7,85    8,07    7,84    8,19    8,16    8,34  
 8,24    8,00    8,20    7,80    -    8,19

Compléter alors le tableau ci-contre.

Saut en m	De 7,30 à 7,59	De 7,60 à 7,89	De 7,90 à 8,19	De 8,20 à 8,50
Effectif				
Fréquence				

- Comparer les fréquences des deux tableaux.

### Exercice 18

On a lancé un dé 60 fois et on a relevé le numéro sorti :

6    4    4    2    4    2    3    2    5    5    3    2    5    1    4    2    5    3    5    5  
 2    2    1    2    3    4    4    3    4    4    4    2    5    3    6    2    4    2    3    2  
 2    2    2    2    3    4    2    2    3    5    2    4    5    5    4    3    4    5    2    6

- Compléter le tableau ci-contre. On arrondira éventuellement les résultats au centième.

Numéro	1	2	3	4	5	6
Effectif						
Fréquence						

- Quelle est la fréquence...
  - en pourcentage d'apparition du numéro 2 ?
  - d'apparition des nombres pairs ?
  - d'apparition de nombres strictement supérieurs à 3 ?

## Exercices de 5<sup>ème</sup> – Chapitre 9 – Proportionnalité et statistiques

### Exercice 19

Lancer 72 fois deux dés à six faces en notant à chaque fois la somme obtenue.

Construire un diagramme en bâtons avec, en abscisse, les sommes de 2 à 12, et en ordonnée les effectifs.

Que peut-on remarquer ?

### Exercice 20

Une infirmière scolaire a relevé le groupe sanguin des élèves.

En utilisant la ligne vierge du tableau, construire le diagramme circulaire de la série.

Groupe sanguin	A	B	AB	O	Total
Effectif	81	18	9	72	

## Corrigés

## Exercice 1

On calcule la somme accordée par élève pour chaque établissement :

- Daudet :  $\frac{1430000}{650} = 2200$  € par élève.
- Van Gogh :  $\frac{1100000}{580} \approx 1897$  € par élève.

Comme ces sommes sont différentes alors les subventions ne sont **pas proportionnelles** au nombre d'élèves.

## Exercice 2

1. Voir ci-contre.

Côté	2 cm	3 cm	4 cm	10 cm
Périmètre	<b>8 cm</b>	<b>12 cm</b>	<b>16 cm</b>	<b>40 cm</b>
Aire	<b>4 cm<sup>2</sup></b>	<b>9 cm<sup>2</sup></b>	<b>16 cm<sup>2</sup></b>	<b>100 cm<sup>2</sup></b>

2.

a] Comme on passe de la première à la deuxième ligne en multipliant par 4 alors le périmètre **est proportionnel** au côté.

b] On a  $\frac{4}{2} \neq \frac{9}{3}$  donc l'aire n'est **pas proportionnelle** au côté du carré.

c] On a  $\frac{8}{4} \neq \frac{16}{16}$  donc le périmètre n'est **pas proportionnel** à l'aire.

## Exercice 3

a]

4	12	28
9	27	<b>63</b>

On multiplie la première colonne par 7.

b]

8	14	<b>64</b>
7	12,25	56

On multiplie la première colonne par 8.

c]

10	0,1	9,9
2	0,02	<b>1,98</b>

On soustrait la deuxième colonne à la première.

d]

50	7	0,514
5	0,7	<b>0,0514</b>

On divise la première ligne par 10.

## Exercice 4

1. On a  $\frac{21250 \times 100}{25000} = 85$  d'où :

21250	<b>85</b>
25000	100

2. D'après la question 1. il y eu **85 %** de places occupées lors de la rencontre.

## Exercice 5

Marius a  $\frac{102}{120} = 85$  % de réussite et César a  $\frac{64}{80} = 80$  % de réussite.

Fanny devrait prendre **Marius** dans son équipe.

## Exercice 6

1. On a  $\frac{69}{230} = 0,3$  donc il y a eu une réduction de **30 %**.

2. 25 % de 125 € font  $0,25 \times 125 = 31,25$  donc le nouveau prix de vente sera  $125 - 31,25 = \mathbf{93,75}$  €.

**Exercice 7**

- a] Comme 1 cm correspond à 50 cm en réalité alors l'échelle est **1/50**.
- b] On a 1 km = 100000 cm donc comme 1 cm correspond à 100000 cm en réalité alors l'échelle est **1/100000**.
- c] On a 1,2 cm = 12 mm et 0,8 m = 800 mm. Comme 12 mm correspondent à 800 mm alors l'échelle est 12/800 soit **3/200**.

**Exercice 8**

1. On a 1 m plan → 80 m réalité  
 ? m plan → 5 m réalité  $\frac{1 \times 5}{80} = 0,0625$  La longueur du rectangle est 0,0625 m soit **6,25 cm**.
- On a 1 m plan → 80 m réalité  
 ? m plan → 3 m réalité  $\frac{1 \times 3}{80} = 0,0375$  La largeur du rectangle est 0,0375 m soit **3,75 cm**.
2. L'aire réelle du balcon vaut  $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$ .  
 L'aire de sa représentation vaut  $6,25 \times 3,75 = 23,4375 \text{ cm}^2$ .
3. Lors de sa représentation l'aire du balcon est passée de 150000 cm<sup>2</sup> à 23,4375 cm<sup>2</sup>. Elle a été divisée par  $\frac{150000}{23,4375} = 6400$ .

**Exercice 9**

1. a] 21 min 32 s =  $21 \times 60 + 32 = 1292 \text{ s}$ .
- b] 3 h 07 min 54 s =  $3 \times 3600 + 7 \times 60 + 54 = 11274 \text{ s}$ .
- c] 1 j 4 h 11 min =  $24 \times 3600 + 4 \times 3600 + 11 \times 60 = 101460 \text{ s}$ .
2. a] 2371 s =  $39 \times 60 \text{ s} + 31 \text{ s} = 39 \text{ min } 31 \text{ s}$
- b] 8440 s =  $140 \times 60 \text{ s} + 40 \text{ s} = 140 \text{ min} + 40 \text{ s} = 2 \times 60 \text{ min} + 20 \text{ min} + 40 \text{ s} = 2 \text{ h } 20 \text{ min } 40 \text{ s}$
- c] 367 240 s =  $6120 \text{ min} + 40 \text{ s} = 102 \text{ h} + 40 \text{ s} = 4 \text{ j } 6 \text{ h } 40 \text{ s}$
3. a] 5 min 12 s =  $5 \text{ min} + \frac{12}{60} \text{ min} = 5,2 \text{ min}$
- b] 8 h 42 min 54 s =  $8 \text{ h} + \frac{42}{60} \text{ h} + \frac{54}{3600} \text{ h} = 8,715 \text{ h}$
- c] 8 h 42 min 54 s = 8,715 h (voir question b])  
 =  $\frac{8,715}{24} \text{ j} = 0,363125 \text{ j}$
4. a] 7,3 min =  $7 \text{ min} + 0,3 \times 60 \text{ s} = 7 \text{ min } 18 \text{ s}$
- b] 2,71 h =  $2 \text{ h} + 0,71 \times 60 \text{ min} = 2 \text{ h} + 42,6 \text{ min} = 2 \text{ h} + 42 \text{ min} + 0,6 \times 60 \text{ s} = 2 \text{ h } 42 \text{ min } 36 \text{ s}$
- c] 4,01 j =  $4 \text{ j} + 0,01 \times 24 \text{ h} = 4 \text{ j} + 0,24 \text{ h} = 4 \text{ j} + 0,24 \times 60 \text{ min} = 4 \text{ j} + 14,4 \text{ min} = 4 \text{ j} + 14 \text{ min} + 0,4 \times 60 \text{ s} = 4 \text{ j } 14 \text{ min } 24 \text{ s}$

**Exercice 10**

1.
  - a] En 1 h, l'automobiliste parcourt 120 km donc en 2 h il parcourt  $2 \times 120 = 240$  km.
  - b] On a 3 h 30 min = 3,5 h. L'automobiliste parcourt alors  $3,5 \times 120 = 420$  km.
  - c] On a 33 min =  $\frac{33}{60}$  h. L'automobiliste parcourt alors  $\frac{33}{60} \times 120 = 66$  km.
2. On a 1 h  $\rightarrow$  120 km  
 ? h  $\rightarrow$  327 km  $\frac{1 \times 327}{120} = 2,725$

Comme 1 h = 60 min alors 0,725 h =  $0,725 \times 60$  soit 43,5 min.

Pour parcourir 327 km, l'automobiliste roulera donc durant **2 h 43 min 30 s**.

**Exercice 11**

1. Pour la même masse de marchandises, en multipliant le nombre de dockers par 4 on divise le temps par 4.  
 Pour charger 5 tonnes de marchandises, 8 dockers mettront donc  $\frac{3}{4}$  h soit **45 min**.
2. Pour le même temps, en multipliant le nombre de dockers par 5, on multiplie la masse de marchandises par 5.  
 En 3 heures, 10 dockers chargeront  $5 \times 5 = 25$  tonnes de marchandises.
3. En suivant les raisonnements précédents, on a :  
 2 dockers chargent 5 t de marchandises en 3 h.  
 2 dockers chargent 15 t de marchandises en 9 h.  
**18 dockers** chargent 15 t de marchandises en 1 h.

**Exercice 12**

	UNSS	Clubs	Foyer	Total
6 <sup>e</sup>	22	<b>35</b>	12	<b>69</b>
5 <sup>e</sup>	<b>18</b>	<b>19</b>	6	<b>43</b>
4 <sup>e</sup>	31	<b>11</b>	25	<b>67</b>
3 <sup>e</sup>	17	<b>10</b>	<b>39</b>	<b>66</b>
Total	<b>88</b>	75	<b>82</b>	<b>245</b>

**Exercice 13**

1.
  - a] En 2004, la durée d'écoute des 15-24 ans est 2 h 07.
  - b] En 2008, la durée d'écoute des 4-10 ans est 2 h 13.
2. a] Les variations de durée d'écoute entre 2000 et 2008 sont :  
 +8 min pour les 4-10 ans  
 -12 min pour les 11-14 ans  
 -12 min pour les 15-24 ans  
 +13 min pour les 25-59 ans  
 La classe d'âge ayant connu la plus forte augmentation est celle des **25-59 ans**.
- b] On a 3h14min = 194 min.  
 L'augmentation a été de 13 minutes sur 194. Elle vaut donc  $\frac{13}{194} \approx 7\%$ .



**Exercice 14**

1.
  - a] Une *Une* est la couverture d'un journal et, par extension, le thème auquel elle est consacrée.
  - b] Les journalistes ont trié les 523 *Unes* de Charlie Hebdo publiées entre 2005 et 2015 afin de les classer par thème.
  - c] Le titre de l'enquête montre que le but est de connaître les cibles privilégiées de l'hebdomadaire satirique.
  
2.
  - a] Parmi l'ensemble des *Unes*, celles consacrées à la politique représentent  $\frac{336}{523} \approx 64\%$ .
  - b] Parmi l'ensemble des *Unes*, celles consacrées à la religion représentent  $\frac{38}{523} \approx 7\%$ .
  - c] Parmi les *Unes* religieuses, celles consacrées à l'islam représentent  $\frac{7}{38} \approx 18\%$ .
  - d] Parmi l'ensemble des *Unes*, celles consacrées à l'islam représentent  $\frac{7}{523} \approx 1\%$ .
  
3. Cette enquête démontre que Charlie Hebdo traite avant tout de politique et que sa cible privilégiée n'est pas l'islam. Il est par conséquent difficile de prétendre que cet hebdomadaire s'acharnait sur cette religion en particulier.

**Exercice 15**

1.
 

État matrimonial en pourcentage				
	Célibataires	Mariés	Veufs	Divorcés
Hommes	41%	50%	3%	6%
Femmes	34%	45%	12%	9%
  
2.
  - a] Sur 200 personnes se trouvent 41 hommes célibataires donc le pourcentage d'hommes célibataires est  $\frac{41}{200} = 20,5\%$ .
  - b] Le pourcentage d'hommes parmi les célibataires vaut  $\frac{41}{41+34} \approx 54,7\%$ .
  - c] Le pourcentage de célibataires parmi les hommes vaut **41%**.

**Exercice 16**

1.
 

Club	Résultats		
	Victoires	Défaites	Nuls
Valenciennes	14	14	10
Lens	12	14	12
  
2. À l'issue du championnat :
  - Valenciennes obtient  $3 \times 14 + 0 \times 14 + 1 \times 10 = 52$  points.
  - Lens obtient  $3 \times 12 + 0 \times 14 + 1 \times 12 = 48$  points.

**Exercice 17**

1.
 

Saut en m	De 7,30 à 7,59	De 7,60 à 7,89	De 7,90 à 8,19	De 8,20 à 8,50
Effectif	5	17	14	2
Fréquence	≈13	≈45	≈37	≈5
  
2.
 

Saut en m	De 7,30 à 7,59	De 7,60 à 7,89	De 7,90 à 8,19	De 8,20 à 8,50
Effectif	0	3	5	3
Fréquence	0	≈27	≈45	≈27
  
3. Comme les meilleurs athlètes ont concouru en finale, les fréquences des meilleurs sauts ont augmenté alors que les fréquences des moins bons ont diminué.

**Exercice 18**

1.

Numéro	1	2	3	4	5	6
Effectif	2	20	10	14	11	3
Fréquence	≈0,03	≈0,33	≈0,17	≈0,23	≈0,18	0,05

2.

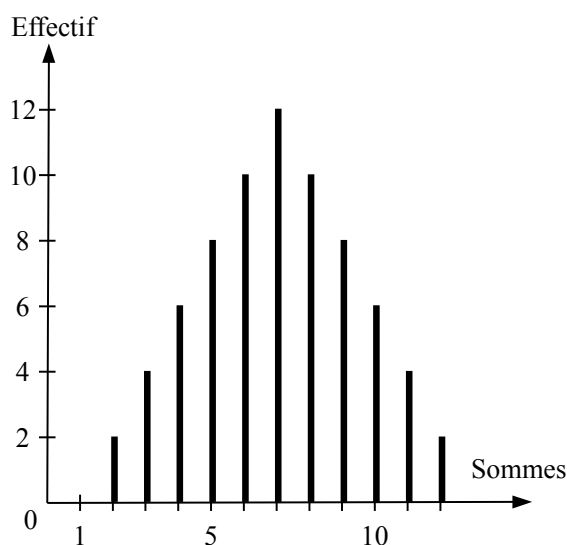
- a] La fréquence d'apparition du numéro 2 vaut environ **33 %**.
- b] La fréquence des nombres pairs vaut  $\frac{20+14+3}{60} \approx 62\%$ .
- c] La fréquence des nombres strictement supérieurs à 3 vaut  $\frac{14+11+3}{60} \approx 47\%$

**Exercice 19**

Le diagramme ci-contre montre la répartition théorique des 72 lancers de 2 dés dont on note les sommes.

Bien entendu, rien n'empêche un lanceur chanceux – très chanceux – d'obtenir 72 fois un double-six, et ce diagramme n'est qu'un modèle théorique.

Pourtant, lorsqu'on tente l'expérience « en vrai », on obtient la plupart du temps un diagramme ayant une forme similaire, c'est-à-dire présentant un pic pour la somme 7 ainsi qu'une certaine symétrie ayant pour axe ce pic.



**Exercice 20**

Il y a, en tout,  $81+18+9+72 = 180$  élèves et la somme des angles du diagramme circulaire vaut  $360^\circ$ .

Comme la mesure des angles est proportionnelle à l'effectif représenté, alors on a un tableau de proportionnalité, que l'on complète.

Groupe sanguin	A	B	AB	O	Total
Effectif	81	18	9	72	<b>180</b>
Angle	<b>162</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>144</b>	<b>360</b>

