

Pour ces révisions, vous pouvez vous aider de votre cahier de cours de seconde ainsi que du manuel avec le lien suivant :

https://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=ms2_2019

- **Nombres et calculs numériques**

- savoir calculer avec les fractions, les puissances et les racines carrées
- savoir développer et factoriser avec ou sans identité remarquable
- connaître les priorités opératoires
- connaître la définition de la valeur absolue d'un nombre réel

- **Signes, équations et inéquations**

- savoir résoudre des équations du type $ax + b = 0$ et des inéquations du type $ax + b > 0$
- savoir résoudre une équation produit
- savoir dresser un tableau de signes d'un produit ou d'un quotient
- savoir résoudre une inéquation et en donner les solutions sous la forme d'un intervalle (ou d'une réunion d'intervalles)

- **Fonctions**

- **par lecture graphique**

- savoir déterminer l'image d'un nombre réel
 - savoir déterminer les éventuels antécédents d'un nombre réel
 - savoir dresser un tableau de variations
 - savoir dresser un tableau de signes
 - ne pas confondre tableau de variations et tableau de signes
 - savoir déterminer un éventuel extremum
 - savoir résoudre des équations du type $f(x) = k$ et des inéquations du type $f(x) > k$

- **par le calcul**

- savoir déterminer l'image d'un nombre réel
 - savoir déterminer les éventuels antécédents d'un nombre réel

- **Fonctions affines**

- savoir reconnaître une fonction affine, linéaire et constante
- savoir déterminer par lecture graphique ou par le calcul le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine d'une fonction affine
- connaître le signe d'une fonction affine
- connaître les variations d'une fonction affine

- **Fonctions de référence**

- connaître l'ensemble de définition, le tableau de variations et la courbe représentative des fonctions carrée, inverse, cube et racine carrée

- **Équations de droites**

- savoir tracer une droite à partir de son équation réduite ou d'une équation cartésienne
- savoir déterminer par lecture graphique une équation réduite de droite
- savoir déterminer par le calcul une équation cartésienne de droite ou l'équation réduite d'une droite
- connaître la définition d'un vecteur directeur d'une droite
- savoir résoudre un système de 2 équations à 2 inconnues

- **Proportions et évolutions**

- savoir déterminer le coefficient multiplicateur associé à une évolution, à des évolutions successives et à l'évolution réciproque d'une évolution

- **Probabilités**

- connaître la définition de $\bar{A}$, $A \cup B$, $A \cap B$ et savoir déterminer leurs probabilités

- **Statistiques**

- déterminer les paramètres d'une série quantitative (moyenne, médiane et quartiles)

- **Algorithme**

- savoir comprendre un algorithme
- savoir programmer des fonctions
- savoir programmer avec une instruction conditionnelle (if)
- savoir programmer avec une boucle (for, while)

- **Géométrie plane**

- savoir déterminer les coordonnées du milieu d'un segment
- savoir déterminer la longueur d'un segment dans un repère orthonormé
- savoir déterminer la longueur de la diagonale d'un carré et la longueur de la hauteur d'un triangle équilatéral

- **Vecteurs**

- connaître les éléments qui caractérisent un vecteur (direction, sens, norme)
- placer des points définis par des égalités vectorielles
- ne pas confondre AB , $\overrightarrow{AB}$, $[AB]$
- connaître la définition de deux vecteurs colinéaires et savoir représenter $k\vec{u}$
- connaître la relation de Chasles

- **Avec des coordonnées**

- déterminer les coordonnées d'un vecteur par le calcul et par lecture graphique
- savoir calculer le déterminant de deux vecteurs et savoir l'utiliser pour étudier la position relative de deux droites ou l'alignement de points
- savoir démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme

Exercices

Exercice 1 : à faire sans calculatrice

1) Effectuer les calculs suivants en donnant le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{21}{49} + \frac{49}{77} \qquad B = \frac{5}{3} - \frac{16}{45} \times \frac{35}{8} \qquad C = \left(\frac{1}{8} - 1\right) \left(1 - \frac{7}{11}\right) \left(\frac{5}{7} + \frac{1}{3}\right)$$

$$D = \frac{\frac{7}{4}}{35} \qquad E = \frac{\frac{1}{2} - \frac{2}{5}}{\frac{3}{2} - \frac{1}{2}} \qquad F = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} \left(3 + \frac{1}{4}\right)$$

2) Simplifier les expressions suivantes :

$$G = 4^2 \times 3^{-4} \times (3^2)^6 \times (4^{-3})^2 \qquad H = \frac{2^2 \times 3^3}{2^{-3} \times 3^2}$$

$$\text{pour } x \neq 0, I = \frac{2^{-4} \times x^7}{2^2 \times x} \qquad \text{pour } x \neq 0 \text{ et } y \neq 0, J = \frac{x^4 \times y^{-2}}{y^{-1} \times x^3}$$

3) Simplifier les nombres suivants :

$$K = 2\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{125} \qquad L = 7\sqrt{3} - 3\sqrt{48} + 5\sqrt{12}$$

$$M = \sqrt{700} + 2\sqrt{75} - 3\sqrt{28} + \sqrt{48} \qquad N = (3\sqrt{2} - 1)^2 - (2\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$$

Exercice 2 :

1) Développer et réduire les expressions suivantes, en utilisant si possible une identité remarquable :

$$A(x) = (2x + 3)(3x - 1) \qquad F(x) = -\frac{4}{3}(-6x + 9)$$

$$B(x) = (x - 7)(x + 7) \qquad G(x) = (x + 5)^2$$

$$C(x) = (2x - 5)^2 \qquad H(x) = (3x - 5)(3x + 5)$$

$$D(x) = x(x + 1) \qquad I(x) = (-3x + 1)(2x - 4) - (2x + 1)^2$$

$$E(x) = x(1 + 8x)(2x - 3) \qquad J(x) = (-5a + x)(x - a)$$

2) Factoriser les expressions suivantes, en utilisant si nécessaire une identité remarquable :

$$A(x) = 3x(5x + 3) + 5x + 3$$

$$F(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$B(x) = (x - 2)(2x + 3) - (x - 2)(2x + 2)$$

$$G(x) = 16x^2 - 81$$

$$C(x) = (2x - 1)(2 + x) + 3(2 + x)$$

$$H(x) = (2x - 5)^2 - 9$$

$$D(x) = x^2 - 10x + 25$$

$$I(x) = (-2x + 3)^2 - (6x + 1)^2$$

$$E(x) = 4x^2 + 20x + 25$$

Exercice 3 :

Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x^2$.

1. Calculer les images par f des réels 0 ; 2 ; -4.
2. Vérifier que 4 a deux antécédents par f . - 4 peut-il être l'image d'un réel par f ? Pourquoi ?
3. Quels sont les réels qui ont 54 pour image par f ?

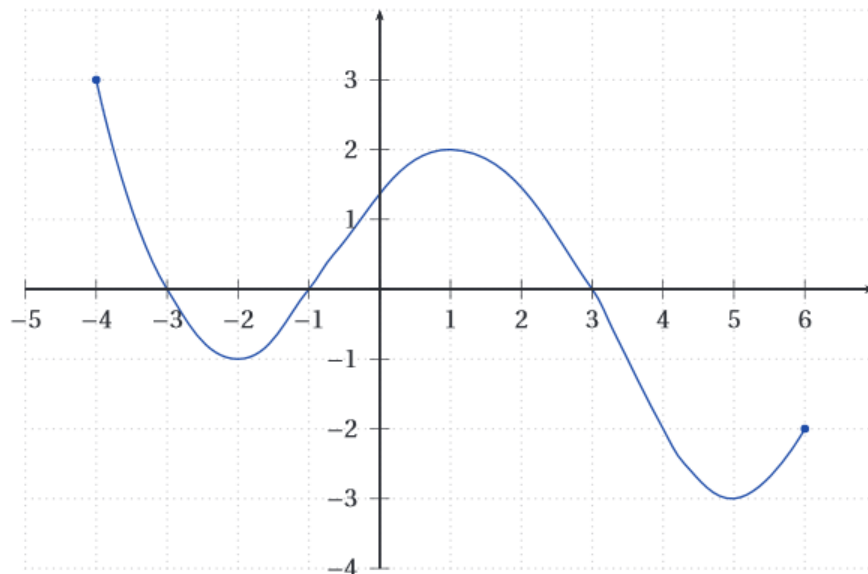
Exercice 4 :

Soit g la fonction définie par $g(x) = -x^2 + 3x - 3$.

1. Calculer les images par g des réels 0 ; 2 ; -3 .
2. Calculer $g\left(\frac{1}{3}\right)$, $g(\sqrt{2})$ et $g(\sqrt{2} + 1)$.

Exercice 5 :

Soit f la fonction définie par la courbe ci-dessous :



- 1) Quel est l'ensemble de définition de f ?
- 2) Quel est l'image de -3 ? de 5 ?
- 3) Quels sont les antécédents de 2 ?
- 4) Dresser le tableau de variations de la fonction f .
- 5) Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
 - a) $f(x) = 4$
 - b) $f(x) = -1$
 - c) $f(x) > 1$
 - d) $f(x) \leq 3$
- 6) Déterminer le signe de $f(x)$.

Exercice 6 :

Résoudre les équations suivantes :

$$1) -2 + 3x = -2x + 7$$

$$7) (5x + 15)(-x + 7) = 0$$

$$2) \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} = \frac{-2}{3}x + 1$$

$$8) (2x + 7)(x - 11) = (2x + 7)(-3x + 14)$$

$$3) 2(x - 3) = \frac{1}{4}(3x - 2) + \frac{1}{2}$$

$$9) x^2 + 6x + 9 = (x + 3)(-6x + 1)$$

$$4) \frac{2x-5}{3} = \frac{-x+11}{4}$$

$$10) (x + 1)^2 = (2x + 4)^2$$

$$5) \sqrt{2}x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$$

$$11) x^2 = 6$$

$$6) (-3x + 7)(2x + 7) = 0$$

$$12) x^2 = -1$$

Exercice 7 :

1) Parmi les fonctions suivantes, quelles sont les fonctions affines ? Préciser s'il s'agit éventuellement d'une fonction linéaire ou constante.

a) $f(x) = 2x + 1$

b) $g(x) = 2$

c) $h(x) = 5(x + 1)$

d) $i(x) = -3x$

e) $j(x) = 2x^2 + 3$

f) $k(x) = (x + 1)^2 - x^2$

g) $g(x) = 2\sqrt{x}$

h) $h(x) = (x - 4)(-5x + 3) + 5x^2 + 12$

2) Donner les variations des fonctions suivantes :

a) $h(x) = -3x + 5$

b) $p(x) = -2(7 - 10x)$

Exercice 8 :

1) a) Dresser le tableau de signes de $A(x) = (20 - 4x)(2x - 6)$.

b) En déduire les solutions de $A(x) \geq 0$.

2) a) Dresser le tableau de signes de $B(x) = \frac{7x}{(x-9)(3x+4)}$.

b) En déduire les solutions de $B(x) \leq 0$.

3) Dresser le tableau de signes de $A(x) = (2x + 6)(-3x + 5)(4x - 8)$.

4) Résoudre $\frac{2x-5}{7x+1} \leq 0$.

Exercice 9 :

$A(x) = 3x^2 + 12x - 15$

$B(x) = 3(x - 1)(x + 5)$

$C(x) = 3(x + 2)^2 - 27$

1) Montrer que les trois expressions précédentes sont les expressions d'une même fonction f .

2) En utilisant la forme la plus adaptée,

a) Calculer $f(0)$, $f(-5)$ et $f(-2)$.

b) Résoudre $f(x) = 0$

Exercice 10 :

1) Dans un repère orthonormé (O, I, J) d'unités graphiques 1 cm ou 1 carreau, placer les points $A(-3, 1)$, $B(-1, 3)$ et $C(1, 1)$.

2) a) Soit E le milieu du segment $[AC]$. Calculer les coordonnées de E .

b) Soit D le symétrique de B par rapport à E . Déterminer les coordonnées de D .

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

3) Calculer AC , AB et BC . En déduire la nature du triangle ABC .

4) Déterminer la nature du quadrilatère $ABCD$.

Exercice 11 :

Dans un repère, on donne les points $A(-2; 2)$, $B(3; 4)$, $C(-1; -1)$, $D(4; 1)$, $E(\frac{2}{3}; -\frac{5}{7})$ et $F(\frac{3}{4}; 1)$.

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{EF}$.

2. Le quadrilatère $ABDC$ est-il un parallélogramme ? Justifier.

Exercice 12 :

1) Ecrire si possible sous la forme d'un seul vecteur :

a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DF}$

b) $\overrightarrow{LA} - \overrightarrow{AL}$

c) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

d) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$

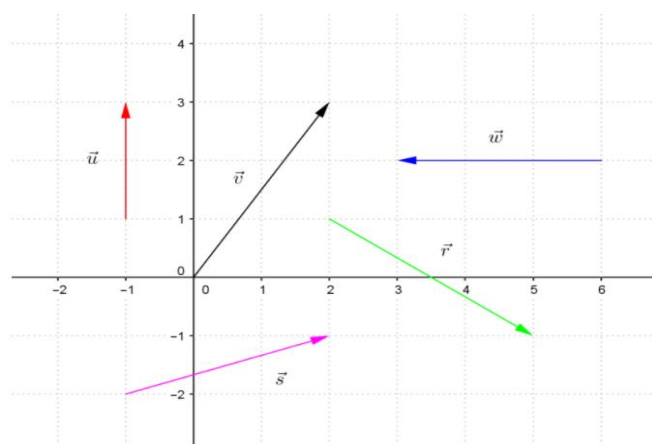
2) Ecrire plus simplement les vecteurs suivants :

a) $\vec{u} = \overrightarrow{RT} - \overrightarrow{ST} + \overrightarrow{RS}$

b) $\vec{v} = 2\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{MQ}$

Exercice 13 :

Lire les coordonnées des vecteurs représentés ci-contre.



Exercice 14 :

Dans un repère,

- 1) Les vecteurs $\vec{u}(2; -3)$ et $\vec{v}(-1; -\frac{1}{3})$ sont-ils colinéaires ?
- 2) Déterminer le réel m tel que les vecteurs $\vec{u}(27; 2m)$ et $\vec{v}(3; m - 1)$ soient colinéaires.
- 3) Les points $A(2; 3)$, $B(5; 7)$, $C(-6; -8)$ sont-ils alignés ?
- 4) Soient les points $A(-2; 2)$, $B(1; 5)$, $C(-1; -2)$ et $D(7; 6)$. Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

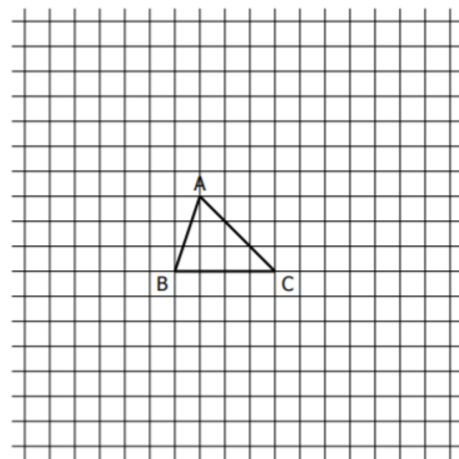
Exercice 15 :

On donne le triangle ABC suivant :

Construire les points M, N, P, Q, R et S définis par :

$$\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC}, \quad \overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{CP} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC},$$

$$\overrightarrow{CQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{CR} = -2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA}, \quad \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{AB}$$

**Exercice 16 :**

On se place dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Dans chacun des cas suivants, dire si le point A appartient à la droite (d) .
 a. $(d): y = -6x + 4$ et $A(-5; 3)$ b. $(d): y = -3x + 6$ et $A(-2; 12)$
- 2) Dans un repère orthonormé, tracer les droites dont les équations sont données ci-dessous en justifiant rapidement votre méthode (par écrit ou par des traits de construction).
 $d_1: y = x + 2,$ $d_2: y = -3x + 4,$ $d_3: y = \frac{2}{3}x - 1.$
 $d_4: y = -3,$ $d_5: x = \frac{-3}{2},$ $d_6: y = \frac{1}{2}x + 5.$

Exercice 17 :

- 1) Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) dans les cas suivants :

a) $A(-4; 3)$ et $B(-1; -6)$

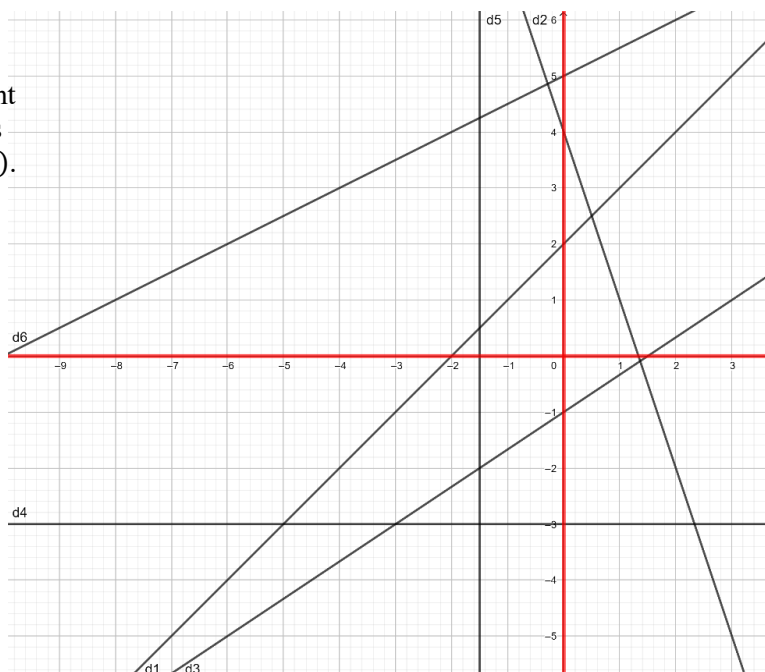
b) $A(2; 7)$ et $B(2; -5)$

- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (CD) avec $C(3; -1)$ et $D(-2; 7)$.

- 3) Soit (D) une droite d'équation cartésienne $2x - y + 3 = 0$. Déterminer les coordonnées de deux points appartenant à (D) .

- 4) Soit (D') une droite d'équation cartésienne $3x + 2y + 1 = 0$.

Justifier que les droites (D) et (D') sont sécantes et déterminer les coordonnées des points d'intersection de (D) et (D') .

**Exercice 18 :**

Déterminer l'équation réduite des droites représentées ci-contre

Exercice 19 :

- 1) Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par A et B où $A(1; -2)$ et $B(5; 3)$.
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (D') parallèle à la droite (D) d'équation $7x + 3y - 4 = 0$ et passant par $A(-5; 6)$.
- 3) Déterminer l'équation réduite de la droite passant par $A(-1; -3)$ et $B(7; -1)$.
- 4) Déterminer une équation de la droite (D') passant par $A(-3; 0)$ et parallèle à $(D): y = -2x + \frac{1}{2}$

Exercice 20 :

On considère l'équation à deux inconnues : $2x + 3y = 5$.

Chacun des couples suivants est-il solution de cette équation ?

- a) $(0; 2)$ b) $(1; 1)$ c) $(-1; 2)$

Exercice 21 :

On considère le système à deux inconnues : $\begin{cases} 2x - 3y = -26 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$

Chacun des couples suivants est-il solution de ce système ? a) $(-13; 0)$ b) $(-4; 7)$ c) $(-4; 6)$

Exercice 22 :

- a) Résoudre par substitution les systèmes : $\begin{cases} x + 5y = 12 \\ 4x - 3y = 2 \end{cases}$ $\begin{cases} 5x + y = 12 \\ 4x - 3y = -17 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x - y = -5 \\ 8x + 3y = 8 \end{cases}$
- b) Résoudre par combinaison linéaire les systèmes : $\begin{cases} 5x + 7y = 24 \\ 8x + 6y = 25,4 \end{cases}$ $\begin{cases} 8x + 3y = 39,5 \\ 7x + 9y = 50,5 \end{cases}$

Exercice 23 :

- 1) Un dé truqué est tel que : $p(1) = p(4) = 0,05$; $p(2) = 0,2$; $p(5) = 0,15$; $p(6) = 0,1$. Déterminer $p(3)$.
- 2) Soient A et B deux événements tels que $p(A) = 0,3$ et $p(B) = 0,25$ et $p(A \cap B) = 0,05$. Déterminer $p(\bar{A})$ et $p(A \cup B)$.

Exercice 24 :

Une enquête portant sur les loisirs préférés (cinéma, lecture, sport) des 105 élèves de seconde d'un lycée a permis de dresser le tableau suivant.

	Cinéma	Lecture	Sport	Total
Filles				
Garçons		15		
Total				

1. Compléter le tableau sachant que : il y a 48 filles ; $\frac{1}{3}$ des élèves aiment le cinéma ; 30 filles aiment la lecture ; 20% des élèves sont des garçons préférant le cinéma.

2. On rencontre au hasard un élève de seconde. On considère les événements suivants :

A : « l'élève préfère le cinéma »

B : « l'élève est une fille »

C : « l'élève est une fille qui préfère le cinéma »

D : « l'élève est une fille ou préfère le cinéma »

E : « l'élève n'est pas une fille ou l'élève n'aime pas aller au cinéma »

Exprimer les événements C , D et E en fonction de A et B . Déterminer la probabilité de C , D et E .

3. L'élève rencontré est une fille. Quelle est la probabilité qu'elle préfère la lecture ?

Exercice 25 :

On a relevé dans une maternité les périmètres crâniens (PC) à la naissance de 290 nouveau-nés.

Périmètres crâniens	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37	37,5
Effectifs	4	19	17	20	59	62	43	20	18	18	4	6

- 1) Calculer l'étendue de cette série.
- 2) Déterminer le périmètre crânien moyen arrondi au cm.
- 3) Déterminer la médiane et le premier et le troisième quartile. Interpréter la médiane de cette série.

Exercice 26 : Toutes les questions de cet exercice sont indépendantes.

- 1) Un paquet de pâtes de 750g contient 70% de pâtes de couleur. Déterminer la masse de pâtes de couleur dans un paquet.
- 2) Dans une classe 55% des élèves sont des garçons. Parmi eux, 20% portent des lunettes de vue. Déterminer la proportion de garçons portant des lunettes de vue dans l'ensemble de la classe.
- 3) Compléter le tableau ci-dessous :

Évolution	Hausse de 12 %	Baisse de 2%	Hausse de 75%				
Coefficient multiplicateur				0,65	1,27	2,25	0,125

- 4) Jean a acheté une voiture neuve valant 15 000 euros. La première année, les modèles perdent 30% de leur valeur. Combien pourrait-il espérer revendre son véhicule au bout d'un an ?
- 5) Un magasin annonce des soldes de -15% sur tous ses articles. Calculer le prix initial d'un article soldé 35,70 euros.
- 6) Un théâtre a programmé 260 représentations pour l'année en cours contre 240 l'année passée. Calculer le taux d'évolution du nombre de représentations.
- 7) Calculer le taux d'évolution global dans chacun des cas suivants :
 - a) le nombre d'abonnés d'un site de ventes a augmenté de 7% puis de 13% et baissé de 20%.
 - b) un prix a augmenté 3 fois de suite de 6%

Exercice 27 :

Dans un pays connaissant une forte inflation, le taux d'inflation mensuel est de 8%. Un article coûte 500€ le 1^{er} janvier 2017.

- 1) Calculer au centime près le prix de cet article au 1^{er} février 2017, puis au 1^{er} mars 2017.
- 2) L'algorithme de seuil suivant détermine le nombre de mois au bout duquel le prix sera strictement supérieur à 1000€. Pourquoi le test de boucle est $P \leq 1000$ et non $P > 1000$?

Lire un entier positif
 $N=0$
 Tant que $P \leq 1000$ faire :
 $P=P \times 1,08$
 $N=N+1$
 Afficher N
- 3) Recopier et compléter le tableau d'évolution des variables pour dérouler complètement l'algorithme. Les valeurs des variables sont prises juste avant le premier test d'entrée dans la boucle pour l'initialisation, puis à la fin de chaque itération (sauf la condition mesurée en entrée de boucle)

Etape	Condition d'entrée de boucle	P	N
Initialisation	Pas de valeur	500	0
Boucle itération 1	Vraie	...	...
Boucle itération 2	...	...	...

- 4) Ecrire en Python une fonction **nombre_mois(prix)** qui retourne le nombre de mois au bout duquel le prix sera supérieur à 1000€, en fonction du **prix** initial. Faire un test pour un prix initial de 500€
- 5) Ecrire en Python une fonction **nombre_mois2(prix,seuil,taux)** qui retourne le nombre de mois au bout duquel le prix sera supérieur à **seuil** €, en fonction du **prix** initial, avec un **taux** d'inflation donné (un taux de 8% sera noté 0,08). Faire un test pour un prix initial de 500€, un seuil de 1000€ et un taux de 0,08.

Exercice 1 :

$$1) A = \frac{82}{77} \quad B = \frac{1}{9} \quad C = -\frac{1}{3} \quad D = \frac{1}{20} \quad E = -\frac{2}{5} \quad F = -\frac{37}{12}$$

$$2) G = 4^{-4} \times 3^8 \quad H = 2^5 \times 3 \quad I = 2^{-6} \times x^6 \quad J = x \times y^{-1} = \frac{x}{y}$$

$$3) K = 6\sqrt{5} \quad L = 5\sqrt{3} \quad M = 14\sqrt{3} + 4\sqrt{7} \quad N = 16 - 5\sqrt{2}$$

Exercice 2 :

$$A(x) = 6x^2 + 7x - 3$$

$$B(x) = x^2 - 49$$

$$C(x) = 4x^2 - 20x + 25$$

$$D(x) = x^2 + x$$

$$E(x) = 16x^3 - 22x^2 - 3x$$

$$F(x) = 8x - 12$$

$$G(x) = x^2 + 10x + 25$$

$$H(x) = 9x^2 - 25$$

$$I(x) = -10x^2 + 10x - 5$$

$$J(x) = -6ax + 5a^2 + x^2$$

$$A(x) = (3x + 1)(5x + 3)$$

$$B(x) = (x - 2)$$

$$C(x) = (2 + x)(2x + 2) = 2(2 + x)(x + 1)$$

$$D(x) = (x - 5)^2$$

$$E(x) = (2x + 5)^2$$

$$F(x) = (x - 3)^2$$

$$G(x) = (4x - 9)(4x + 9)$$

$$H(x) = (2x - 8)(2x - 2) = 4(x - 4)(x - 1)$$

$$I(x) = (4x + 4)(-8x + 2)$$

$$= 8(x + 1)(-4x + 1)$$

Exercice 3 :

$$1. f(0) = 0 \quad f(2) = 8 \quad f(-4) = 32 \quad 2. 2x^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{2} \text{ ou } x = -\sqrt{2}.$$

Les images par f sont des nombres positifs ou nuls, donc -4 n'est l'image d'aucun réel.

$$3. f(x) = 54 \Leftrightarrow x^2 = 27 \Leftrightarrow x = 3\sqrt{3} \text{ ou } x = -3\sqrt{3}.$$

Exercice 4 :

$$1. g(0) = -3; g(2) = -1; g(-3) = -21.$$

$$2. g\left(\frac{1}{3}\right) = -\frac{19}{9}, g(\sqrt{2}) = -5 + 3\sqrt{2} \text{ et } g(\sqrt{2} + 1) = -3 + \sqrt{2}.$$

Exercice 5 :

$$1) D = [-4; 6] \quad 2) f(-3) = 0; f(5) = -3 \quad 3) -3,75 \text{ et } 1$$

$$4) \quad 5) a) S = \emptyset \quad b) S = \{-2; 3,5\}$$

x	-4	-2	1	5	6
f	3	-1	2	-3	-2

$$c) S = [-4; -3,5[\cup]-0,25; 2,25[$$

$$d) S = [-4; 6]$$

x	-4	-3	-1	3	6
$f(x)$	+	0	-	0	-

Exercice 6 :

$$1) S = \left\{\frac{9}{5}\right\} \quad 2) S = \left\{\frac{3}{2}\right\} \quad 3) S = \left\{\frac{24}{5}\right\} \quad 4) S = \left\{\frac{53}{11}\right\} \quad 5) S = \left\{-\frac{1}{2}\right\} \quad 6) S = \left\{-\frac{7}{2}; \frac{7}{3}\right\} \quad 7) S = \{-3; 7\} \quad 8) S = \left\{-\frac{7}{2}; \frac{25}{4}\right\}$$

$$9) S = \left\{-\frac{2}{7}; -3\right\} \quad 10) S = \left\{-3; -\frac{5}{3}\right\} \quad 11) S = \{-\sqrt{6}; \sqrt{6}\} \quad 12) S = \emptyset$$

Exercice 7 :

$$1) a) f \text{ affine} \quad b) g \text{ affine constante} \quad c) h \text{ affine} \quad d) i \text{ affine linéaire} \quad e) j \text{ non affine} \quad f) k \text{ affine}$$

$$g) g \text{ non affine} \quad h) h \text{ affine linéaire}$$

$$2) \quad a) h \text{ est décroissante sur } \mathbb{R} \quad b) p \text{ est croissante sur } \mathbb{R}$$

Exercice 8 :

x	$-\infty$	3	5	$+\infty$
$20-4x$	+	+	0	-
$2x-6$	-	0	+	+
$A(x)$	-	0	+	0

$$1) a)$$

$$b) S = [3; 5]$$

x	$-\infty$	$-4/3$	0	9	$+\infty$
$7x$	-	-	0	+	+
$x-9$	-	-	-	0	+
$3x+4$	-	0	+	+	+
$B(x)$	-	+	0	-	+

$$2)$$

$$b) S =]-\infty; -\frac{4}{3}[\cup [0; 9[$$

3)

x	$-\infty$	-3	$5/3$	2	$+\infty$
$2x + 6$	$-$	0	$+$	$+$	$+$
$-3x + 5$	$+$	$+$	0	$-$	$-$
$4x - 8$	$-$	$-$	$-$	0	$+$
$A(x)$	$+$	0	$+$	0	$-$

4)

x	$-\infty$	$-1/7$	$5/2$	$+\infty$
$2x - 5$	$-$	$-$	0	$+$
$7x + 1$	$-$	0	$+$	$+$
$\frac{2x - 5}{7x + 1}$	$+$	$-$	0	$+$

$$S = \left] -\frac{1}{7}; \frac{5}{2} \right]$$

Exercice 9 :

1) Il suffit de développer les deux dernières expressions

2) $f(0) = A(0) = -15$; $f(-5) = B(-5) = 0$; $f(-2) = C(-2) = -27$

$f(x) = 0 \Leftrightarrow B(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ ou $x = -5$

Exercice 10 :

2)a) $E(-1; 1)$ b) $D(-1; -1)$

c) E est le milieu des diagonales $[AC]$ et $[BD]$ donc $ABCD$ est un parallélogramme.

3) $AC = 4$, $BC = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ et $AB = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

$AB = BC$ et $AC^2 = AB^2 + BC^2$ donc ABC est un triangle rectangle en B donc 4) $ABCD$ est un carré.

Exercice 11 :

1) $\overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{DC} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{EF} \begin{pmatrix} 1 \\ 12 \\ 12 \\ 7 \end{pmatrix}$ 2) $\overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ donc $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BA}$ donc $ABDC$ est un parallélogramme.

Exercice 12 :

1)a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{AF}$ b) $\overrightarrow{LA} - \overrightarrow{AL} = \overrightarrow{LA} + \overrightarrow{LA} = 2\overrightarrow{LA}$ c) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$ d) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$

2)a) $\vec{u} = \overrightarrow{RT} - \overrightarrow{ST} + \overrightarrow{RS} = \overrightarrow{RT} + \overrightarrow{TS} + \overrightarrow{RS} = 2\overrightarrow{RS}$

b) $\vec{v} = 2\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MM} = 2\overrightarrow{MN}$

Exercice 13:

$\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\vec{w} \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\vec{r} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{s} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

Exercice 14 :

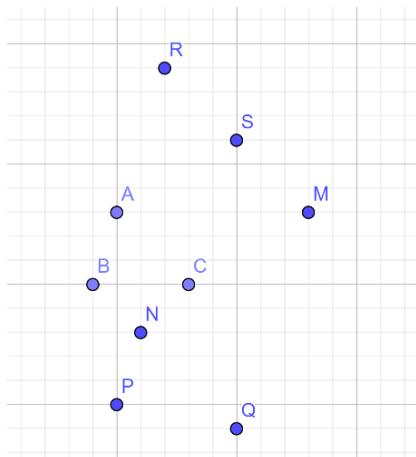
1) $2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) - (-3) \times (-1) = -\frac{11}{3} \neq 0$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont non colinéaires

2) $27(m - 1) - 3 \times 2m = 0 \Leftrightarrow 21m - 27 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{27}{21} = \frac{9}{7}$

3) $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} -8 \\ -11 \end{pmatrix}$ et $3 \times (-11) - 4 \times (-8) = -1 \neq 0$ donc A, B et C ne sont pas alignés.

4) $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \end{pmatrix}$ et $3 \times 8 - 8 \times 3 = 0$ donc les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

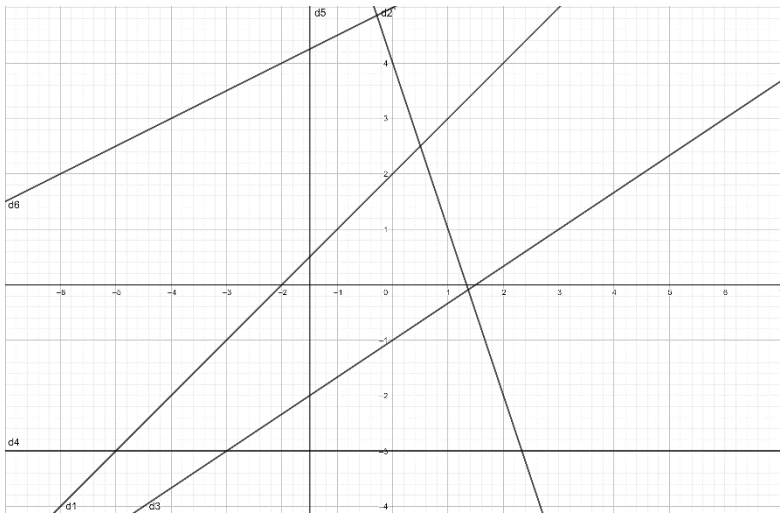
Exercice 15 :



Exercice 16 :

1) a) A n'appartient pas à (D) $(-6 \times (-5) + 4 \neq 3)$ b) A appartient à (D) $(-3 \times (-2) + 6 = 12)$

2)

**Exercice 17 :**

1) a) $m = \frac{-6-3}{-1+4} = -3$ donc $(AB): y = -3x + p$ et $A \in (AB)$ donc $3 = 12 + p$ d'où $p = -9$ et $(AB): y = -3x - 9$

b) $x_A = x_B = 2$ donc $(AB): x = 2$

2) $M(x; y) \in (CD) \Leftrightarrow \det(\overrightarrow{CM}; \overrightarrow{CD}) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-3 & -5 \\ y+1 & 8 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow 8(x-3) + 5(y+1) = 0 \Leftrightarrow 8x + 5y - 19 = 0$

donc $(CD): 8x + 5y - 19 = 0$

3) Si $x = 0$ alors $-y + 3 = 0 \Leftrightarrow y = 3$ donc $A(0; 3) \in D$

Si $x = 1$ alors $2 - y + 3 = 0 \Leftrightarrow y = 5$ donc $B(1; 5) \in D$

4) $(D): 2x - y + 3 = 0$ et $(D'): 3x + 2y + 1 = 0$.

$\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 4 + 3 \neq 0$ donc les droites (D) et (D') sont sécantes.

Cherchons à résoudre $(S): \begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ 3x + 2y + 1 = 0 \end{cases}$

Par substitution : $(S) \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ 3x + 2(2x + 3) + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ 7x + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -2 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$

Le point $I(-1; 1)$ est le point d'intersection de (D) et (D') .

Exercice 18 : $(f): y = 4$ $(g): x = -3$ $(h): y = \frac{4}{3}x$ $(i): y = -\frac{3}{2}x + 1$

Exercice 19 :

1) $M(x; y) \in (AB) \Leftrightarrow \det(\overrightarrow{AM}; \overrightarrow{AB}) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-1 & 4 \\ y+2 & 5 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow 5x - 4y - 13 = 0$

Une équation cartésienne de (AB) est $5x - 4y - 13 = 0$

2) Un vecteur directeur de (D) est $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$

$M(x; y) \in (D) \Leftrightarrow \det(\overrightarrow{AM}; \vec{u}) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x+5 & -3 \\ y-6 & 7 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow 7x + 3y + 17 = 0$

Une équation cartésienne de (D) est $7x + 3y + 17 = 0$

3) $m = \frac{-1+3}{7+1} = \frac{1}{4}$ donc $(AB): y = \frac{1}{4}x + p$ et $A \in (AB)$ donc $p = -3 + \frac{1}{4} = \frac{-11}{4}$

donc $(AB): y = \frac{1}{4}x - \frac{11}{4}$

4) $(D'): y = -2x + p$ et $0 = 6 + p$ donc $(D'): y = -2x - 6$

Exercice 20 :

a) $2 \times 0 + 3 \times 2 \neq 5$ donc non b) $2 \times 1 + 3 \times 1 = 5$ donc oui c) $2 \times (-1) + 3 \times 2 \neq 5$ donc non

Exercice 21 :

- a) $2 \times (-13) - 3 \times 0 = -26$ et $-13 + 2 \times 0 \neq 8$ donc non
 b) $2 \times (-4) - 3 \times 7 \neq -26$ donc non
 c) $2 \times (-4) - 3 \times 6 = -26$ et $-4 + 2 \times 60 = 8$ donc oui

Exercice 22 :

$$a) S = \{(2; 2)\} \quad S = \{(1; 7)\} \quad S = \left\{\left(-\frac{1}{2}; 4\right)\right\} \quad b) S = \{(1,3; 2,5)\} \quad S = \{(4; 2,5)\}$$

Exercice 23 :

$$1) p(3) = 0,45. \quad 2) p(\bar{A}) = 0,7 \quad \text{et} \quad p(A \cup B) = 0,5.$$

Exercice 24 :

	Cinéma	Lecture	Sport	Total
Filles	14	30	4	48
Garçons	21	15	21	57
Total	35	45	25	105

$$2. P(A) = \frac{35}{105} \quad P(B) = \frac{48}{14} = 105 \quad C = A \cap B \text{ donc } P(C) = \frac{14}{105}$$

$$D = A \cup B \text{ donc } P(D) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{69}{105} \quad P(C) = \frac{14}{105}$$

$$3. \text{L'élève rencontré est une fille. La probabilité qu'elle préfère la lecture est égale à } \frac{30}{48}.$$

Exercice 25 :

- 1) 5,5cm 2) 34,5cm 3) Médiane = 34,5 ; $Q_1 = 34$; $Q_3 = 35$
 50% des nouveau-nés ont un PC inférieur à 34,5cm (ou supérieur à 34,5 cm)

Exercice 26 :

$$1) 750 \times 0,7 = 525g$$

$$2) 0,55 \times 0,2 = 0,11$$

11% des élèves sont des garçons portant des lunettes de vue.

3)

Évolution	Hausse de 12 %	Baisse de 2%	Hausse de 75%	Baisse de 35%	Hausse de 27%	Hausse de 125%	Baisse de 87,5%
Coefficient multiplicateur	1,12	0,98	1,75	0,65	1,27	2,25	0,125

$$4) 15\,000 \times 0,7 = 10\,500$$

$$5) \frac{35,7}{0,85} = 42$$

$$6) \frac{260-240}{240} \approx 0,083 \quad \text{Le nombre de représentations a augmenté de } 8,3\%.$$

$$7) a) 1,07 \times 1,13 \times 0,8 \approx 0,967 \text{ donc baisse de } 3,3\%$$

$$b) 1,06^3 \approx 1,191 \text{ donc hausse de } 19,1\%.$$

Exercice 27 :

```
def nombre_mois(prix):
    p=prix
    n=0
    while p<=1000:
        p=p*1.08
        n=n+1
    return n
print(nombre_mois(500))
```

```
def nombre_mois2(prix,seuil,taux):
    p=prix
    n=0
    while p<=seuil:
        p=p*(1+taux)
        n=n+1
    return n
print(nombre_mois2(500,1000,0.08))
```