



## EXERCICE N° 1 — PROBABILITÉS ET ARITHMÉTIQUE — Expérience aléatoire à deux épreuves



Arthur et Nadia ont préparé deux dés particuliers :

- Le premier dé est cubique, six faces équilibrées, sur lesquelles sont écrits les nombres suivants : 13, 16, 25, 29, 31 et 57;
- Le second dé est tétraédrique, quatre faces équilibrées, sur lesquelles sont écrits les nombres suivants : 2, 3, 5 et 7.

Ils inventent la règle du jeu suivante :

- On lance les deux dès simultanément;
- Si l'un des nombres est un diviseur de l'autre, alors on effectue la division;
- Sinon, on ajoute les deux nombres;
- JOKER : si les deux nombres sont premiers, on multiplie les deux nombres.

1. Présenter dans un tableau à double entrées toutes les issues possibles de cette expérience aléatoire.

2. Arthur et Nadia lance les deux dès équilibrés.

2.a Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre supérieur à 150?

2.b Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre compris entre 50 et 70?

2.c Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre premier?

2.d Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un multiple de 11?

2.e Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre impair?

3. En observant les résultats obtenus, Nadia affirme « J'ai plus de chance d'obtenir un multiple de 3 qu'un diviseur de 364 ». A-t-elle raison? Justifier votre réponse.

## EXERCICE N° 2 — VITESSE — Vitesse et coût essence



Indira, qui habite Toulouse, souhaite se rendre à Clermont-Ferrand pendant les vacances d'hiver.

À l'aller, elle est pressée, elle va prendre l'autoroute A20. Le trajet fait alors 376 km. Le péage coûte 33 €. Elle pourra rouler à 130 km/h. À cette vitesse, sa voiture consomme 6,3 L pour 100 km.

Au retour, elle a plus de temps, elle va passer par la A75 et la N88. Le trajet fait alors 359 km. Il n'y a pas de péage. Sur l'A75, elle pourra rouler à 130 km/h pendant 189 km. Sur la fin du trajet, sur la N88, la vitesse est limitée à 80 km/h. À cette vitesse, sa voiture consomme 4,5 L pour 100 km.

1. Combien de temps, à la seconde près, va-t-elle mettre pour se rendre à Clermont-Ferrand à l'aller?

2. Combien de temps, à la seconde près, va-t-elle mettre pour rentrer à Toulouse au retour?

3. Quelle est sa vitesse moyenne, au kilomètre heure près, sur l'aller-retour?

4. Sachant que le SP95 coûte 1,825 € le litre à la station en bas de chez elle, combien va lui coûter ce voyage aller-retour? Penser à tenir compte du péage.

**Exercice n° 1 : Probabilités, expérience aléatoire à deux épreuves, arithmétique**

CORRECTION

*Probabilités et arithmétique*

1. Présenter dans un tableau à double entrées toutes les issues possibles de cette expérience aléatoire.

Dé tétraédrique \ Dé Cubique	13	16	25	29	31	57
	2	26	8	27	58	62
3	39	19	28	87	93	19
5	65	21	5	145	155	62
7	91	23	32	203	217	64

Il y a 24 issues équiprobables.

2. Arthur et Nadia lance les deux dés équilibrés.

**Nous sommes dans une expérience aléatoire pour laquelle il y a 24 issues équiprobables.**

2.a Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre supérieur à 150?

Les issues correspondantes sont : 155, 203 et 217.

La probabilité cherchée est  $\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$

2.b Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre compris entre 50 et 70?

Les issues correspondantes sont : 58, 62, 59, 65, 62 et 64.

La probabilité cherchée est  $\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$

2.c Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre premier?

Les issues correspondantes sont : 59, 19, 19, 5, 23.

La probabilité cherchée est  $\frac{5}{24} \approx 0,208 \approx 20,8\%$

2.d Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un multiple de 11?

Il n'y a pas de multiple de 11 dans le tableau.

La probabilité cherchée est 0, c'est l'événement impossible.

2.e Quelle est la probabilité qu'ils obtiennent un nombre impair?

Les issues correspondantes sont : 27, 59, 39, 19, 87, 93, 19, 65, 21, 5, 145, 155, 91, 23, 203 et 217.

La probabilité cherchée est  $\frac{16}{24} = \frac{2}{3} \approx 0,667 \approx 66,7\%$

3. En observant les résultats obtenus, Nadia affirme « J'ai plus de chance d'obtenir un multiple de 3 qu'un diviseur de 182 ».

A-t-elle raison? Justifier votre réponse.

Les multiples de trois se repèrent en appliquant la règle de divisibilité par trois :

« Un nombre est divisible par 3 si et seulement si la somme de ses chiffres est un multiples de 3. »

Les issues correspondantes sont : 27, 39, 87, 93 et 21.

La probabilité d'obtenir un multiple de 3 est donc de  $\frac{5}{24} \approx 0,208 \approx 20,8\%$ .

364		2
182		2
91		7
13		13
1		

Ainsi  $364 = 2 \times 2 \times 7 \times 13$ .

Les diviseurs de 364 sont : 1 ; 2 ; 4 ; 7 ; 13 ; 14 ; 26 ; 28 ; 52 ; 91 ; 182 ; 364

Les issues correspondantes sont : 26, 28 et 91

La probabilité d'obtenir un diviseur de 364 est donc de  $\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$ .

Nadia a raison.



## Exercice n° 2 : Vitesse et coût essence

CORRECTION

### Vitesse

Indira, qui habite Toulouse, souhaite se rendre à Clermont-Ferrand pendant les vacances d'hiver.

À l'aller, elle est pressée, elle va prendre l'autoroute A20. Le trajet fait alors 376 km. Le péage coûte 33 €. Elle pourra rouler à 130 km/h. À cette vitesse, sa voiture consomme 6,3 L pour 100 km.

Au retour, elle a plus de temps, elle va passer par la A75 et la N88. Le trajet fait alors 359 km. Il n'y a pas de péage. Sur l'A75, elle pourra rouler à 130 km/h pendant 189 km. Sur la fin du trajet, sur la N88, la vitesse est limitée à 80 km/h. À cette vitesse, sa voiture consomme 4,5 L pour 100 km.

1. Combien de temps, à la seconde près, va-t-elle mettre pour se rendre à Clermont-Ferrand à l'aller?

Elle va parcourir 359 km à la vitesse de 130 km/h.

On sait que la distance et le temps sont proportionnels quand la vitesse est constante.

Distance	359 km	130 km
Temps	$\frac{3600 \text{ s} \times 359 \text{ km}}{130 \text{ km}} \approx 9942 \text{ s}$	1 h = 60 min = 3600 s

Or  $9942 \text{ s} = 165 \times 60 \text{ s} + 42 \text{ s} = 165 \text{ min } 42 \text{ s}$  et  $165 \text{ min} = 2 \times 60 \text{ min} + 45 \text{ min}$ .

Elle va mettre 2 h 45 min 42 s pour aller à Clermont-Ferrand.

2. Combien de temps va-t-elle mettre pour rentrer à Toulouse au retour?

Il y a deux vitesses différentes sur le trajet retour : 189 km à 130 km/h puis  $359 \text{ km} - 189 \text{ km} = 170 \text{ km}$  à 80 km/h.

Distance	189 km	130 km
Temps	$\frac{3600 \text{ s} \times 189 \text{ km}}{130 \text{ km}} \approx 5234 \text{ s}$	1 h = 60 min = 3600 s

Distance	170 km	80 km
Temps	$\frac{3600 \text{ s} \times 170 \text{ km}}{80 \text{ km}} = 7650 \text{ s}$	1 h = 60 min = 3600 s

Au total elle aura mis  $5234 \text{ s} + 7650 \text{ s} = 12884 \text{ s}$ .

$12884 \text{ s} = 214 \times 60 \text{ s} + 44 \text{ s} = 214 \text{ min} + 44 \text{ s} = 3 \text{ h } 34 \text{ min } 44 \text{ s}$

Elle va mettre 3 h 34 min 44 s pour rentrer à Toulouse.

3. Quelle est sa vitesse moyenne sur l'aller-retour?

Elle a mis  $12884 \text{ s} + 9942 \text{ s} = 22826$  pour parcourir  $376 \text{ km} + 359 \text{ km} = 735 \text{ km}$ .

Distance	735 km	$\frac{3600 \text{ s} \times 735 \text{ km}}{22826 \text{ s}} \approx 116 \text{ km}$
Temps	22826 s	1 h = 60 min = 3600 s

Sa vitesse moyenne sur l'aller-retour est d'environ 116 km/h.

4. Sachant que le SP95 coûte 1,825 € le litre à la station en bas de chez elle, combien va lui coûter ce voyage aller-retour? Penser à tenir compte du péage.

À l'aller et sur le début du retour, la voiture va rouler à  $130 \text{ km/h}$ . Elle consomme à cette vitesse  $6,3 \text{ L}$  pour  $100 \text{ km}$ .

La distance parcourue à cette vitesse est  $376 \text{ km} + 189 \text{ km} = 565 \text{ km}$ .

Or  $565 \text{ km} = 5,65 \times 100 \text{ km}$ . La voiture va consommer  $5,65 \times 6,3 \text{ L} = 35,595 \text{ L}$ .

Sur la partie finale du retour, soit  $170 \text{ km}$ , elle va rouler à  $80 \text{ km/h}$  et la voiture consomme à cette vitesse  $4,5 \text{ L}$  pour  $100 \text{ km}$ .

Or  $170 \text{ km} = 1,70 \times 100 \text{ km}$ . La voiture va consommer  $1,70 \times 4,5 \text{ L} = 7,65 \text{ L}$ .

Au total, elle aura consommé  $35,595 \text{ L} + 7,65 \text{ L} = 43,245 \text{ L}$  à  $1,825 \text{ €}$  le litre.

$43,245 \times 1,825 \text{ €} \approx 78,92 \text{ €}$ .

Au total cet aller-retour va coûter  $78,92 \text{ €} + 33 \text{ €} = 111,92 \text{ €}$ .