Lycée régional d'enseignement général et technologique Antonin ARTAUD
25 chemin Notre-Dame de la Consolation 13388 MARSEILLE CEDEX 13
Téléphone : 04 91 12 22 50   Télécopie: 04 91 12 22 65
http://www.lyc-artaud.ac-aix-marseille.fr

RENTREE 2019
Au Lycée Antonin ARTAUD

LES MATHEMATIQUES:

ENTREE EN PREMIERE

L'objectif de ces fiches est de permettre , moyennant un peu de **travail** pendant les vacances, de démarrer l'année de première du bon pied !

Comment utiliser ces fiches

- Ne faites pas tout d'un coup !
  Ne commencez pas la dernière semaine des vacances !
- Si vous n'y arrivez pas tout de suite : ne baissez pas les bras,**cherchez** !

Votre professeur de première prendra en compte ce travail effectué pendant les vacances, il pourra vous aider à retravailler les exercices dans lesquels vous auriez rencontré des difficultés

Bon courage et bonnes vacances

FICHE : LES FONCTIONS

Exercice 1 :

On considère la fonction f définie sur $[-7\ ;\ 9]$ par le tableau de variation suivant :

x	-7		-2		6		9
$f(x)$	-3	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-4	$\nearrow$	8

1. L'équation $f(x) = 0$ admet une solution dans $[-7\ ;\ 9]$ que l'on note x_0. Faites apparaître cette valeur dans le tableau de variation.
2. Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = -2$.
3. Comparer $f(0)$ et $f(1)$ en justifiant soigneusement.
4. Donner le maximum et le minimum de f et préciser en quelles valeurs ils sont atteints.
5. **a.** Encadrer le plus précisément possible $f(x)$ lorsque $-2 \leqslant x \leqslant 6$.

   b. L'origine du repère peut-elle être sur la représentation graphique de la fonction f ? Justifier.

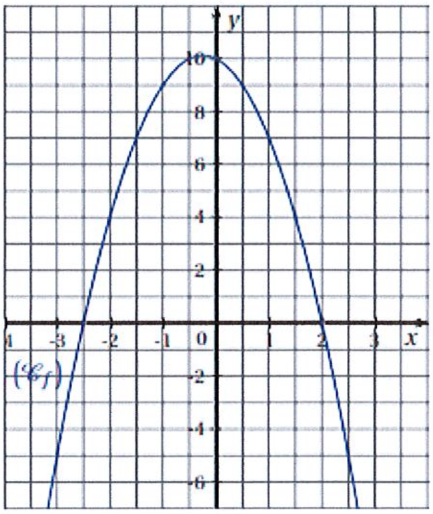
Exercice 2 :

g est la fonction définie par $\quad g(x) = \dfrac{x-7}{-3-x}$

1. Dresser le tableau de signes de $g(x)$.
2. En déduire les solutions de l'inéquation $g(x) \leqslant 0$.

Exercice 3 :

Soit f la fonction définie pour tout réel x par $f(x) = -2x^2 - x + 10$.
Sa courbe représentative notée $(\mathscr{C}_f)$ est tracée ci-dessous dans le plan muni d'un repère orthogonal.



1. Soit g la fonction affine définie, pour tout réel x, par $\quad g(x) = 2x + 1$.

   a. Remplir le tableau suivant :

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
$g(x)$							

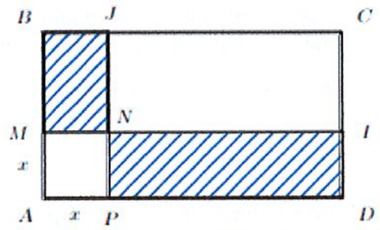
   b. Tracer la courbe D représentative de la fonction g dans le repère précédent en faisant apparaître les traits de construction.

2. **a.** Montrer que $f(x) - g(x) = (3-2x)(x+3)$.

   b. À l'aide d'un tableau de signes, résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant g(x)$.

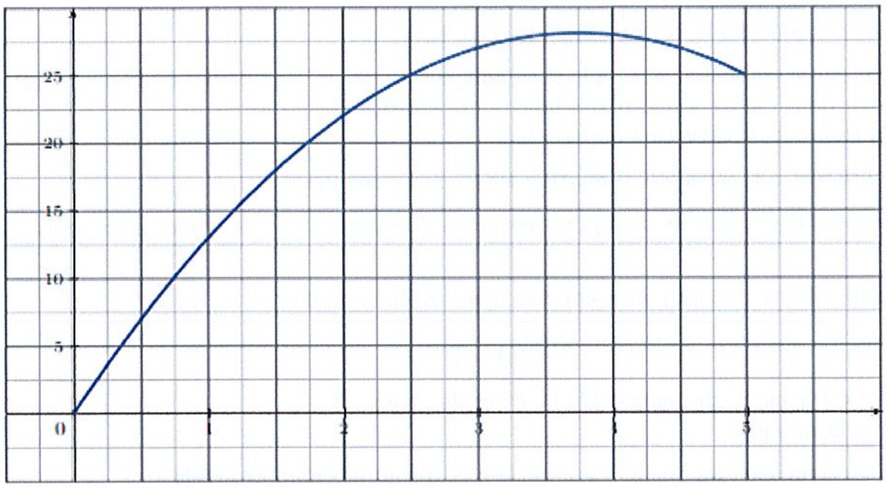
Exercice 4 :

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 5$ et $AD = 10$.
M étant un point du segment $[AB]$, on construit le carré $AMNP$ et le rectangle $NICJ$ comme indiqué sur la figure ci-contre.
On pose $AM = x$ et on note $f(x)$ l'aire de la partie hachurée.



1. Donner l'ensemble de définition de la fonction f.

2. La courbe représentative de la fonction f est tracée ci-dessous dans le plan muni d'un repère orthogonal.



Avec la précision permise par le graphique, déterminer :

a. la distance AM pour que l'aire de la partie hachurée soit maximale ;

b. l'intervalle sur lequel l'aire de la partie hachurée est inférieure à 10 ;

c. les positions du point M pour que les aires hachurées et non hachurées soient égales.

d. le tableau de variations de la fonction f.

3. a. Montrer que la fonction f est définie par $f(x) = 15x - 2x^2$.

b. Écrire $f(x)$ sous forme factorisée.

4. Le point A de coordonnées $(1,75\ ;\ 20)$ semble être sur la courbe représentative de f ? L'est-il vraiment ? Justifier.

5. Est-il possible que l'aire de la partie hachurée soit supérieure à 28 ?

6. Nabolos affirme que plus x augmente, plus l'aire hachurée augmente. A-t-il raison ? Justifier.

FICHE : EQUATIONS et INEQUATIONS

Exercice n°1.

Résoudre les équations suivantes :

$(2x - 3)(2x + 1) = 0$	$(-x - 3)(5x + 2) = 0$
$(5x + 1)(7 - 3x)(x + 2) = 0$	$x^2 + 3 = 0$
$x^2 - 25 = 0$	$9x^2 + 4 = 12x$
$3x^2 - 7x = 0$	$x^2 - 6x = -9$
$(2x - 3)(4 + 7x) + (2x - 3)(x + 4) = 0$	$\frac{3x+1}{6-5x} = 2$
$\frac{x^2 - 49}{x+7} = 9$	$(3x - 5)^2 = (2x - 3)(3x - 5)$

Exercice n°2.

Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur un axe gradué.

a) $-2x + 10 \geq 0$

b) $2x - 4 < 5x - 1$

c) $\frac{2x-4}{3x+6} \leq 0$

d) $(-x-3)(3x+12) < 0$

e) $x^2 - 64 > 0$

f) $2x^2 - 32 \leq 0$

Exercice n°3.

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{4x-1}{2x+6}$.

1°) Quel est l'ensemble de définition de f ?

2°) En quels points la courbe représentative de f coupe-t-elle l'axe des ordonnées ? L'axe des abscisses ?

3°) Déterminer les coordonnées du point de la courbe représentative de f d'ordonnée 5.

4°) 2 admet-t-il un antécédent par f ? Interpréter graphiquement ce résultat.

5°) Tracer la fonction sur la calculatrice et dresser le tableau de variations de f.

6°) Dresser le tableau de signes de f(x).

7°) Montrer que pour tout nombre x différent de -3, $f(x) = 2 - \frac{13}{2x+6}$. En déduire un encadrement de $f(x)$ si $x \in [1;2]$.

Exercice n°4.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (3x+1)^2 - 49$.

1°) Développer et réduire $f(x)$.

2°) Factoriser $f(x)$.

3°) En choisissant la forme la plus adaptée :

a) Calculer $f(0), f(\frac{1}{3})$ $et f(\sqrt{2})$.
b) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
c) Résoudre l'équation $f(x) = -48$
d) Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$.
e) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq -48$.

Exercice n°5.

Une entreprise fabrique un article haut de gamme. Le coût de fabrication mensuel (en euros) en fonction du nombre x d'articles fabriqués est :

$C(x) = x^3 - 300x^2 + 25000x$.

L'entreprise peut fabriquer au maximum 300 articles par mois ; on suppose qu'elle les vend tous.

1°) Le coût mensuel moyen de production d'un article lorsqu'on en produit x (non nul) est :
$C_m(x) = \frac{C(x)}{x}$.

a) Vérifier que $C_m(x) = (x-150)^2 + 2500$
b) Démontrer que le minimum de la fonction C_m est 2500. Pour quelle production est-il atteint ?

2°) Chaque article est vendu 8900€.

a) Exprimer le bénéfice mensuel $B(x)$ en fonctiondu nombre x d'articles vendus.
b) Le bénéfice mensuel moyen sur un article lorsqu'on en produit x est $B_m(x) = \frac{B(x)}{x}$.

   Vérifier que $B_m(x) = 6400 - (x-150)^2$.

   En déduire les productions pour lesquelles $B_m(x) \geq 0$.

FICHE : LES EQUATIONS DE DROITES

On se place dans un repère $(O; I; J)$.

1 Dans chacun des cas suivants, dire si le point A appartient à la droite d.

1. $d : y = -6x + 4$ et $A(5;3)$
2. $d : y = -3x + 6$ et $A(4;-6)$
3. $d : y = 2x + \frac{3}{2}$ et $A\left(\frac{1}{3};\frac{13}{6}\right)$

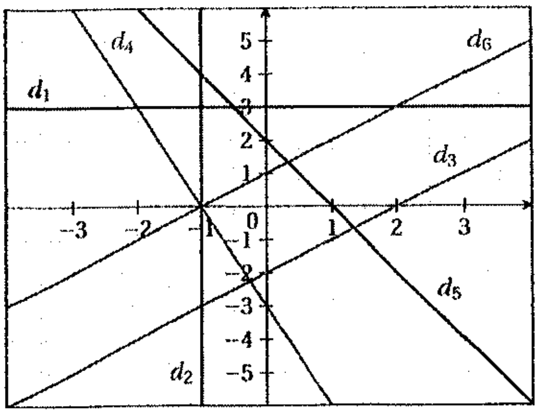
2 Tracer les droites suivantes en utilisant coefficient directeur et ordonnée à l'origine.

1. $d_1 : y = 3x - 7$
2. $d_2 : y = -2x$
3. $d_4 : x = 3$
4. $d_5 : y = -2$
5. $d_3 : y = -\frac{3}{2}x + 2$
6. $d_6 : y = \frac{4}{7}x + 1$

3 Tracer les droites passant par A et de coefficient directeur m.

1. $A(-2;3)$ et $m = -3$
2. $A(2;-1)$ et $m = \frac{1}{2}$
3. $A(7;-2)$ et $m = -\frac{2}{3}$

4 Déterminer l'équation réduite des droites représentées ci-dessous :



5 Déterminer l'équation de la droite d passant par A et de coefficient directeur m :

1. $A(-4;1)$ et $m = -3$
2. $A(0;0)$ et $m = \frac{4}{5}$
3. $A(2;-3)$ et $m = 0$

6 Déterminer une équation de la droite (AB) dans les cas suivants :

1. $A(2;-1)$ et $B(3;-4)$
2. $A(3;7)$ et $B(3;-5)$
3. $A(1;-5)$ et $B(4;2)$
4. $A(-3;-2)$ et $B(4;3)$
5. $A(3;-6)$ et $B(-1;2)$
6. $A\left(\sqrt{3};2\right)$ et $B(1;1)$

7 On considère $A(-3;1)$, $B(1;4)$ et $C(4;-2)$. Déterminer l'équation réduite de la médiane issue de C du triangle ABC.

8 Déterminer l'équation de la droite d passant par A et parallèle à d' :

1. $A(-2;3)$ et $d' : y = -3x + 4$
2. $A(3;5)$ et $d' : x = -2$
3. $A\left(\frac{1}{2};\frac{3}{4}\right)$ et $d' : 3x - 2y + 4 = 0$

9 Les points A, B et C sont-ils alignés ?

1. $A(-4;-8)$; $B(-1;-3)$ et $C(8;12)$
2. $A(2;3)$; $B(1;7)$ et $C(4;-6)$

10 Que fait l'algorithme ci-dessous ?

Algorithme 1: Algorithme et droite

```
Variables
    x_A est un réel; y_A est un réel;
    m est un réel; p est un réel;
début
    Lire : x_A;
    Lire : y_A;
    Lire : m;
    p ← y_A − m × x_A;
    Afficher : « y = »;
    Afficher : m;
    Afficher : « x + »;
    Afficher : p;
fin
```

11 Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur les coordonnées de deux points A et B et renvoie l'équation réduite de la droite (AB).

12 Dans chacun des cas, déterminer si les droites d_1 et d_2 sont parallèles et dans le cas contraire, déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

1. $d_1 : y = -2x + 1$ et $d_2 : 6x + 3y - 2 = 0$
2. $d_1 : y = \frac{3}{2}x - 2$ et $d_2 : 3x + 2y - 8 = 0$
3. $d_1 : y = \frac{2}{3}x - 1$ et $d_2 : y = \frac{6x+7}{9}$

FICHE : LES VECTEURS

Exercice n°1.

Les points A,B et C sont tels que A $A(-2;-3)$, $B(5;0)$ et $C(0;7)$. G est le centre de gravité du triangle ABC.

1°) a) Calculer les coordonnées du milieu I de $[BC]$.

b) Quel est le nombre k tel que $\overrightarrow{AG} = k\overrightarrow{AI}$?

c) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AI}$. En déduire celles de $\overrightarrow{AG}$ puis celles de G.

2°) Prouver que $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

Exercice n°2.

1°) Soient $A(-\frac{7}{2};-\frac{1}{2})$ $B(\frac{1}{2};\frac{3}{2})$ et $C(\frac{5}{2};\frac{5}{2})$. Démontrer que les points A,B et C sont alignés.

2°) Les vecteurs $\vec{u}(6;15)$ et $\vec{v}(4;7,5)$ sont-ils colinéaires ?

3°) Soient les points $A(1;2)$, $B(-3;4)$, $C(3;3)$ et $D(1;6)$. Les droites (AC) et (BD) sont-elles parallèles ?

Exercice n°3.

Dans un repère orthonormal $(O;\vec{i};\vec{j})$ on considère les points $A(-4;2)$, $B(-2;-4)$, $C(5;-3)$ et $D(4;6)$. On appelle I,J,K et L les milieux respectifs des segments $[AB]$,$[BC]$,$[CD]$ et $[DA]$.

1°) Placer les points A,B,C et D.

2°) Calculer les coordonnées des points I,J,K et L. Placer les points I,J,K et L.

3°) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{LK}$. Que peut-on dire du quadrilatère IJKL ?

4°) Calculer les longueurs IJ, IL et JL. Le quadrilatère IJKL est-il un rectangle ? Pourquoi ?

Exercice n°4.

1°) Simplifier les écritures suivants :

a) $\vec{u}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}$

b) $\vec{v}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BA}$

c) $\vec{w} = \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB}$

2°) Démontrer que pour tous points O,A,B et C : $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

3°) ABCD est un parallélogramme et M un point quelconque. Démontrer que :
$\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MD} = \vec{0}$.

Exercice n°5.

On munit le plan d'un repère orthonormé (unité 1 cm).

1. Placer les points A(1; 0), B(4 ; 3), C(0 ; 7), D(-1 ; 2).
2. Construire, en laissant apparaître les traits de construction, le point S tel que $\overrightarrow{DS} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB}$.
3. Construire le point T tel que $\overrightarrow{DT} = -2\overrightarrow{DA}$
4. Calculer les coordonnées du point T.
5. Quelles sont les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$
6. Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ? Le démontrer.
7. E est le point tel que ABED est un parallélogramme.
    a. Placer le point E dans le repère.
    b. Calculer les coordonnées du point E.
8. Les points B, E et C sont-ils alignés ? Le démontrer.

Exercice n°1.

On lance trois fois de suite une pièce de monnaie parfaitement équilibrée.

1°) Réaliser un arbre et décrire l'univers Ω.

2°) Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

A : « obtenir exactement une fois pile »

B : « obtenir au moins une fois pile »

C : « obtenir au plus une fois pile »

Exercice n°2.

Une entreprise fabrique des puces électroniques qui peuvent présenter des défauts de fabrication. Une étude statistique a montré que :

20 % des pièces présentent le défaut A (au moins).

24 % des pièces présentent le défaut B (au moins).

15 % des pièces présentent les deux défauts.

Calculer la probabilité des évènements suivants :

E : « La puce a au moins l'un des deux défauts » ;

F : « La puce a un défaut et un seul » ;

G : « La puce a le défaut A seulement » ;

H : « La puce a le défaut B seulement » ;

I : « La puce n'a aucun des deux défauts ».

Exercice n°3.

Une urne contient deux boules rouges, numérotées 1 et 2, et deux boules vertes numérotées 1 et 2. On tire au hasard, successivement et sans remise, deux boules de l'urne. On notera par exemple R_1V_2 l'événement « obtenir la boule rouge numérotée 1 en premier puis la boule verte numérotée 2 » en deuxième.

1°)a) A l'aide d'un arbre, déterminer l'univers de cette expérience.

b) Déterminer la probabilité des événements :

- A : « la première boule tirée est verte »
- B : « le nombre composé des deux chiffres est un multiple de 7 »

2°) Décrire par une phrase puis écrire sous forme d'ensemble l'événement $A \cap B$.

3°) Calculer $p(A \cup B)$ et $p(\overline{A})$.

Exercice n°4.

Dans son lecteur de musique, Bryan a 250 chansons dont 50 sont sous forme de clips. La moitié de l'ensemble des chansons sont françaises. Les autres sont des chansons internationales. De plus, il y a 40 chansons internationales sous forme de clips. Bryan utilise le mode aléatoire de son lecteur.

On considère l'univers Ω constitué des 250 chansons.

Soient les événements C : « obtenir un clip », F : »obtenir une chanson française » et G : « obtenir une chanson française qui n'est pas sous forme de clip ».

1°) Réaliser un tableau pour représenter la situation.

2°) Citer deux événements contraires et deux événements incompatibles.

3°) Déterminer la probabilité des événements C et G.

Exercice n°5.

Les membres du personnel d'un hôpital sont répartis en trois groupes, « Médecin », « Soignant », « Technico-administratif » :

	Hommes	Femmes	Total
« Médecin »	28	14	42
« Soignant »	20	232	252
« Technico-administratif »	22	34	56
Total	70	280	350

On choisit au hasard une personne parmi les 350 membres du personnel.

1. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
S : « la personne appartient au groupe Soignant » ; F : « la personne est une femme » ; M : « la personne appartient au groupe Médecin ».

2. Calculer $p(\overline{S})$.

3. a) Écrire, en utilisant F et M, l'événement « la personne est une femme et appartient au groupe Médecin » et calculer sa probabilité à partir du tableau.

b) Écrire, en utilisant F et M, l'événement « la personne est une femme ou appartient au groupe Médecin » et calculer sa probabilité.

4. Calculer $p(S \cup M)$.

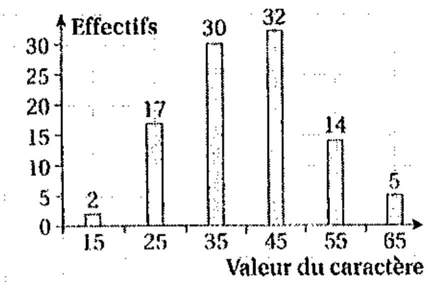
Exercice 1

les prix d'une baguette de pain dans les boulangeries et supermarchés d'une ville de province sont les suivants:
0,40 € ; 0,45 € ; 0,60 € ; 0,60 € ; 0,75€ ; 0,85 € ; 0,85 € ; 0,90 € ; 0,95 € ; 1€

1. Calculer la moyenne de cette série
2. Calculer la médiane de cette série
3. Calculer le premier et le troisième quartile

Exercice 2

Dans une étude statistique, on donne le diagramme en bâtons des effectifs suivants:



1. Donner l'effectif total de la population.
2. Calculer la moyenne du caractère étudié.
3. Calculer la médiane du caractère étudié.
4. Calculer le premier quartile du caractère étudié.

Exercice 3: utilisation de la calculatrice

Sur les paquets préemballés de tranches de salami , le « poids net » indiqué est de 270 grammes. Un contrôle qualité en cours de fabrication est mis en place et les masses du contenu de 30 paquets sont relevées ci-dessous :
270,8 ; 270,6 ; 271 ; 270,7 ; 271,1 ; 271,4 ; 270,6 ; 271,3 ; 271,4 ; 272 ; 271,8 ; 272,1 ; 273,8 ; 271,3 ; 270,7 ; 271,8 ; 269,1 ; 271,3 ; 271,2 ; 272,1 ; 270,5 ; 270,4 ; 270 ; 271,7 ; 271, 6 ; 270,9 ; 271,8 ; 271,3 ; 271 ; 269,9.

Déterminer la moyenne, la médiane et l'intervalle interquartile de cette série statistique.