Révisions de Mathématiques

Travail de révision p**our les élèves passant en** **Première** :

- **1ere générale, Spécialité Mathématiques :** faire tous les exercices.
- **1ere STI2D** : faire les exercices de 1 à 15.
- **1ere STMG** : faire les exercices de 1 à 9.
- **1ere générale, enseignement scientifique** : faire les exercices de 1 à 6.

Ce travail constitue une **base** des connaissances requises pour bien démarrer l'année de Première.

Conseil : afin de bien se « rafraîchir la mémoire » après des vacances que nous vous souhaitons reposantes et distrayantes, nous vous conseillons de commencer à travailler ces exercices aux alentours du **15 août**, afin que tout soit *frais* dans votre tête le jour de la rentrée !

EXERCICE 1

Répondre aux questions suivantes :

1) Dans chaque cas, déterminer la quatrième de proportionnelle.

12	24
18	...

44	55
...	22

...	18
70	60

210	18
70	...

2) Combien fait 80% de 50 ?

3) 50% de combien fait 80 ?

4) Une baisse de moitié représente quelle pourcentage de baisse ?

EXERCICE 2

1) Un chef d'entreprise décide d'augmenter de 4% le salaire d'un employé. Par quel nombre ce salaire a-t-il été multiplié ?

2) Un magasin affiche "20% de baisse à la caisse pour tous les articles". Quelle opération permet au caissier de calculer un nouveau prix ?

3) Le prix de vente d'un article s'obtient en augmentant le prix d'achat du tiers de sa valeur. Comment obtient-on le prix d'achat à partir du prix de vente ? Quel est le pourcentage du prix d'achat par rapport au prix de vente ?

4) Une facturation est ainsi libellée :

Prix total des réparations	3500 €
Dont T.V.A à 18,6	651 €

Cette facturation est-elle correcte ? Si non, la rectifier.

5) Un élève a déjà obtenu au cours du trimestre les notes sur 20 suivantes : 5 ; 10 ; 13 ; 15 ; 12.

a) Quelle est sa moyenne m ?

b) Il obtient une sixième note : 2 . Quelle est sa nouvelle moyenne m' ?

c) Quelle note minimale aurait-il dû obtenir au sixième devoir pour avoir au moins 10 de moyenne ? Et au moins 13 de moyenne ?

EXERCICE 3

Dans le restaurant "Au hasard", chaque soir, on lance deux dés tétraédiques dont on fait la somme. Le résultat obtenu désigne le numéro du menu qui sera à moitié prix.

1) **a)** Compléter le tableau ci-contre pour connaitre les numéros de menu possibles.

	1	2	3	4
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...

b) En déduire l'univers Ω associé à cette expérience aléatoire.

c) Préciser le nombre d'issues qui le composent.

2) Le restaurant propose :
- deux entrées : carottes (C) et asperges (A) ;
- deux plats : Lasagnes (L)) et Poisson (P) ;
- deux desserts : Glace (G) et Tarte (T) ;

a) Illustrer à l'aide d'un arbre tous les menus (1 entrée + 1 plat + 1 dessert) possibles.

b) Le restaurant peut-il proposer une réduction sur tous ces menus en utilisant les 2 dés comme décrit au 1°)

EXERCICE 4

Répondre aux questions suivantes :

1) Calculer la moyenne des séries suivantes :

a) 5 ; 6 ; 8 ; 5 ; 7 ; 2 ; 5 ; 9 ; 2 ; 1 ; 10

b)

Valeur	0	1	2	3
Effectif	3	1	4	2

2) Déterminer la médiane, le premier quartile et le 3e quartile des séries proposées à la question 1°)

EXERCICE 5

Un artisan fabrique des boîtes en carton rectangulaires. La longueur de la base est x cm (avec $x > 0$). Le volume de la boîte est modélisé par l'expression suivante :

$$V(x) = (3x-2)(x+4) - (2x-5)(x-1)$$

1) a) Développer les produits $(3x-2)(x+4)$ et $(2x-5)(x-1)$.
b) En déduire une expression simplifiée de $V(x)$.

2) a) Chercher une factorisation possible de l'expression simplifiée de $V(x)$.
b) Vérifier la factorisation en développant à nouveau.

3) a) Justifier pourquoi x doit être strictement positif dans ce contexte.
b) Peut-on attribuer une valeur négative ou nulle à x ? Pourquoi ?
c) Donner le domaine de définition de la fonction V.

4) a) Calculer la valeur exacte du volume lorsque $x = 2$ cm.
b) Que signifie ce résultat dans le contexte de la fabrication des boîtes ?

5) a) Résoudre l'équation $V(x) = 0$.
b) Interpréter ces solutions dans le contexte de l'artisan. Que représentent-elles ?

6) a) Tracer ou utiliser un logiciel pour représenter la fonction V sur l'intervalle $[0,5]$.
b) Commenter la forme de la courbe en relation avec les résultats précédents.

7) L'expression $V(x)$ modélise-t-elle une vraie fonction volume pour tous les x ? Quelles contraintes doivent être prises en compte dans la réalité ?

EXERCICE 6

Voici le tableau de variations d'une fonction f :

x	-4		-1		1		3		4
f	-4	↗	-2	↘	-5	↗	0	↘	-1

1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?

2) Indiquer le sens de variations de la fonction f.

3) Préciser les extrema éventuels de la fonction f et pour quelle(s) valeur(s) ils sont atteints.

4) Tracer une courbe susceptible de représenter graphiquement la fonction f.

EXERCICE 7

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $5x+8 = 9x-7$

b) $x^2+2x = 0$

c) $(x-7)(3x-5)-(9x-4)(x-7) = 0$

d) $\dfrac{5x+2}{3-x} - 2 = 0$ (pas pour STMG)

2) **a)** Développer l'expression $(x+1)^2$.

b) Développer l'expression $(x-7)(x+7)$.

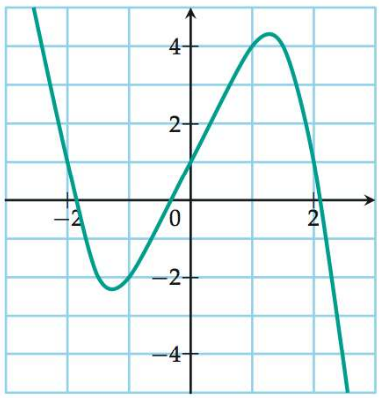
c) Factoriser l'expression x^2+4x+4.

d) Factoriser l'expression $x^2-8x+16$.

e) Factoriser l'expression x^2-25.

EXERCICE 8

On donne la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-2,5;2,5]$.



1) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[-2,5;2,5]$.

2) Par lecture graphique, déterminer :

a) l'image de -1 par f ;

b) $f(0)$, $f(1)$, $f(-2)$, $f(2)$;

c) le(s) antécédent(s) de 1 par f ;

d) les éventuels nombres qui ont 0 pour image par f.

3) Citer, si possible et à l'aide du graphique, un nombre qui :

a) n'a aucun antécédent par f ;

b) a exactement un antécédent par f ;

c) a exactement deux antécédents par f ;

d) a exactement trois antécédents par f.

EXERCICE 9

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes (on pourra s'aider d'un tableau de signes) :

a) $(5x+2)(3-x)<0$ b) $\dfrac{2x-5}{-x+7}\geqslant 0$ c) $\dfrac{2}{2x+3}\leqslant 5$ d) $\dfrac{1}{x}>\dfrac{3}{-7+6x}$ pas pour STMG

EXERCICE 10

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $N(-1,6;-0,8)$, $E(-4;2,4)$ et $Z(2,4;7,2)$.

1) Faire une figure.

2) Calculer les longueurs des côtés du triangle NEZ.

3) Démontrer que le triangle NEZ est rectangle.

4) Calculer les coordonnées du milieu K de $[NZ]$.

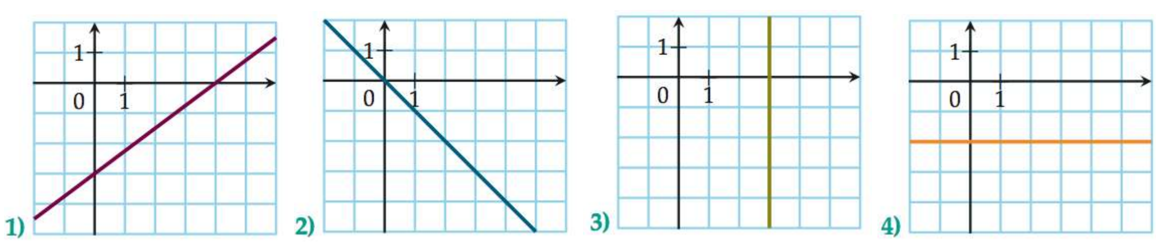
5) Soit A le symétrique de E par rapport à K. Déterminer les coordonnées du point A et vérifier sur le graphique.

EXERCICE 11

Pour chacune des droites ci-dessous, déterminer, par lecture graphique :

1) L'équation réduite de la droite.

2) Une équation cartésienne de la droite.



EXERCICE 12

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(5;-10)$ et $B(7;-2)$.

1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

2) Le point $C\left(\dfrac{23}{4};7\right)$ appartient-il à la droite (AB) ?

3) La droite (AB) est-elle parallèle à la droite d d'équation $y = 3x - 27$?

4) Déterminer le point d'intersection de la droite d avec la droite d' d'équation $y = -2x + 11$.

EXERCICE 13

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(3;5)$, $B(2;-1)$, $C(-2;-4)$ et $D(-1;2)$.

1) Faire une figure.

2) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

3) Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABCD$?

4) Déterminer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB}$.

5) Que peut-on en déduire pour les points A, E et B ? Justifier la réponse et vérifier sur la fig. en plaçant le point E.

6) Le vecteur $\overrightarrow{u}\left(\dfrac{2}{3};4\right)$ est-il colinéaire au vecteur $\overrightarrow{AB}$?

EXERCICE 14

1) Construire un triangle ABC.

2) Placer les points M, P et N tels que :

a) $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.

b) $\overrightarrow{MP} = 2\overrightarrow{MA}$

c) $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MC}$

3) Démontrer à l'aide de la relation de Chasles que $\overrightarrow{PN} = 2\overrightarrow{AC}$.

4) En déduire que les droites (AC) et (PN) sont parallèles et que A et C sont les milieux respectifs de $[PM]$ et $[MN]$.

EXERCICE 15

Soient A, B, C et D quatre points quelconques.

1) Démontrer les égalités suivantes :

a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} - (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}) = \overrightarrow{DA}$.

b) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.

2) Simplifier l'écriture des vecteurs suivants :

a) $\overrightarrow{u} = (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{CD})$.

b) $\overrightarrow{v} = (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD}) - (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC})$.

EXERCICE 16

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

1) A l'aide de la calculatrice, conjecturer le sens de variations de f.

2) Soient a et b deux nombres réels tels que $2 < a < b$.

a) Démontrer que $f(b) - f(a) = \dfrac{5(a-b)}{(b-2)(a-2)}$.

b) Étudier le signe de $f(b) - f(a)$.

c) En déduire que f est décroissante sur $]2;+\infty[$.

3) On suppose que f est également décroissante sur $]-\infty;2[$.
Dresser alors le tableau de variations de f sur $\mathbb{R} - \{2\}$.

4) Tracer la courbe représentative de f dans un repère orthonormal du plan.