LIVRET D'EXERCICES

ENTREE EN 1ère Technologique

Nom :……………………………………………..
Prénom :…………………………………………….
Classe :……………………………………………….

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

Bienvenue en 1$^{\text{ère}}$ 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$^{\text{ère}}$ 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 maitriser 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.

………
………
………

2. Calculer le tarif de la cantine l'an dernier.

………
………
………
………
………

<u>Exercice 6</u> :

En octobre 2014, le cours du baril de pétrole baisse fortement (-8,7 %) pour s'établir à 68,90 €.

1. Quelle est l'évolution nécessaire pour que le prix moyen du baril retrouve son prix moyen du mois de septembre 2014 ? (Non, ce n'est pas +8,7 % !)

………
………
………
………
………

2. Comment peut-on contrôler le résultat qui vous avez trouvé ?

………
………
………

<u>Exercice 7</u> :

Les ventes de cannettes en Europe ont atteint les 59 milliards d'unités en 2012. Ces ventes ont progressé de 38,3 % entre 2003 et 2008, puis de 12 % entre 2008 et 2012. En 2013, il faut environ 13,2 kg de métal pour fabriquer 1000 cannettes. La masse de métal a diminué de 40 % par rapport à 1969. Entre 1969 et 1984 la masse nécessaire à la fabrication de 1000 cannettes a diminuée de 26 %.

Quel est le taux d'évolution, à 0,1 % près, de la quantité de métal entre 1984 et 2013 ?

………
………
………
………
………
………
………
………
………
………
………
………
………
………

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 :

$A = -33-(-19+3-5) =$ ……………………………………………………………………………………

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

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

$D = 1-3+5-7+9-11 =$ ……………………………………………………………………………………

Exercice 9 : Calculs de fractions

En détaillant les calculs, effectuer les calculs suivants :

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

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

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

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

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

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

$G=\dfrac{\frac{14}{5}}{\frac{21}{65}}=$ ....

$H=\dfrac{\frac{7}{4}}{35}=$ ....

Exercice 10 : Ecriture scientifique

Donner la forme scientifique des nombres suivants :

$A=0{,}005\ 94=$ .... $B=124\ 000\ 000=$ ....

$C=1450=$ .... $D=3\ 140\ 000\ 000\ 000=$ ....

$E=0{,}000\ 001\ 5=$ .... $F=362\times10^{5}=$.............$\times10^{5}=$ ....

$G=0{,}36\times10^{-4}=$.............$\times10^{-4}=$ ....

Exercice 11 : Forme décimale

Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$A=1{,}457\times10^{6}=$ .... $B=2{,}395\times10^{-4}=$ ....

$C=5{,}3\times10^{11}=$ .... $D=0{,}06835\times10^{4}=$ ....

Exercice 12 : Puissances

En détaillant les calculs, effectuer les calculs suivants :

$A=\frac{5^6\times5^3}{5^7}=$ .... $B=\frac{14^2\times3^3}{21^2\times4^3}=$ ....

$C=\frac{6^2\times5^7\times27^3}{21^3\times9^2\times5^{10}}=$ ....

$D=\frac{12^{100}\times1{,}5^{50}}{6^{149}}=$ ....

Exercice 13 : Racines carrées

$\sqrt{49} =$ .... $\sqrt{50} =$ ....

$\sqrt{48} =$ .... $\sqrt{80} =$ ....

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

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

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

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

$E = \sqrt{\dfrac{27}{2}} \times \sqrt{\dfrac{8}{49}} =$ ....

$E = \sqrt{\dfrac{18}{25}} \times \sqrt{\dfrac{125}{72}} =$ ....

Exercice 14 : Calcul littéral

Développer et simplifier les expressions suivantes :

$A = (2x+3)^2 =$ ....

$B = (5x-2)^2 =$ ....

$C = (4x-3)(4x+3) =$ ....

$D = (1+7x)^2 =$ ....

$E = (2-3x)^2 =$ ....

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

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 $\mathscr{C}$ 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 $\mathscr{C}_f$ et de la courbe $\mathscr{C}_g$.

- 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 $f(x)=cste$.

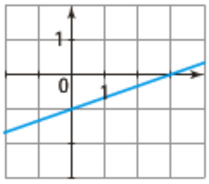
- Si f est une fonction définie sur un ensemble D et I est un intervalle de D.

    - 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 $f(x)\geq f(b)$.

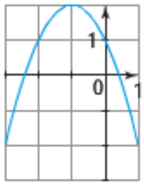
1. **Les méthodes à maîtriser absolument**

Exercice 15 : Utiliser une représentation graphique

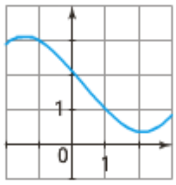
On considère les représentations graphiques suivantes :



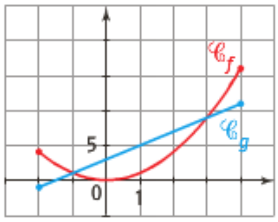
Graphique 1 : fonction f_1



Graphique 2 : fonction f_2



Graphique 3 : fonction f_3



Graphique 4 : fonctions f et g

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 $f(x) > g(x)$.

……

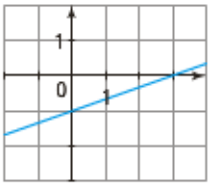
……

……

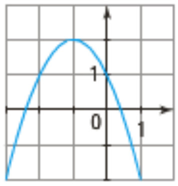
……

Exercice 16 : Utiliser une représentation graphique

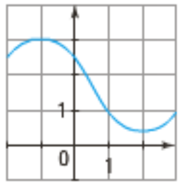
On considère les représentations graphiques et le tableau de variation suivants :



Graphique 1 : fonction f_1



Graphique 2 : fonction f_2



Graphique 3 : fonction f_3

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 $f(x)=\dfrac{5}{4}x$. 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)

……
……
……
……
……
……
……
……

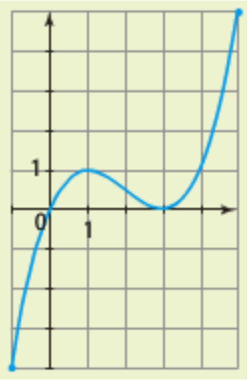
3. Calculer les coordonnées du point d'intersection C des droites (AB) et Δ.

……
……
……
……
……
……
……
……
……

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 ?
   - $0{,}25x(5x-1)$
   - $0{,}25x(x-3)^2$

………
………