

RÉVISIONS EN VUE DE LA SECONDE GÉNÉRALE

Voici une série d'exercices portant sur différents points du programme de 3^{ème} qu'il vous sera essentiel de maîtriser.

Certains exercices sont accompagnés d'un petit rappel méthodologique. Les exercices sont répartis suivants plusieurs sections : Nombres & Calculs, Fonctions et Statistiques.

Nous vous invitons à travailler ces exercices pendant les vacances d'été pour préparer au mieux la rentrée de Septembre 2020 au lycée Maurice ELIOT.

Pour toute question, vous pouvez contacter des professeurs de l'équipe de mathématiques du lycée Maurice Eliot aux adresses suivantes :

jennyhouze@ac-versailles.fr et nadjib.tahmi@ac-versailles.fr.

Bonnes vacances !

NOMBRES & CALCULS

Calculer avec des puissances

Soit a un nombre entier positif non nul et soient n et p deux nombres entiers positifs ou négatifs.

- $a^n \times a^p = a^{n+p}$
- $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$
- $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
- $(a^n)^p = a^{n \times p}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $a^0 = 1$

Exercice 1 : Sans calculatrice

Simplifier les expressions suivantes pour obtenir un résultat sous la forme a^n , avec a un nombre entier positif non nul et n un nombre entier positif ou négatif.

$$\begin{aligned} A &= 2^3 \times 2^{-3} \\ B &= 3^4 \times 3^{-7} \\ C &= (-3)^5 \times (-2)^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= \frac{5^{12}}{5^{38}} \\ E &= (3^4)^5 \end{aligned}$$

Mettre sous forme irréductible

Une fraction est dite « irréductible » si le numérateur et le dénominateur sont premiers entre eux.

Exercice 2 : Sans calculatrice

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

$$A = \frac{120}{180}$$

$$B = \frac{135}{25}$$

$$C = \frac{121}{11}$$

$$D = \frac{114}{138}$$

Faire des opérations avec des fractions

Règles d'opérations pour le calcul avec des fractions :

- Pour additionner et/ou soustraire des fractions, il faut mettre les fractions sous le même dénominateur.

Exemple : pour calculer $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ il faut d'abord calculer le dénominateur commun, ici $2 \times 3 = 6$ puis transformer chaque fraction pour se ramener au dénominateur commun. Ici par exemple, $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$ et $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$. Alors $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$.

- Pour multiplier des fractions, on multiplie les numérateurs en entre eux et les dénominateurs entre eux.

Exemple : $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4} = \frac{10}{12}$ puis on simplifie la fraction pour la mettre sous forme irréductible. Alors, $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.

Exercice 3 : sans la calculatrice

Calculer et simplifier les fractions suivantes :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{5}{4}$$

$$B = \frac{4}{5} + \frac{3}{10}$$

$$C = \frac{2}{3} \times \frac{18}{7}$$

$$D = \frac{2}{5} - \frac{3}{6} + \frac{1}{2}$$

Calculer des fractions de fractions

Règle de calcul des fractions de fractions :

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

$$\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{c} = a \times \frac{c}{b}$$

Exercice 4 : sans calculatrice

Simplifier les fractions suivantes :

$$A = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{7}}$$

$$B = \frac{2}{\frac{6}{4}}$$

Factoriser des expressions

Exercice 5 : sans calculatrice

Donner les carrés des nombres entiers allant de 2 à 12.

Factorisation de l'identité remarquable $x^2 - a^2$:

On utilise l'identité remarquable $x^2 - a^2 = (x + a) \times (x - a)$.

Exemple : pour factoriser l'expression $x^2 - 16$, on reconnaît que $16 = 4^2$ et donc $x^2 - 16 = x^2 - 4^2$. Alors à partir de la formule, on voit que $a^2 = 16 = 4^2$ et donc $a = 4$.

$x^2 - 16$ peut donc s'écrire sous forme factorisée $(x + 4) \times (x - 4)$. $x^2 - 16 = (x + 4) \times (x - 4)$.

Exercice 6 : Sans calculatrice

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 81$$

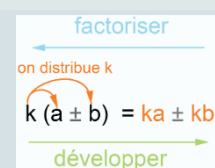
$$B = x^2 - 25$$

$$C = 9 - x^2$$

$$D = x^2 - 12$$

Factorisation / développement d'une expression avec un facteur commun

- Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition :
- Double distributivité : $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$



Exercice 7 :

Développer les expressions suivantes :

$$A = 3(x + 4)$$

$$B = x(5 - y)$$

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

$$D = (x + 1)(x - 2)$$

Factoriser les expressions suivantes :

$$E = 8x + 16$$

$$F = 4 - 2x$$

$$G = 9x - 9y$$

Résoudre des équations du 1^{er} degré

Exercice 8 :

Résoudre les équations suivantes pour tout nombre réel :

$$A: x + 3 = -4$$

$$B: x - 3 = -4$$

$$C: 3x = -4$$

$$D: \frac{x}{3} = -4$$

$$E: -3x = 4$$

Résoudre des équations $x^2 = a$

Résolution d'équations $x^2 = a$

Pour résoudre une équation $x^2 = a$, il y a trois possibilités :

1. Si $a < 0$ alors l'équation $x^2 = a$ n'a pas de solution car le carré d'un nombre réel est toujours positif.
2. Si $a = 0$ alors l'équation $x^2 = a$ s'écrit $x^2 = 0$ et donc il n'y a qu'une seule solution, $x = 0$.
3. Si $a > 0$, alors l'équation $x^2 = a$ admet 2 solutions : $x = \sqrt{a}$ ou $x = -\sqrt{a}$.

Exercice 9 :

Résoudre les équations suivantes :

$$A: x^2 = 64$$

$$E: (x - 3)^2 = 9$$

$$B: x^2 = 15$$

$$F: (x + 2)^2 = 4$$

$$C: x^2 = -7$$

$$G: 2(x + 3)^2 = 128$$

$$D: x^2 = 0$$

$$H: (x - 1)^2 = 0$$

STATISTIQUES & PROBABILITÉS

Calculer des pourcentages

Exercice 1 : Pourcentages

1. 20% de 150 personnes déclarent avoir peur de l'avion. Combien de personnes cela représente-t-il ?
2. Trois français sur dix ont les yeux bleus. Quel pourcentage de français cela représente-t-il ?
3. Dans une usine, sur une chaîne de fabrication, on constate que 15% des machines se dérèglent après trois heures de fonctionnement. Quelle est la probabilité qu'une machine choisie au hasard se dérègle après trois heures ?

Calculer des fréquences

Exercice 2 : Fréquence

Calculer le plus rapidement possible :

1. Le pourcentage d'internes dans un lycée de 1000 élèves dont 78 sont internes.
2. La fréquence de 10 dans la liste de notes : 8 ; 10 ; 12 ; 6 ; 10 ; 18 ; 11 ; 10 ; 16 ; 13
3. Le nombre de filles dans une classe de 25 élèves dont 60% sont des garçons.

Calculer une médiane

Exercice 3 : Moyenne et Médiane

Les listes suivantes donnent les tailles en centimètres des filles et des garçons d'une classe donnée.

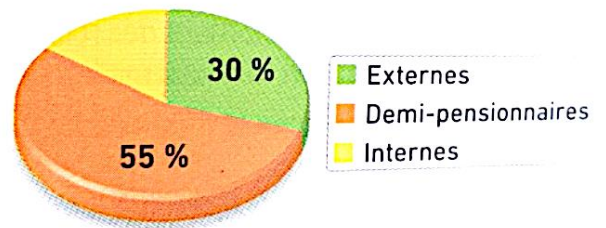
- Filles : 150 ; 152 ; 148 ; 152 ; 150 ; 151 ; 170 ; 145 ; 153 ; 149 ; 163
- Garçons : 161 ; 170 ; 172 ; 155 ; 168 ; 160 ; 162 ; 164

1. Quelle est la taille moyenne des filles ?
2. Quelle est la taille moyenne des garçons ?
3. Quelle est la taille moyenne des élèves de la classe ?
4. Quelle est la taille médiane des filles ?
5. Quelle est la taille médiane des garçons ?

Exploiter des informations graphiques

Exercice 4 : Diagramme circulaire

Le diagramme ci-contre indique la répartition des 1200 élèves d'un lycée selon leur régime social :

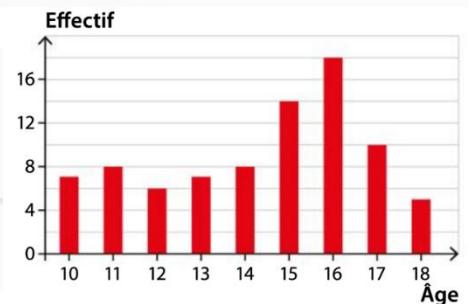


1. Quel est le pourcentage d'internes ?
2. Quel est le nombre d'externes ?
3. Quelle est la mesure en degré de l'angle au centre du secteur orange ?

Exercice 5 : Diagramme en bâtons

Le diagramme suivant donne la répartition par âge des jeunes d'un séjour linguistique.

1. Quel est le nombre total de jeunes participant à ce séjour ?
2. Quel est à 0,1% près, le pourcentage de jeunes ayant au moins 12 ans ?



Exploiter un tableau

Exercice 6 : Tableau à double entrée

Lors d'une compétition sportive, la répartition des participants est la suivante :

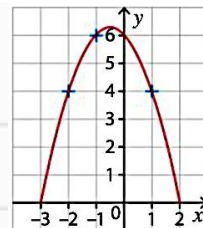
On choisit au hasard une personne de ce groupe.

	Hommes	Femmes
Gironde	29	78
Landes	17	34

1. Quelle est la probabilité que la personne choisie soit un homme ?
2. Quelle est la probabilité que la personne choisie soit une femme originaire des Landes ?

Exercice 1 : Notion d'images et d'antécédents

On donne ci-dessous la représentation graphique d'une fonction f :



1. Déterminer par lecture graphique l'image du nombre -1 par la fonction f .
2. Déterminer par lecture graphique les antécédents du nombre 4 par la fonction f .

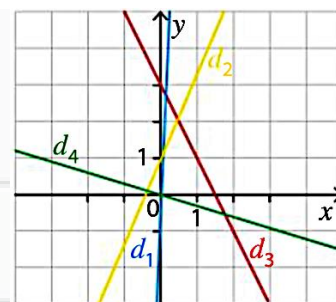
Exercice 2 : Fonction affine

1. Préciser l'expression algébrique des fonctions mises en jeu dans les situations suivantes :
 - Pour aller à la piscine, je règle un forfait de 55 euros, et chaque séance me coûte 3,50 euros.
 - L'aire d'un carré se calcule à partir de la longueur de son côté.
 - Lorsque l'on prend un taxi à Vesoul, on paye 0,83 euros le kilomètre parcouru, avec une pris en charge de 1,80 euros.
2. Parmi les fonctions précédentes, indiquer celles qui sont des fonctions affines.

Exercice 3 : Représentation graphique

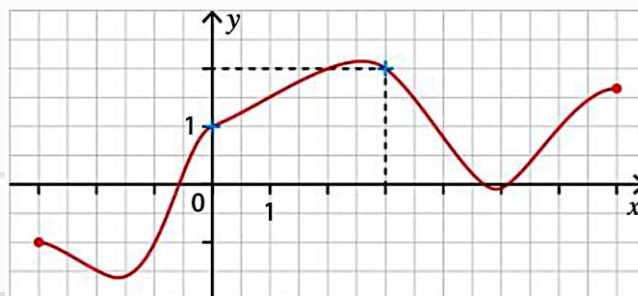
Associer à chaque fonction définie ci-dessous sa représentation graphique :

- a. $f: x \mapsto -2x + 3$
- b. $g: x \mapsto -0,3x$
- c. $h: x \mapsto \frac{7}{3}x + 1$
- d. $t: x \mapsto 25x$



Exercice 4 : Lectures graphiques

On considère la fonction f définie sur $[-3; 7[$ par la courbe suivante :

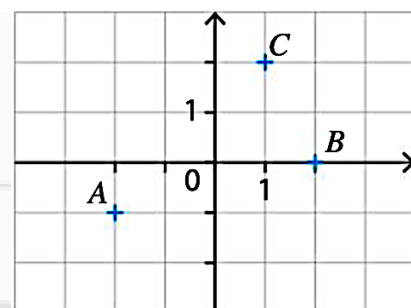


Compléter les phrases suivantes :

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| a. L'image de 3 est | d. $f(1) = \dots$ |
| b. Un antécédent de 2 est | e. $f(\dots) = -1$ |
| c. 0 a pour image | |

Exercice 5 : Abscisses, Ordonnées

Déterminer dans le repère ci-dessous, les coordonnées des points A, B et C :



Exercice 6 : Abscisse ou ordonnée ?

D est la représentation graphique de la fonction f définie par $f(x) = -4x + 8$.

- a. Calculer l'image de 3 par la fonction f .
- b. Calculer l'ordonnée du point de D d'abscisse -5 .
- c. Calculer l'abscisse du point de D d'ordonnée 2.
- d. Déterminer les antécédents éventuels de 4 par la fonction f .
- e. Déterminer l'abscisse du point de D appartenant à l'axe des abscisses.