Seconde

Parcours 1 : Histoire des nombres

Etude 3 :

L'escalier montant à cette maison compte moins de 100 marches.

1. Si on le monte 3 par 3, 4 par 4 ou encore 5 par 5, à chaque fois on arrive exactement sur la dernière marche. Quel est le nombre de marches de cet escalier ?

2. Arriverait-on exactement sur la dernière marche de cet escalier si on montait :
   a) en sautant 6 marches à la fois ?
   b) en sautant 8 marches à la fois ?
   c) En sautant 5 marches, puis 7, à nouveau 5 puis 7 et ainsi de suite ?
   d) En sautant 3 marches, puis 4, à nouveau 3 puis 4 et ainsi de suite ?

Exercice 1

1. Quels sont les nombres entiers positifs inférieurs à 50 qui ne sont **pas divisibles** par 2, 3, 5 ou 7 ?
2. Comment appelle-t-on ces nombres ?
3. 60 peut s'écrire : 12×5, 15×4, $3 \times 4 \times 5$, $2 \times 2 \times 3 \times 5$,...
   a) Quelle est la particularité de cette dernière **décomposition** ?
   b) De même, **décomposer** le nombre 210.
   c) De même, **décomposer** le nombre 99.
   d) De même, **décomposer** le nombre 144.
   e) De même, **décomposer** le nombre 89.

Exercice 2

Décomposer en nombre premiers les nombres suivants :

1. 325
2. 136
3. 81
4. 256
5. 713
6. 1517
7. 5734
8. 1321

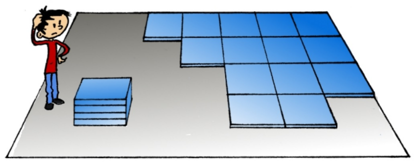
Exercice 3

Vrai ou faux *(Justifier)*

1. Un multiple de 18 et aussi un multiple de 6.
2. Un multiple de 6 et aussi un multiple de 18.
3. Le produit d'un nombre pair par un nombre impair est un nombre pair.
4. La somme d'un nombre pair et d'un nombre impair est un nombre impair.
5. Le carré d'un nombre impair est un nombre impair.

Etude 4 :

1. On veut paver une surface rectangulaire avec des carrés identiques et sans coupe. La longueur du côté des carrés est un nombre entier de centimètres.
   a) La surface rectangulaire mesure 12cm par 18cm. Quelle peut être la longueur du côté des carrés ? Y a-t-il plusieurs possibilités ? Que représente(nt) ce(s) nombre(s) pour 12 et 18 ?

   b) Mêmes questions lorsque la surface rectangulaire mesure 49cm par 63cm, puis 27cm par 32cm et enfin 21cm par 84cm.
   c) Cherche les dimensions maximales d'un carré pouvant paver une surface rectangulaire de 108cm par 196cm.
2. Un challenge sportif regroupe 105 filles et 175 garçons. Les organisateurs souhaitent composer des équipes comportant toutes le même nombre de filles et le même nombre de garçons. Comment peux-tu les aider pour qu'ils puissent constituer un nombre maximal d'équipes ? Donne ensuite le nombre de filles et de garçons dans chaque équipe. Explique ta démarche.

Exercice 4

Trouver un nombre qui soit multiple à la fois de 7, 18 et de 30. Est-ce le plus petit possible ?

Exercice 5

1. 150 103 457 892 est-il multiple de 3 ?
2. est-il un multiple de 3 983 ?
3. 150 103 457 490 est-il multiple de 3 983 ?

```python
print(150103457892 / 3)
print(150103457892 % 3)
print(150103457892 / 3983)
print(150103457892 % 3983)
```

```
50034485964.0
0
37686030.10092895
402
```

Exercices 28 à 35 p.54, 39 à 44 p.55, 66 à 70 p.57

Exercice 6

1. Décomposer en nombres premiers les nombres : 264 et 936.
2. Rendre irréductible la fraction $\dfrac{264}{936}$.
3. Calculer l'expression $E = \dfrac{7}{39} + \dfrac{264}{936}$. *(Le résultat doit être donné sous forme d'une fraction irréductible.)*

Exercice 7

1. Rendre irréductible la fraction $\dfrac{7130}{12834}$.
2. Calculer l'expression $E = \dfrac{7}{27} + \dfrac{7130}{12834}$. *(Le résultat doit être donné sous forme d'une fraction irréductible.)*

Exercice 8

Sans calculatrice, effectuer les calculs suivants :

$A = (5+6) \times 4 - 5 \times 12$ $\quad B = \dfrac{5}{8} + \dfrac{11}{6}$ $\quad C = \dfrac{3}{5} - \dfrac{7}{5} \times \dfrac{15}{28}$ $\quad D = 3 - \dfrac{8}{14}$

Exercice 9

Sans calculatrice :

1. Donner les valeurs décimales de : $\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{4}, \dfrac{4}{5}, \dfrac{8}{4}, \dfrac{12}{8}$.
2. Donner la valeur décimale de $\dfrac{51}{340}$.
3. Donner la valeur décimale de $\dfrac{150}{105}$. Un problème ?
4. Connaissez-vous d'autres fractions qui ne peuvent pas s'écrire sous forme décimale ?

Exercice 10

1. Trouver un nombre dont le carré vaut 25.
2. Trouver un nombre dont le carré vaut 0.
3. Trouver un nombre dont le carré vaut 0,81.
4. Trouver un nombre dont le carré vaut -36.
5. Trouver un nombre dont le carré vaut $2 \times 3 \times 49 \times 6$.
6. Trouver un nombre dont le carré vaut 2.

Exercice 11

Sans calculatrice, écrire sous la forme la plus simple possible :

$A = \sqrt{50} \times \sqrt{2}$ $\quad B = \sqrt{27} + \sqrt{75}$ $\quad C = 5\sqrt{20} \times \sqrt{45} \times \sqrt{5}$ $\quad D = \dfrac{3\sqrt{12}}{2}$

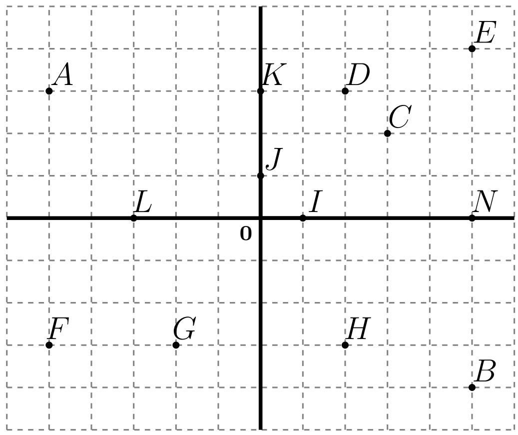
Exercices 56 à 63 p.56, 96 à 104 p.59-60, 116 et 117 p.61

Etude 5 : Mais quelle est cette courbe ?

Partie 1 : Coordonnées dans un repère

Lire des coordonnées des points suivants dans le repère $(O\,;\,I, J)$:

$A(\ldots;\ldots)$ $F(\ldots;\ldots)$
$B(\ldots;\ldots)$ $G(\ldots;\ldots)$
$C(\ldots;\ldots)$ $H(\ldots;\ldots)$
$D(\ldots;\ldots)$ $K(\ldots;\ldots)$
$E(\ldots;\ldots)$ $L(\ldots;\ldots)$



Partie 2 : Qu'est ce que l'équation d'une courbe ?

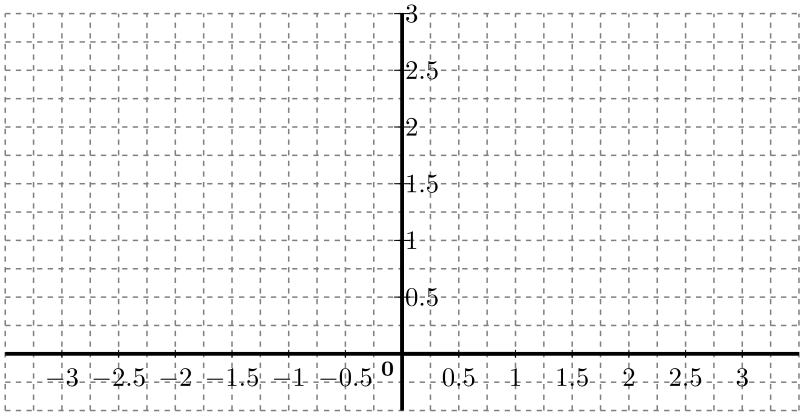
On note $(x\,;\,y)$ les coordonnées d'un point dans un repère donné. On veut savoir à quoi peut correspondre une égalité du type : $y = \sqrt{4 - \dfrac{x^2}{2}}$

1. A l'aide de la calculatrice ; compléter ce tableau de valeurs (arrondies à 10^{-2} près) :

x	$-\sqrt{2}$	$-1{,}25$	-1	$-0{,}5$	$-0{,}25$	0	$0{,}25$	$0{,}5$	1	1.25	$1{,}5$	$\sqrt{2}$
y												

2. Représenter, dans le repère orthonormé ci-contre, les points de coordonnées trouvées précédemment.

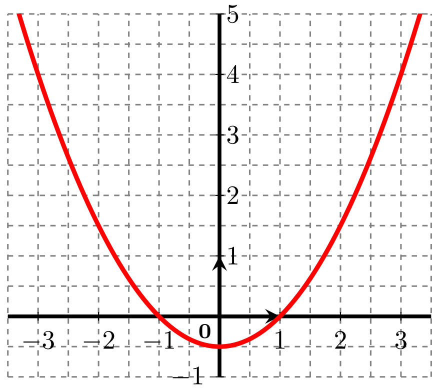
On dit qu'on a tracé la courbe $\mathcal{C}_1$ d'équation $y = \sqrt{4 - \dfrac{x^2}{2}}$.



Exercice 12

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), tracer la courbe d'équation $y = \sqrt{16 - x^2}$ à partir d'un tableau de valeurs pour x compris entre -4 et 4.

Exercice 13



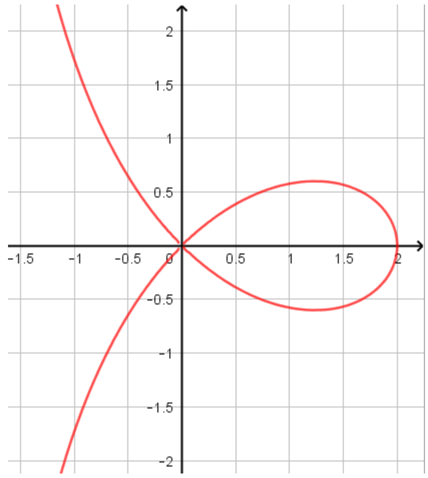
1. Voici les coordonnées de trois points :

   $A(0\,;\,-0{,}5)$, $B(2\,;\,1{,}5)$ et $C(-3\,;\,4)$.

   Pensez-vous que ces points sont sur **la parabole** ?

2. Sachant que cette parabole a pour équation $x^2 - 2y = 1$, vérifiez par le calcul les conjectures de la 1^{ere} question.

Exercice 14



1. Voici les coordonnées de trois points :

   $A(1\,;\,0{,}6)$, $B(2\,;\,0)$, $C(-1\,;\,\sqrt{3})$ et $D(-0.5\,;\,-0.5)$.

   Pensez-vous que ces points sont sur la courbe ?

2. Sachant que cette **strophoide** a pour équation

$$x(x^2+y^2) - 2(x^2-y^2) = 0$$

   vérifiez par le calcul les conjectures de la 1^{ere} question.

Exercice 15

1. Choisir plusieurs couples de nombres $(x\,;\,y)$ pour que l'équation $x^2+y^2 = 25$ soit vérifiée. Vous pouvez trouver facilement 12 couples de nombres entiers.
2. Placer ces points dans un repère. Quelle semble être cette courbe ?

Exercice 16

1. **Courbe mystère 1** : On considère la courbe d'équation $y = -3x + 6$.
   a) Trouver par le calcul l'ordonnée du point A de la courbe qui a pour abscisse 1.
   b) Même questions avec les points B d'abscisse 3, C d'abscisse 5 et D d'abscisse 2.
   c) Placer ces points dans un repère. Quelle semble être cette courbe ?

2. **Courbe mystère 2** : On considère la courbe d'équation $x^2 + y^2 = 9$.
   a) Calculer les coordonnées manquantes des points de la courbe tels que :
      A et B ont pour abscisse 0, C et D ont pour ordonnée 0, E et F ont pour ordonnée 1, G et H ont pour abscisse 2.
   b) Trouver au moins quatre autres points de cette courbe.
   c) Placer ces points dans un repère. Quelle semble être cette courbe ?