STATISTIQUES ET PROBABILITÉS

**Partie 1 : Effectifs, fréquences, moyennes**

 1) Tableau des effectifs

● On a demandé aux élèves d’une classe de 5e comment ils utilisent Internet pour effectuer des recherches dans le cadre de leurs études. Le tableau suivant présente les effectifs.

|  |  |
| --- | --- |
| **Usages d’Internet** | **Effectif**  |
| Plusieurs fois par jour  | **4** |
| Environ une fois par jour  | **9** |
| 2 à 5 fois par semaine  | **6** |
| Environ une fois par semaine  | **4**  |
| Une à trois fois par mois  | **3** |
| Moins souvent  | **1** |
| **TOTAL** | **27** |

L’effectif est ici le nombre d’élèves utilisant Internet plusieurs fois par jour.

L’effectif total est égal à la somme des effectifs :

4 + 9 + 6 + 4 + 3 + 1 = 27

● On souhaite comparer les résultats de la classe à ceux réalisés lors d’une enquête nationale sur 1253 jeunes âgés de 15 à 24 ans.

Pour cela, les tableaux des effectifs ne sont pas adaptés car les effectifs totaux sont différents.

 Résultats de l’enquête nationale :

|  |  |
| --- | --- |
| **Usages d’Internet** | **Effectif** |
| Plusieurs fois par jour | **551** |
| Environ une fois par jour | **276** |
| 2 à 5 fois par semaine | **288** |
| Environ une fois par semaine | **100** |
| Une à trois fois par mois | **25** |
| Moins souvent | **13** |
| **TOTAL** | **1253** |

 2) Tableau des fréquences

On va donc calculer les fréquences en % et présenter les résultats dans des tableaux.

Définition :

Fréquence = $\frac{Effectif}{Effectif total}$

$\frac{4}{27}$ $≈0,15=15 \%$

$\frac{551}{1253}$ $≈0,44=44\%$

**Classe de 5e :** **Enquête nationale :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Usages d’Internet** | **Effectif** | **Fréquence****en %** |
| Plusieurs fois par jour | 4 | **15** |
| Environ une fois par jour | 9 | **33** |
| 2 à 5 fois par semaine | 6 | **22** |
| Environ une fois par semaine | 4 | **15** |
| Une à trois fois par mois | 3 | **11** |
| Moins souvent | 1 | **4** |
| **TOTAL** | 27 | **100** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Usages d’Internet** | **Effectif** | **Fréquence****en %** |
| Plusieurs fois par jour | 551 | **44** |
| Environ une fois par jour | 276 | **22** |
| 2 à 5 fois par semaine | 288 | **23** |
| Environ une fois par semaine | 100  | **8** |
| Une à trois fois par mois | 25 | **2** |
| Moins souvent | 13 | **1** |
| **TOTAL** | 1253 | **100** |

Il est maintenant possible comparer les deux populations.

On voit par exemple, que dans la classe, la proportion de jeunes utilisant Internet pour effectuer des recherches **plusieurs fois par jour** (15 %) est faible au regard de l’enquête nationale (44 %).

Méthode : Calculer une fréquence

 **Vidéo** [**https://youtu.be/MwNV5eCBFrI**](https://youtu.be/MwNV5eCBFrI)

Le tableau ci-dessous présente la répartition du nombre de spectateurs à la séance de 20h dans une salle de cinéma de 300 places.



Compléter le tableau pour présenter la répartition du nombre de spectateurs en % (fréquences).

**Correction**

On commence par calculer l’effectif total :

120 + 150 + 270 + 240 + 300 + 300 + 280 = 1660

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jour | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi | Samedi | Dimanche | Total |
| Effectifs | 120 | 150 | 270 | 240 | 300 | 300 | 280 | 1660 |
| Fréquences | 7,2 % | 9 % | 16,3 % | 14,5 % | 18,1 % | 18,1 % | 16,9 % | 100 % |

$$ \frac{120}{1660}≈0,072=7,2 \%$$

 3) Moyenne simple

Méthode :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/h0urYAnMUNI**](https://youtu.be/h0urYAnMUNI)

Un internaute a effectué un sondage en ligne. Voici le nombre de personnes ayant participé chaque jour de la semaine au sondage :

240 – 352 – 500 – 408 – 330 – 285 – 250

Calculer le nombre moyen de personnes ayant participé au sondage durant la semaine.

**Correction**

Pour calculer la moyenne, on fait la somme des valeurs puis on divise le résultat par le nombre de valeurs.

Moyenne = $\frac{240+352+500+408+330+285+250}{7}$ $=$ $\frac{2366}{7}$ $=338$

En moyenne, le nombre de personnes ayant participé au sondage chaque jour est égal à 338.

 4) Moyenne pondérée

Méthode :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/U1NamiLxBaI**](https://youtu.be/U1NamiLxBaI)

Le tableau présente les résultats d’une enquête donnant le nombre de livres lus par mois parmi les élèves d’une classe de 5e.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombrede livres lus | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Effectif | 0 | 12 | 8 | 3 | 2 |

Calculer le nombre moyen de livres lus.

**Correction**

Le nombre de valeurs est égal à : $0+12+8+3+2=25$

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombrede livres lus | 0 | 1 | 2 | **3** | 4 |
| Effectif | 0 | 12 | 8 | **3** | 2 |

Certaines valeurs apparaissent plusieurs fois.

Par exemple, la valeur 2 apparaît 8 fois dans la série.

Il faut donc multiplier 2 par 8.

Calcul de la moyenne :

$$ \frac{0×0+1×12+2×8+3×3+4×2}{25}$$

$$ =\frac{45}{25}≈1,8$$

En moyenne, un élève de la classe lit 1,8 livre par mois.

**Partie 2 : Représentations graphiques**

1) Diagramme en bâtons

Méthode : Représenter des données dans un diagramme en bâtons

 **Vidéo** [**https://youtu.be/CR4lSAfho5A**](https://youtu.be/CR4lSAfho5A)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/NZnhF5VDy04**](https://youtu.be/NZnhF5VDy04)

Le tableau présente la répartition des groupes sanguines des élèves d'une classe.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Groupe Sanguin | O | A | B | AB | TOTAL |
| Effectif | 13 | 10 | 4 | 1 | 28 |

Représenter les effectifs dans un diagramme en bâtons.

**Correction**

2) Diagramme circulaire ou « camembert »

Méthode : Représenter des données dans un diagramme circulaires

  **Vidéo** [**https://youtu.be/gpCY\_3zq3bk**](https://youtu.be/gpCY_3zq3bk)

Représenter les données du tableau donné dans la méthode précédente dans un diagramme circulaire.

**Correction**

Il y a proportionnalité entre le nombre d’élèves et le secteur de disque correspondant.

La totalité des effectifs, soit 28, est représentée par le disque complet soit un secteur de mesure 360°.

On complète alors le tableau de proportionnalité :

Le coefficient de proportionnalité est :

$360 :28≈12,86$.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Groupe sanguin | O | A | B | AB | TOTAL |
| Effectif | 13 | 10 | 4 | 1 | 28 |
| Secteur en degré | 167° | 129° | 51° | 13° | 360° |

$$×12,86$$

 ↑

 $10×$ $12,86 $ $≈129°$

À l’aide du rapporteur, on construit le diagramme circulaire en respectant les mesures d’angles du tableau.



Activité de groupe : Enquête sur les revues et journaux

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/ENQ\_REV.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/ENQ_REV.pdf)

*TP info : « Ventes de voitures »*

[*http:/www.maths-et-tiques.fr/telech/Voitures.pdf*](http://ymonka.free.fr/maths-et-tiques.fr/telech/Voitures.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/voitures.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/voitures.ods) *(Feuille de calcul OOo)*

**Utilisation du tableur pour les statistiques :**

 **Vidéo** [**https://youtu.be/o5J1\_Rf8D7I**](https://youtu.be/o5J1_Rf8D7I)

*TP informatique :*

*<http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.pdf>*

*<http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.xls>*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.ods) *(Feuille de calcul OOo)*

**Partie 4 : Situations liées au hasard**

 1) Expérience aléatoire

Vocabulaire :

● On lance un dé et on regarde la face du dessus lorsque le dé s’arrête de rouler.

Il s’agit d’une **expérience aléatoire** car le résultat de cette expérience n’est pas prévisible.

● L’expérience a 6 résultats possibles : 1, 2, 3, 4, 5, 6. On les appelle les **issues** de l’expérience.

Méthode : Étudier une situation liée au hasard

 **Vidéo** [**https://youtu.be/6EtRH4udcKY**](https://youtu.be/6EtRH4udcKY)

Sur un jeu de 13 cartes indiscernables, Léo écrit sur chaque carte une lettre du mot « mathématiques ».

 M A T H E M A T I Q U E S

Ensuite Léo retourne toutes les cartes et demande à son ami Théo d’en choisir une au hasard.

a) Est-ce une expérience aléatoire ?

b) Quelle(s) lettre(s) a-t-il le plus de chance d’obtenir ?

c) Théo pense qu’il a plus de chance d’obtenir une consonne qu’une voyelle. A-t-il raison ?

d) Théo affirme qu’il a plus d’une chance sur deux de tirer une lettre appartenant à son prénom. A-t-il raison ?

**Correction**

a) Cette expérience est aléatoire, car le résultat n’est pas prévisible.

b) Les lettres M, A, T, E apparaissent deux fois. Ce sont ces 4 lettres qu’il a le plus de chance d’obtenir.

c) On compte 7 consonnes : 2M, 2T, H, Q, S et 6 voyelles : 2A, 2E, I, U.

Il a raison de penser qu’il a plus de chance d’obtenir une consonne qu’une voyelle.

d) Le jeu contient 5 lettres appartenant à son prénom : 2T, H, 2E. Il a donc 5 chances sur 13 d’obtenir une de ces lettres.

5 est inférieur à la moitié de 13, il a donc moins d’une chance sur deux de tirer une lettre appartenant à son prénom. Théo a donc tort.

 2) Calculs de probabilité

Vocabulaire :

● Si on lance un dé à 6 faces.

*« On obtient un nombre supérieur ou égal à 5 »* est appelé un **événement**.

Cet événement est constitué des issues : « 5 » et « 6 ».

● Calculer la chance qu’a un évènement de se produire est appelée la **probabilité**.

Méthode : Effectuer un calcul de probabilité élémentaire

 **Vidéo** **https://youtu.be/a9Mb5v7Z4Mw**

Calculer les probabilités des événements suivants :

a) Obtenir le nombre 2 en lançant un dé à 6 faces.

b) Obtenir une boule verte en piochant au hasard une boule dans

une urne contenant 3 boules vertes et 4 boules jaunes.

c) La roue ci-contre s’arrête sur un secteur jaune.

**Correction**

a) Cet événement possède 1 issue possible (le « 2 ») sur 6 issues en tout. Il a donc 1 chance sur 6 de se réaliser.

La probabilité d’obtenir le nombre 2 en lançant un dé à 6 faces est donc égale à $\frac{1}{6}$.

b) Cet événement possède 3 issues possibles (3 boules vertes) sur 7 issues en tout (3+4=7 boules). Il a donc 3 chances sur 7 de se réaliser.

La probabilité d’obtenir une boule verte est donc égale à $\frac{3}{7}$ .

c) Cet événement possède 2 issues possibles (2 secteurs jaunes) sur 14 issues en tout (14 secteurs). Il a donc 2 chances sur 14 de se réaliser.

La probabilité d’obtenir un secteur jaune est donc égale à $\frac{2}{14}=\frac{1}{7}$.

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)