

LIVRET D'EXERCICES

ENTREE EN 1^{ère} Technologique

Nom :.....

Prénom :.....

Classe :.....

LIVRET D'EXERCICES - ENTREE EN 1^{ère} Technologique

Bienvenue en 1^{ère} technologique, vous avez choisi une belle section dans laquelle les mathématiques ont une place prépondérante. Il semble en effet impossible d'imaginer l'économie sans un seul modèle mathématique.

En 1^{ère} STMG la géométrie disparaît totalement ! Tous les exercices sont tournés vers les problèmes à caractère économique, c'est très concret et accessible.

Vous retrouverez donc dans ce livret les 5 parties qui composent une base essentielle quant à la réussite de votre année :

- Pourcentages
- Calculs
- Fonctions
- Statistiques
- Probabilités

Vous devez être en possession d'une calculatrice **avec programmation en Python** comme cela vous a été conseillé l'année précédente. Pour rappel les modèles disponibles sont :

- Casio 90+E ou 35+EII
- Numworks
- TI-83 Premium CE Edition Python

Répondez à l'écrit à tous les exercices des fiches de révision. Si vos recherches n'aboutissent pas, rédigez les démarches suivies et la nature de la difficulté rencontrée. La totalité des questions devra être traitée pour la rentrée de septembre.

Ce travail n'est pas noté, mais permettra à votre professeur d'identifier vos forces et vos faiblesses, afin de mieux vous accompagner dans votre parcours d'apprentissage tout au long de l'année. Pour cela, il est attendu de vous un travail personnel, et qui reflète le meilleur de vos capacités. Vos réponses seront consultées.

Chaque partie débute par un encadré bref fournissant tous les éléments nécessaires à la résolution des exercices. Il est à consulter avant et pendant vos recherches. En cas de nécessité, le site de M. Monka comporte des rappels de cours et de nombreuses vidéos explicatives qui peuvent vous aider.



<https://www.maths-et-tiques.fr/>

PARTIE 1 : Pourcentages

Petits rappels : (N'hésitez pas à reprendre vos cours s'ils ne sont pas suffisants)

- Pour augmenter une valeur de $t\%$, on la multiplie par le coefficient multiplicateur noté c et $c = \left(1 + \frac{t}{100}\right)$.
- Pour diminuer une valeur de $t\%$, on la multiplie par le coefficient multiplicateur noté c et $c = \left(1 - \frac{t}{100}\right)$.
- Le taux d'évolution d'une quantité de valeur initiale Q_1 à une valeur finale Q_2 est le quotient $\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$.
- Il est possible d'appliquer plusieurs évolutions (augmentation ou diminution) successives à une quantité, pour cela on multipliera successivement par les coefficients multiplicateurs associés.
- Lorsqu'une quantité est passée d'une valeur initiale Q_1 à une valeur finale Q_2 par une évolution de coefficient multiplicateur c , il est possible de revenir à la valeur initiale Q_1 en appliquant une évolution réciproque de coefficient multiplicateur $\frac{1}{c}$.

1. Les méthodes à maîtriser absolument.

Exercice 1 – Appliquer un pourcentage d'évolution.

En octobre 2014, il s'est vendu en France 146 417 iPhones. En novembre 2014, il y a eu une baisse de 2,2 % des ventes. Combien d'iPhones ont été vendues en novembre 2014 ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 2 – Déterminer un taux d'évolution.

Zlatan Ibrahimovic s'est vu proposer une augmentation de salaire en décembre 2015, celui-ci gagnait depuis le mois de juillet 800 000 € brut et le PSG lui a proposé 1 500 000 € brut. Durant la saison 2013, Zlatan a marqué 26 buts contre 19 en 2014. Exprimer en pourcentage le taux d'évolution de chaque information.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 3 – Déterminer un taux d'évolution global.

Le prix de l'électricité a augmenté de +6,5 % en 2013 après avoir augmenté de +3,1 % en 2012. Calculer le taux d'évolution global sur les deux ans.

.....
.....
.....
.....

2. Applications.

Exercice 4 :

On sait que la population de Rennes était de 207 922 habitants en 2007, 194 656 habitants en 1982 et de 180 943 habitants en 1968.

1. La population Rennaise a augmenté de 9,6 % entre 1968 et 1975. Calculer le nombre d'habitants de Rennes en 1975.

.....
.....
.....

2. Calculer le taux d'évolution, arrondi à 0,1 %, de la population rennaise entre 1968 et 1982.

.....
.....
.....

3. Entre 1982 et 2007, la population rennaise a augmenté de 1,5 % puis de 5,2 %. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'habitants entre 1982 et 2007 ?

.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 5 :

La fréquentation quotidienne de la cantine est de 520 élèves, elle a baissé de 14 % par rapport à l'année dernière. Le tarif quant à lui a augmenté de 3 %, pour atteindre 4,20 €.

1. Calculer le nombre d'élèves qui fréquentaient la cantine l'an dernier.

.....
.....
.....

Partie 2 : Calculs

Petits rappels : (N'hésitez pas à reprendre vos cours s'ils ne sont pas suffisants)

- Pour additionner ou soustraire des fractions, il faut mettre sous le même dénominateur. Pour la multiplication de fractions on multiplie directement les numérateurs et les dénominateurs entre eux.
- On dit qu'un nombre a est sous forme scientifique lorsque : $a = c \times 10^n$ avec c un nombre décimal appartenant à l'ensemble $[1; 10[$. En clair c ne doit comporter qu'un seul chiffre avant la virgule.
- Pour le calcul des puissances on a les formules suivantes :
 $a^n \times a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ et $(a^n)^m = a^{n \times m}$
- On a : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ et $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ attention ces règles ne s'appliquent pas pour l'addition et la soustraction !
- Les trois identités remarquables :
 - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Exercice 8 : Calculs de relatifs

En détaillant les calculs, effectuer les calculs suivants :

$$A = -33 - (-19 + 3 - 5) = \dots\dots\dots$$

$$B = (-33 + 9 - 4 + 7) - (-8 + 20) = \dots\dots\dots$$

$$C = -3 + 7 \times 3 - (17 + 3 \times 2) = \dots\dots\dots$$

$$D = 1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 = \dots\dots\dots$$

Exercice 9 : Calculs de fractions

En détaillant les calculs, effectuer les calculs suivants :

$$A = \frac{15}{4} + \frac{13}{12} = \dots\dots\dots$$

$$B = \frac{3}{8} - \frac{11}{3} + \frac{5}{12} = \dots\dots\dots$$

$$C = \frac{3}{10} + \frac{5}{8} + \frac{4}{5} = \dots\dots\dots$$

$$D = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \dots\dots\dots$$

$$E = \frac{25}{16} \times \frac{12}{15} = \dots\dots\dots$$

$$F = \frac{15}{39} \times \frac{26}{25} \times \frac{28}{42} = \dots\dots\dots$$

$$G = \frac{\frac{14}{5}}{\frac{21}{65}} = \dots\dots\dots$$

$$H = \frac{\frac{7}{4}}{35} = \dots\dots\dots$$

Exercice 10 : Ecriture scientifique

Donner la forme scientifique des nombres suivants :

$$A = 0,005\ 94 = \dots\dots\dots \qquad B = 124\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$$

$$C = 1450 = \dots\dots\dots \qquad D = 3\ 140\ 000\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$$

$$E = 0,000\ 001\ 5 = \dots\dots\dots \qquad F = 362 \times 10^5 = \dots\dots\dots \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

$$G = 0,36 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$$

Exercice 11 : Forme décimale

Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$$A = 1,457 \times 10^6 = \dots\dots\dots \qquad B = 2,395 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$$

$$C = 5,3 \times 10^{11} = \dots\dots\dots \qquad D = 0,06835 \times 10^4 = \dots\dots\dots$$

Exercice 12 : Puissances

En détaillant les calculs, effectuer les calculs suivants :

$$A = \frac{5^6 \times 5^3}{5^7} = \dots\dots\dots \qquad B = \frac{14^2 \times 3^3}{21^2 \times 4^3} = \dots\dots\dots$$

$$C = \frac{6^2 \times 5^7 \times 27^3}{21^3 \times 9^2 \times 5^{10}} = \dots\dots\dots$$

$$D = \frac{12^{100} \times 1,5^{50}}{6^{149}} = \dots\dots\dots$$

Exercice 13 : Racines carrées

$$\sqrt{49} = \dots\dots\dots \quad \sqrt{50} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{48} = \dots\dots\dots \quad \sqrt{80} = \dots\dots\dots$$

$$A = \sqrt{27} + \sqrt{48} - \sqrt{12} = \dots\dots\dots$$

$$B = \sqrt{32} + \sqrt{18} - \sqrt{50} = \dots\dots\dots$$

$$C = 3\sqrt{50} - \sqrt{8} - 2\sqrt{18} = \dots\dots\dots$$

$$D = 7\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \sqrt{27} = \dots\dots\dots$$

$$E = \sqrt{\frac{27}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{49}} = \dots\dots\dots$$

$$E = \sqrt{\frac{18}{25}} \times \sqrt{\frac{125}{72}} = \dots\dots\dots$$

Exercice 14 : Calcul littéral

Développer et simplifier les expressions suivantes :

$$A = (2x + 3)^2 = \dots\dots\dots$$

$$B = (5x - 2)^2 = \dots\dots\dots$$

$$C = (4x - 3)(4x + 3) = \dots\dots\dots$$

$$D = (1 + 7x)^2 = \dots\dots\dots$$

$$E = (2 - 3x)^2 = \dots\dots\dots$$

$$G = (5x + 1)^2 + 3(7x - 2) = \dots\dots\dots$$

Partie 3 : Fonctions

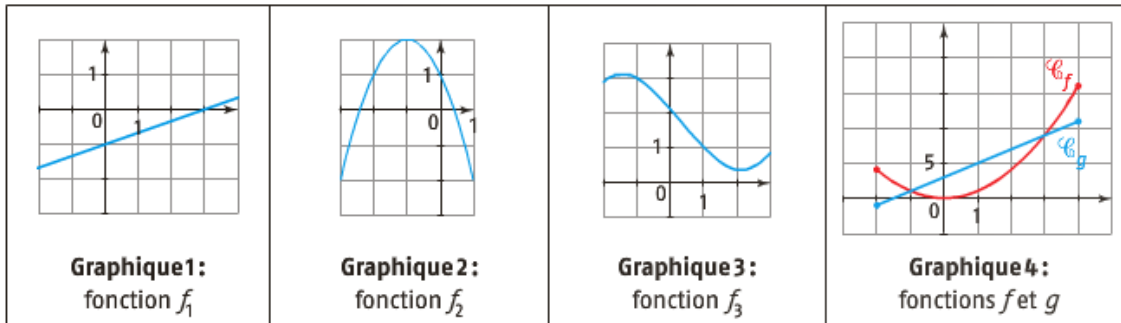
Petits rappels :

- On définit une fonction f sur un intervalle D en associant à chaque nombre réel x de D un nombre réel et un seul noté $f(x)$. D est l'ensemble de définition.
- On appelle antécédent de b par f , tout réel x de l'ensemble D dont l'image de par f de x est b , c'est-à-dire : $f(x) = b$.
- Dans un repère, on appelle courbe représentative de f ou représentation graphique de f notée \mathcal{C} , l'ensemble des points M de coordonnées $(x; y)$ tels que :
 - L'abscisse x appartient à l'ensemble de définition de f .
 - L'ordonnée y est l'image de x par la fonction f , c'est-à-dire $y = f(x)$.
- Graphiquement les solutions d'une équation du type $f(x) = k$ sont les abscisses des points d'intersection éventuels de la courbe C et de la droite d'équation $y = k$.
- Graphiquement les solutions d'une équation du type $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection éventuels de la courbe \mathcal{C}_f et de la courbe \mathcal{C}_g .
- Si f est une fonction définie sur un ensemble D et I est un intervalle de D .
 - Dire que la fonction f est croissante sur D signifie que si x et y sont deux nombres de D tels que $x < y$ alors $f(x) < f(y)$.
 - Dire que la fonction f est décroissante sur D signifie que si x et y sont deux nombres de D tels que $x < y$ alors $f(x) > f(y)$.
 - Dire que la fonction f est constante sur D signifie que pour tout x de D $f(x) = cste$.
- Si f est une fonction définie sur un ensemble D et I est un intervalle de D .
 - Dire que la fonction f admet un maximum en a sur D signifie que pour tout x de D $f(x) \leq f(a)$.
 - Dire que la fonction f admet un minimum en b sur D signifie que pour tout x de D $f(x) \geq f(b)$.

1. Les méthodes à maîtriser absolument

Exercice 15 : Utiliser une représentation graphique

On considère les représentations graphiques suivantes :



1. Quelle est l'image de -2 par la fonction $x \mapsto x^2 - 2$?

.....

.....

2. Sur quel graphique l'image de -1 est-elle 3 ?

.....

.....

3. Sur quel graphique 0 admet-il deux antécédents ?

.....

.....

4. Donner le tableau de signe de f_2 .

.....

.....

.....

.....

5. Résoudre graphiquement l'inéquation $f_2(x) \leq 1$.

.....

.....

.....

6. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > g(x)$.

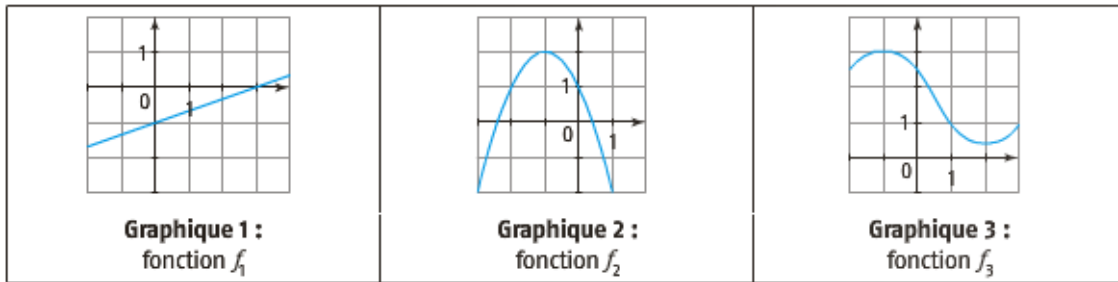
.....

.....

.....

Exercice 16 : Utiliser une représentation graphique

On considère les représentations graphiques et le tableau de variation suivants :



x	-5	-2	-1	0	3				
Variations de f	3	↘	0	↗	2	↘	1	↗	5

1. Donner un encadrement de $f_2(x)$ pour $x \in [-2; 1]$.

.....

2. Sur quel graphique le maximum est-il égal à 3 ?

.....

3. Sur quel graphique le minimum est-il atteint pour $x = 2$?

.....

4. Donner les variations de la fonction f_2 .

.....

5. A l'aide du tableau de variations de f, résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$.

.....

6. Comparer $f(-4)$ et $f(-3)$. Justifier.

.....

7. Donner un encadrement de $f(x)$ pour $x \in [-5; -1]$.

.....

Exercice 17 : Fonctions affines et linéaires

f est une fonction linéaire définie par $f(x) = \frac{5}{4}x$. On utilisera un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ en prenant le centimètre comme unité.

1. Représenter cette fonction dans le repère. On appellera Δ la droite obtenue.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Soit $A(0;4)$ et $B(4;0)$. Placer ces points sur le graphique. Déterminer la fonction affine g représentée par la droite (AB)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

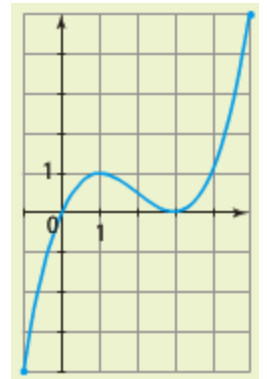
3. Calculer les coordonnées du point d'intersection C des droites (AB) et Δ .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Applications

Exercice 18 :

On appelle f la fonction dont on donne la représentation graphique dans le repère orthonormé ci-contre.



1. Donner l'ensemble de définition de f .

.....
.....

2.

- a. Déterminer l'image de 4 par f .

.....
.....

- b. Déterminer $f(5)$.

.....
.....

3.

- a. Déterminer les antécédents de 1 par f .

.....
.....

- b. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.

.....
.....

4. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 1$.

.....
.....

5. Donner le tableau de signes de $f(x)$.

.....
.....
.....
.....

6. Parmi les expressions suivantes, laquelle peut correspondre à f ?

• $0,25x(5x - 1)$

• $0,25x(x - 3)^2$

.....
.....

Exercice 19 :

On appelle f la fonction donnée par le tableau de variations suivant :

x	-6	-2	3	9
Variations de f	-54	$\frac{22}{3}$	-13,5	148,5

\swarrow \searrow \swarrow
 (Arrows indicate the function values at the critical points: -54 at x=-6, 22/3 at x=-2, -13.5 at x=3, and 148.5 at x=9.)

1. Décrire les variations de f par des phrases et donner son ensemble de définition.

.....

.....

.....

.....

2. Donner le minimum et le maximum de f , ainsi que les valeurs pour lesquelles ils sont atteints.

.....

.....

3. Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$.

.....

.....

4. Comparer les images de -5 et -4.

.....

.....

5. On admet que la fonction f est donnée par : $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x$.

- a. Vérifier que l'on obtient bien les valeurs particulières du tableau avec cette expression.

.....

.....

.....

.....

.....

- b. Donner une valeur approchée, à 0,1 près, des solutions de l'équation $f(x) = 0$. A l'aide de la calculatrice.

.....

.....

.....

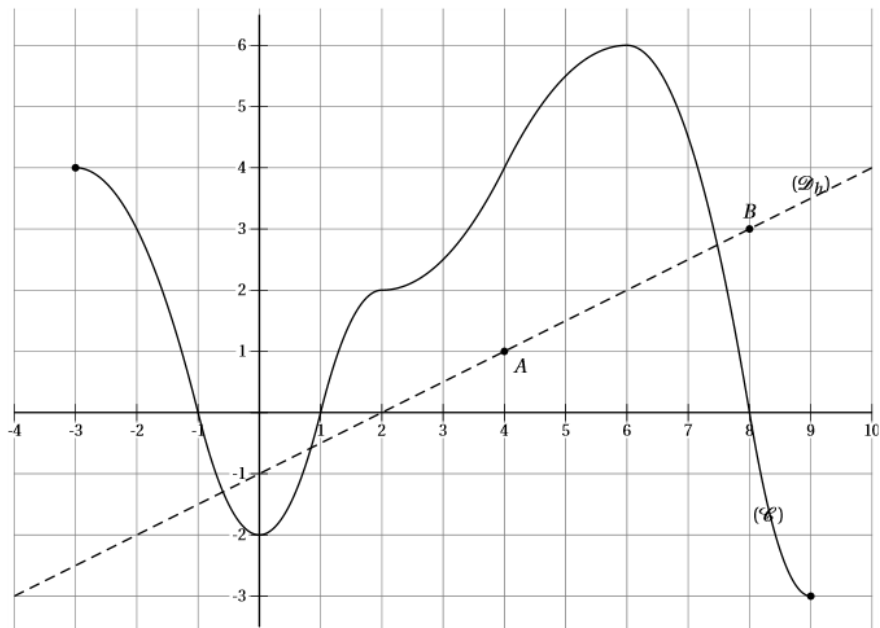
.....

.....

.....

Exercice 21 :

Le courbe \mathcal{C} indiquée ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-3;9]$.



1. Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes :

a. Compléter le tableau de valeurs suivant :

Valeurs de x	-3	-2	4	...
Valeurs de $f(x)$	6

b. Résoudre l'équation $f(x)=4$ et l'inéquation $f(x)\leq 2$.

.....

c. Déterminer le tableau de signes de $f(x)$.

.....

d. Dresser le tableau de variations de f sur l'intervalle $[3;9]$

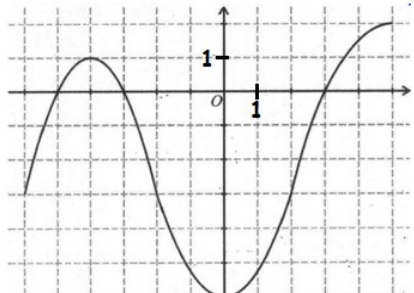
.....

Sujet BAC : E3C Février 2020

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Enoncé	Réponse
1)	Calculer la fraction irréductible égale à $\frac{18}{25} \times \frac{5}{3}$	
2)	Développer $(7 - 3x)(7 + 3x)$.	
3)	Calculer l'image de 1 par f définie sur \mathbf{R} par $f(x) = -2x^2 - 3$.	
4)	Résoudre l'équation $5x - 7 = 3x - 19$	
5)	Un article vaut 44 euros et son prix subit une diminution de 25%. Calculer son nouveau prix.	
6)	La fonction h , définie sur $[-6 ; 5]$, est représentée par la courbe ci-dessous.	Les antécédents de -3 par h sont :
7)	Par lecture graphique, répondre aux questions suivante	L'ensemble des solutions de l'inéquation $h(x) \leq 0$ est :
8)	 <p>s.</p>	Le tableau de variation de la fonction h sur $[-6 ; 5]$ est :
9)	Calculer le coefficient multiplicateur associé à une diminution de 20%.	
10)	Si 30% d'une quantité Y vaut 60, que vaut Y ?	

Partie 4 : Statistiques

Petits rappels : (N'hésitez pas à reprendre vos cours si ces rappels ne sont pas suffisants)

- La médiane est une valeur indiquant le « centre » d'une série statistique. Pour la déterminer on divise l'effectif total par 2 et on détermine ainsi la position de la médiane.
- Le diagramme en boîte est une représentation graphique permettant de placer les indicateurs Min, Q_1 , Me, Q_3 , et Max.
- La moyenne d'une série statistique est notée \bar{x} et on a : $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N}$.

Exercice 22 : Moyenne et médiane

Lors d'une épreuve orale de français, deux professeurs A et B ont interrogé respectivement 15 et 16 élèves. Ils ont attribué les notes suivantes :

- Série A :

7	7	7	8	8	9	10	11
11	11	12	12	12	12	13	
- Série B :

2	3	4	4	5	6	7	10
12	12	13	13	16	17	18	18

1. Déterminer les indicateurs de position (moyenne et médiane) de chaque série. Souligner des différences entre les deux séries.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Déterminer l'étendue et l'écart-interquartile.

.....

.....

.....

Exercice 23 : Moyenne et médiane avec un tableau d'effectif

Le tableau ci-dessous donne la répartition des magasins d'une enseigne de prêt à porter en fonction de leur nombre d'employés.

Nombre d'employés	1	2	3	4	5	6	7
Effectif	2	10	48	90	54	14	4

1. Déterminer la moyenne de cette série statistique.

.....
.....
.....

2. Déterminer la médiane, le 1^{er} quartile et le 3^{ème} quartile de cette série statistique.

.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 24 : Effectifs et fréquences

On a relevé le prix du litre de gazole dans les différentes stations d'une ville :

Prix (en euros)	1,36	1,37	1,38	1,39	1,4	1,41	1,42	1,43
Nombre de stations	3	4	2	3	5	4	3	1

1. Quelle est la population étudiée ?

.....
.....

2. Quel est le caractère étudié ? Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ? Justifier.

.....
.....

3. Quel est l'effectif total ?

.....
.....

4. Déterminer les fréquences associées à chacune des valeurs de cette série.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Partie 5 : Probabilités

Petits rappels : (N'hésitez pas à reprendre vos cours si ces rappels ne sont pas suffisants)

- Une expérience aléatoire est une expérience pour laquelle il est impossible de prévoir le résultat : celui-ci est soumis au hasard.
- Les issues possibles d'une expérience aléatoire, aussi appelées éventualités, constituent un ensemble appelé l'univers.
- Un événement A est un ensemble d'issues : C'est une partie de l'univers Ω .
- Pour tout événement A d'une expérience aléatoire dont l'univers est Ω , on a :
 $0 \leq p(A) \leq 1$; $p(\Omega) = 1$; $p(\emptyset) = 0$
- On note \bar{A} l'événement contraire de A. On a $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$
- On a $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$

1. Les méthodes à maîtriser absolument

Exercice 25 : Expériences aléatoires

On place deux boules rouges et trois boules bleues dans une urne. On tire une boule au hasard et on note sa couleur.

1. Est-ce une expérience aléatoire ? Justifier.

.....
.....
.....

2. Quelles sont les issues possibles de cette expérience.

.....
.....
.....

Exercice 26 : Calcul de probabilités

Une urne contient 30 boules numérotées de 1 à 30. On tire une boule au hasard et on regarde son numéro.

1. Quel est le nombre d'issues possibles.

.....
.....
.....

2. Quelle est la probabilité de tirer :

a. La boule n°7 ?

.....
.....
.....

b. Une boule avec un multiple de 5 ?

.....
.....
.....

c. Une boule avec un nombre multiple de 7 ?

.....
.....
.....

Exercice 27 : Calcul de probabilités

Dans l'armoire d'Hugo, il y a : 4 tee-shirts rouges, 6 tee-shirts blancs, 7 tee-shirts noirs et 3 tee-shirts jaunes. Hugo prend un tee-shirt au hasard.

1. Quel est le nombre d'issues possibles ?

.....
.....
.....

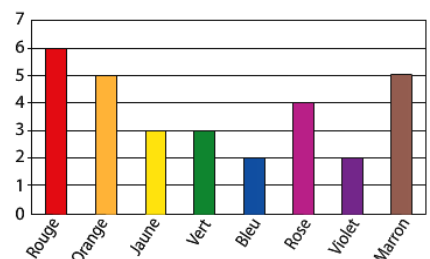
2. On note A l'événement « le tee-shirt est rouge » et B l'événement « le tee-shirt est blanc ». Déterminer $p(A)$ et $p(B)$.

.....
.....
.....

Exercice 28 : Calculs de probabilités

La mère de Kévin lui permet de prendre un bonbon dans un sachet opaque. Kévin ne voit donc pas les bonbons du sachet mais le nombre de bonbons de chaque couleur contenus dans le sachet est illustré par le graphique ci-contre.

Quelle est la probabilité que Kévin prenne un bonbon rouge ?



.....
.....
.....

2. Applications

Exercice 29 :

On choisit une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes bien battu.

1.

a. Calculer la probabilité des évènements suivants :

A : « Tirer un as » T : « Tirer un trèfle » L : « Tirer l'as de trèfle ».

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. Exprimer L à l'aide de A et T.

.....
.....
.....
.....

2.

a. Exprimer l'évènement O : « Tirer un as ou un trèfle » à l'aide de A et T.

.....
.....
.....
.....

b. En déduire le calcul de la probabilité de O.

.....
.....
.....
.....

3. Exprimer l'évènement N : « Ne tirer ni as ni trèfle » à l'aide d'évènements précédents et en déduire le calcul de sa probabilité.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

