

MAT-3051-2



Modélisation algébrique et graphique

MAT-3051-2

Modélisation algébrique et graphique

Notes de cours

Jonathan Chartrand

Dernière révision : 6 décembre 2022



Conçu pour une impression couleur recto verso



Les images présentées dans ces notes de cours sont utilisées conformément à la Loi canadienne sur le droit d'auteur :

« L'utilisation équitable d'une œuvre ou de tout autre objet du droit d'auteur aux fins d'étude privée, de recherche, d'éducation, de parodie ou de satire ne constitue pas une violation du droit d'auteur » (L.R.C. (1985), ch. C-42, Article 29)

« Ne constitue pas une violation du droit d'auteur le fait, pour un établissement d'enseignement ou une personne agissant sous l'autorité de celui-ci, de reproduire une œuvre pour la présenter visuellement à des fins pédagogiques et dans les locaux de l'établissement et d'accomplir tout autre acte nécessaire pour la présenter à ces fins » (L.R.C. (1985), ch. C-42, Article 29.4(1))

Document disponible en format numérique à l'adresse :

matfga.weebly.com



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Deviens ce que tu es

PINDARE

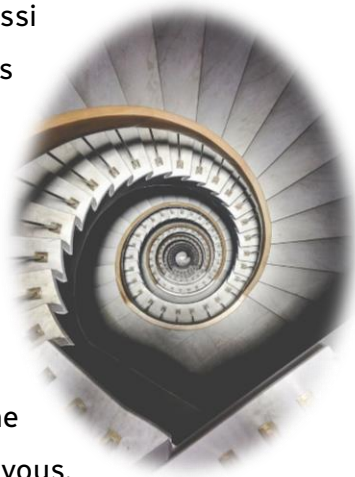
INTRODUCTION

La mathématique est une activité millénaire, un héritage collectif, un savoir partagé, un triomphe de l'esprit.

C'est un sujet à votre portée.

Apprendre, c'est amusant. C'est aussi de la puissance : lorsque vous pensez, votre esprit forme des idées qu'il peut mettre en acte.

Par votre travail, vous avez la capacité d'atteindre un haut niveau de compréhension en mathématique. Ne laissez personne dire le contraire. Surtout, croyez en vous.



Sachez aussi que la mathématique est utile, mais ce n'est pas ce qui la rend intéressante... le savoir est passionnant *en soi* (son utilité est accidentelle).

Puissent les pages qui suivent être une lecture stimulante et contribuer à vos apprentissages.

Bonne étude !

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	4
PREMIÈRE PARTIE : RELATION D'ÉGALITÉ	9
Philosophie	10
Matérialisme.....	10
Neurosciences.....	10
Apprendre	10
Altérité	11
Une relation, c'est quoi ?	11
Le langage.....	12
Comprendre	12
Le sens	12
Rappel : terme algébrique, coefficient et variable.....	13
Synonyme	14
Déterminer	15
Déterminisme	15
Équation	16
Traduire en mathématique.....	18
Équation algébrique.....	20
Équation à une inconnue	20
Équation à deux (2) inconnues.....	24
Table des valeurs.....	27
Descartes.....	29
Être cartésien.....	30
Euclide.....	30
La géométrie.....	31
L'espace	31
Le temps.....	32
Plan cartésien	33

Leibniz	35
Fonction.....	35
Notation fonctionnelle (notation de Leibniz)	40
Règle de correspondance.....	45
Créer une image	46
Ablcisse.....	46
Ordonnée.....	46
Origine	46
MATHWAY	46
Fonction constante	48
Thalès ($\Theta\alpha\lambda\eta\varsigma$)	51
Sur la constance	51
C'est quoi, π ?	52
Relation proportionnelle	54
Unités de mesure	55
Graphique d'une relation proportionnelle.....	58
Les variables	60
Les paramètres.....	62
Subsumer.....	64
Fonction linéaire	65
Domaine.....	72
Codomaine (image)	74
Euler	76
Fonction affine	76
Changement	84
Taux	84
Delta (Δ)	85
Taux de variation.....	86
Valeur initiale	94
Trois lettres sur quatre.....	96
La simplicité	99

Fonction rationnelle	104
De la division	106
Diviser par 0	107
Diviser par une fraction.....	107
Sens de la fonction rationnelle	108
Élégance des conventions	115
Réciprocité.....	117
Théano (Θεανω)	119
Galilée	119
Modélisation	120
Fonction définie par parties	123
Tableaux récapitulatifs des fonctions	128
Questions de révision de la première partie	130
DEUXIÈME PARTIE : SYSTÈME D'ÉQUATIONS	145
Système	146
Une (1) équation à une (1) inconnue.....	146
Deux (2) équations à deux (2) inconnues	148
Situation de vie	156
Questions de révision de la deuxième partie	161
TROISIÈME PARTIE : RELATION D'INÉGALITÉ	165
Les chiffres	166
Les nombres	167
Les ensembles.....	168
Ensemble des nombres naturels (\mathbb{N}).....	168
Ensemble des nombres entiers (\mathbb{Z})	171
Ensemble des nombres rationnels (\mathbb{Q}).....	174
Ensemble des nombres réels (\mathbb{R})	180
Inéquation	184
Les symboles.....	184

Inéquation algébrique	188
Situation de vie	192
Questions de révision de la troisième partie.....	195
QUATRIÈME PARTIE : SYNTHÈSE.....	197
La synthèse	198
Sur la perfection.....	202
Questions récapitulatives.....	203
CONCLUSION.....	210
Crédit des images	211

PREMIÈRE PARTIE

Relation d'égalité

Philosophie



Philosophie veut dire : « **Amour du savoir** ».

Ce mot a été inventé en Grèce par Pythagore, il y a environ 2 500 ans, pour exprimer l'humilité : s'intéresser aux vérités ultimes, même si elles sont inatteignables.

Matérialisme

Le matérialisme est une **tradition** qui admet une seule substance : la matière.

Autrement dit, la matière expliquerait tous les phénomènes (la foudre, la vie, etc.).

Neurosciences

Selon les neurosciences, le cerveau (la matière) produit l'esprit :



ESPRIT = CERVEAU

Personne ne sait si cette équation est exhaustive.

Apprendre

En neurosciences, apprendre est un mécanisme qui modifie l'esprit.

Le cerveau est comme un muscle qui grossit sous l'effet de l'entraînement : vos habiletés ne sont pas fixées d'avance.



Apprendre = Difficultés + Confusions + Erreurs

S'éduquer, c'est un autodépassement grâce à l'adversité.

QUESTION 1

Le matérialisme est une tradition scientifiquement féconde (soigner les malades, marcher sur la Lune, etc.). Quelle est l'unique substance admise par le matérialisme ?

QUESTION 2

L'intérêt de l'équation neuroscientifique, c'est que les humains ont le pouvoir de modifier leur cerveau grâce à l'adversité, c'est-à-dire apprendre. Complétez l'équation :

Apprendre =

Altérité

Votre existence est une chose du monde : vous êtes un corps humain avec un esprit.

Or, les autres humains ne sont pas vous-même, bien qu'ils vous ressemblent et donnent du **sens** à votre vie.

Je reconnais l'autre sans le connaître totalement.

Les autres sont autre chose que moi, car ils sont extérieurs à moi : il s'agit de l'altérité.

Lorsque deux choses interagissent, on dit qu'elles sont en **relation**.

**QUESTION 3**

Complétez la phrase : « Ce qui rend possible une relation, c'est l'a _ _ _ _ _ »

Une relation, c'est quoi ?

Un étudiant m'a demandé : « Quel est le sens de la vie ? »

Ma réponse : « Si tu possédais toutes les richesses du monde mais que tu étais seul, serais-tu fortuné ? »

Les **relations** donnent du **sens**.

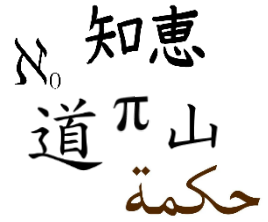
Par exemple, une relation de cause à effet : « Quand j'étudie, j'ai une bonne note. »

Une relation indique l'existence d'un **lien** entre deux choses.



QUESTION 4

Définissez le mot « relation » avec vos propres mots

**Le langage**

Le **langage** est la capacité d'**exprimer** sa **pensée** pour la **communiquer** à l'autre.

Un **signal** (un son, un geste, un symbole, etc.) **transporte** la pensée d'un **esprit**.

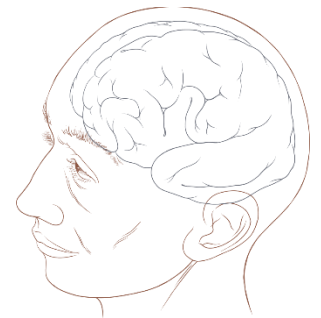
Un langage est **compris** (ou non) par l'autre.

QUESTION 5

Qu'est-ce qui permet de partager ses pensées avec l'autre ?

Comprendre

Comprendre, ce n'est pas la même chose qu'entendre :



JE PARLE (AVEC MA BOUCHE) → **TU** ENTENDS (AVEC TES OREILLES)

J'EXPRIME UNE PENSÉE (AVEC UN LANGAGE) → **TU** COMPRENDS (AVEC TON ESPRIT)

Votre prof **observe** votre **compréhension**. Parlez s.v.p. lorsque vous ne comprenez pas.

Le sens

Comprendre, c'est accéder au **sens** de quelque chose. Un **langage** contient du **sens**.

Pour **comprendre**, vous devez **saisir** le **sens** des **mots** et des **symboles**.

QUESTION 6

On est ce qu'on fait. Comprendre, c'est faire quelque chose. Qu'est-ce que vous devez faire pour comprendre votre prof ?

Rappel : terme algébrique, coefficient et variable

Une **variable**, c'est une **lettre** de l'alphabet.

Un **coefficient**, c'est un **nombre** placé devant une lettre.

Un **terme algébrique**, c'est un **coefficient** suivi d'une **variable**.

Exemple

TERME ALGÈBRIQUE	COEFFICIENT	VARIABLE
v	1	v
$2x$	2	x
$\frac{3}{4}y$	$\frac{3}{4}$	y
$0,33z$	0,33	z
$-w$	-1	w

QUESTION 7

Complétez le tableau

TERME ALGÈBRIQUE	COEFFICIENT	VARIABLE
$5w$		
	$\frac{17}{23}$	z
	1,618	u
x		
	9,8	v
$-y$		

Synonyme



En mathématique, on utilise parfois des **synonymes**.

Autrement dit, on utilise des **mots** qui ont le **même sens**.

(Le sens est-il formé par l'action de votre conscience ? Est-il donné par le cosmos ? C'est une rencontre ?)

Exemple

Écrivez quatre (4) fois « Marina est lumineuse » avec des synonymes :

1. Marina est resplendissante
2. Marina est éblouissante
3. Marina est rayonnante
4. Marina est radieuse



QUESTION 8

Écrivez trois (3) fois : « Apprendre, c'est amusant » avec des synonymes

1.

2.

3.

QUESTION 9

Écrivez un synonyme du verbe « calculer »

Déterminer

En mathématique, « **déterminer** » veut dire : « **Trouver en faisant un calcul** »

Exemple

Déterminez la valeur de m

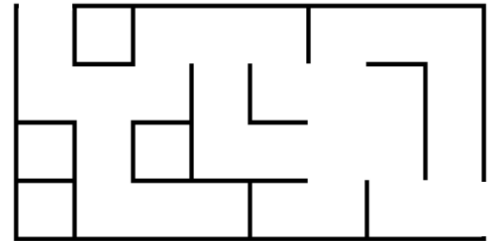
$$3 = m + 1$$

Déterminisme

Le sens du **déterminisme**, c'est qu'il y a **une (1) seule issue possible**

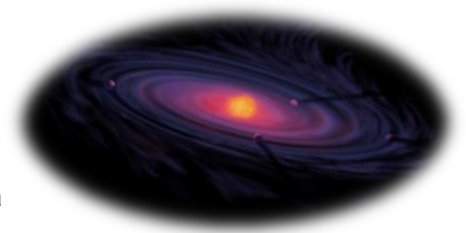
Exemple

Observez ce labyrinthe. Avec un crayon, montrez qu'il y a plusieurs chemins, mais une seule issue possible



QUESTION 10

Pierre-Simon pense que l'état présent de l'univers est l'effet de son état antérieur et la cause de celui qui va suivre. Il songe que, en cet instant précis, s'il pouvait connaître toutes les forces de la nature et la situation des êtres qui la composent, il pourrait prédire l'avenir comme le passé. Selon vous, combien d'issues possibles envisage-t-il lorsqu'il observe un phénomène ?

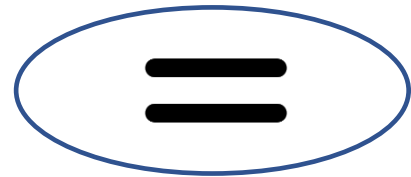


QUESTION 11

Un chat est prisonnier d'une boîte depuis un certain temps et vous savez qu'il n'y a que deux états possibles : il est mort ou vivant. Selon vous, est-ce qu'ouvrir la boîte détermine l'issue de cette aventure ?



Équation



Le mot « **équation** » vient du verbe « **égaler** ».

Une **équation**, c'est une **relation d'égalité**.

C'est le **sens** du **lien** entre deux choses.

Exemple

$$5 + x = 7$$

Pour donner du **sens**, on peut remplacer le symbole = par le verbe **ÊTRE**

$$\text{« } 5 + x \text{ est } 7 \text{ »} \Rightarrow x = ?$$

QUESTION 12

Dans l'exemple précédent :

- Quelle valeur de x préserve le sens de l'équation ?
- Combien y a-t-il de valeur de x permettant de préserver le sens de l'équation ?

QUESTION 13

Une variable est déterminée lorsque l'équation conduit à seul résultat possible. Dans l'exemple précédent, pouvez-vous déterminer x ? Pourquoi ?

QUESTION 14

Quel symbole mathématique donne du sens à une équation ?

QUESTION 15

a) Quelle est la valeur de x qui permet de préserver le sens de cette équation ?

$$5 + x = 2 + 3$$

b) Dans l'équation précédente, peut-on déterminer x ? Pourquoi ?

QUESTION 16

Une équation, c'est une phrase. Est-ce que la phrase ci-dessous a du sens ? Pourquoi ?

$$2 + 3 = 5 - 1 = 4$$

QUESTION 17

Exprimez : Trente-quatre augmenté de x équivaut à quarante-six

QUESTION 18

Exprimez : La différence entre quatre-vingt-seize et soixante-douze est y

QUESTION 19

Exprimez : Deux-mille-vingt-deux représente trois fois z diminué de dix-huit

Traduire en mathématique

Vous savez déjà comment traduire en mathématique une phrase écrite en français.

Intuitivement, vous décrivez une **relation** qui donne du **sens**.

Observez ce vécu mental :

1. Lire la phrase
2. Définir une variable x
3. Traduire

Exemple

PHRASE	x	TRADUCTION
« Shirley a 24 ans de plus que Gary »	x : Âge de Gary	Âge de Shirley = $x + 24$
« La longueur du rectangle est le double de sa largeur »	x : Largeur du rectangle	Longueur = $2x$
« Zoé a le quart de l'âge de son père »	x : Âge du père	Âge de Zoé = $\frac{x}{4}$
Stevee gagne 16 \$ de l'heure	x : Nombre d'heures travaillées	Salaire = $16x$
La circonférence d'un cercle est π multiplié par son diamètre	x : Diamètre	Circonférence = πx

QUESTION 20

Dans la dernière colonne du tableau précédent, quel symbole mathématique est toujours présent et donne du sens à la traduction ?

QUESTION 21

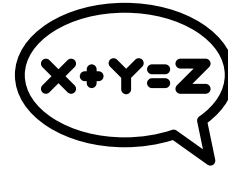
Quel symbole mathématique indique qu'il s'agit d'une relation entre deux choses ?

QUESTION 22

Complétez le tableau suivant

PHRASE	x	TRADUCTION
La température du four est 200 °C de plus que la température de la pièce	x :	
Christophe a deux fois l'âge de Noah	x :	
Il y a trois tomates de plus que le nombre de brocolis	x :	
Valérie a la moitié de mon âge plus 20 années	x :	
L'élévation de l'Everest est 238 m de plus que celle du K2	x :	
Le poids du chasseur est le dixième du poids de l'ours polaire	x :	
Raphaëlle a 11 ans de moins que Frank	x :	
Alex a le tiers de l'âge de Fred	x :	
Marie 5 ans de moins que Zoé	x :	
La taille d'Ève est les trois quarts de celle de Léonie	x :	
Le nombre de clémentines est cinq fois plus grand que nombre de bananes	x :	
Le journal contient 50 fois moins de pages que le dictionnaire	x :	
Anaximandre a 120 ans de plus qu'Empédocle	x :	
Il y a 100 fois plus de pommes dans l'arbre que dans mon panier	x :	
Le pacifique est 634 m plus profond que l'Atlantique	x :	
Guillaume dit : « Le prix du Diesel est un dollar de plus que le prix de l'essence »	x :	
Aujourd'hui, la température de l'air est 5 °C de moins que hier	x :	

Équation algébrique



Vous savez déjà faire de l'algèbre.

Une **équation algébrique** contient **toujours** le symbole $=$

On cherche une **inconnue**.

Exemple

Si je traverse le symbole $=$, alors j'inverse l'opération

$$2x + 10 = 42$$

$$2x = 42 - 10$$

$$2x = 32$$

$$x = \frac{32}{2}$$

$$x = 16$$

QUESTION 23

Effectuez la vérification de l'exemple

Équation à une inconnue

Vous faites de l'algèbre lorsqu'il y a **une inconnue** et le symbole $=$

Il s'agit d'une **équation à une inconnue**.

Autrement dit, une **relation**.

QUESTION 24

Trouvez l'inconnue de l'équation et vérifiez votre réponse

a) $x + 16 = 131$

b) $y + 0,3 = 0,9$

c) $\frac{2}{3} + u = -\frac{3}{2}$

d) $-6w = 486$

e) $7,5v = 33$

f) $\frac{1}{6}x = 130$

g) $-3y + 6 = 5$

h) $\frac{z+7}{2} = 12$

i) $4y - 3 = 34$

j) $\frac{4x}{3} - 8 = 8$

k) $-2w + 6 = 18$

l) $1 - v = 3v$

m) $2x + 3 = 4x - 7$

n) $3(y + 3) = 33$

o) $5z - 4 = 41 + z$

p) $\frac{w}{2} = -(3 + w)$

q) $u - 4 = 4 - u$

r) $3v = 7 - v$

s) $\frac{x + 15}{3} = 7$

t) $15 - 2y = 3y - 5$

u) $5z = 8z - 3$

v) $\frac{2}{3}(x - 3) + 4 = 12$

QUESTION 25

Les questions de la page précédente étaient toutes similaires. Il s'agissait d'une équation à résoudre. Combien d'inconnues contenait chaque équation ?

QUESTION 26

À la page précédente, combien y a-t-il de réponses possibles pour chaque équation ?

QUESTION 27

« Trouver une inconnue », est-ce la même chose que « déterminer une variable » ?

QUESTION 28

- a) Dans les questions de la page précédente, quel est le symbole mathématique indiquant qu'il s'agit d'une équation ?
- b) Dans les questions de la page précédente, quel est le symbole mathématique qui donne du sens aux équations ?

QUESTION 29

« Déterminer la valeur d'une variable », est-ce la même chose que « résoudre une équation à une inconnue » ?

QUESTION 30

- a) Est-ce qu'on peut toujours résoudre une équation à une inconnue ?
- b) Est-ce qu'on peut toujours vérifier notre réponse lorsqu'on résout une équation à une inconnue ?

Équation à deux (2) inconnues

Vous faites aussi de l'algèbre lorsqu'il y a **deux (2) inconnues** et le symbole $=$

Il s'agit d'une **équation à deux (2) inconnues**.

Autrement dit, une **relation** liant **deux (2) variables**.

Exemple

$$-x + y = 3$$

En **isolant** y , on observe que :

$$y = x + 3$$

Cette égalité est la **relation** entre x et y

Elle exprime le **sens** : « y est x plus trois. »

On dit que « y **dépend de** x »

QUESTION 31

Inventez un exemple d'équation avec les variables x et y , puis isolez y

QUESTION 32

On observe quoi lorsqu'on isole y dans $x + y = 1$ (indice : ça commence par « r ») ?

QUESTION 33

On dit que y dépend de qui ?

QUESTION 34

$$y - 1 = 2x$$

Quelle est la relation entre x et y ?

QUESTION 35

$$x + 3y = 4x + 2y$$

Quelle est la relation entre x et y ?

QUESTION 36

Quelqu'un vous demande : « Dans l'équation $y = 2x + 1$, quelle est la valeur de y ? »

Vous répondez : « Ça dépend. »

La personne vous demande alors : « Ça dépend de quoi ? »

Quelle sera votre réponse ?

QUESTION 37

Si $x = 3$ dans l'équation $y = 2x + 1$, déterminez y

QUESTION 38

Si $x = 0$ dans l'équation $y = 2x + 1$, déterminez y

QUESTION 39

Si $x = -0,5$ dans l'équation $y = 2x + 1$, déterminez y

QUESTION 40

On vous donne l'équation :

$$y = 2x + 1$$

- a) Combien y a-t-il d'inconnues ?
- b) Pouvez-vous résoudre l'équation ?

QUESTION 41

On vous donne l'équation :

$$y = 2x + 1$$

- a) Si on vous donne la valeur $x = 2$, combien y a-t-il d'inconnues maintenant ?
- b) Pouvez-vous résoudre l'équation ?

QUESTION 42

On vous donne l'équation :

$$y = 2x + 1$$

- a) Si on choisit une valeur pour x , est-ce qu'on peut toujours déterminer y ?
- b) Est-ce qu'il y a un nombre infini de valeurs possibles pour x ?

Table des valeurs

Vous savez déjà que y **dépend de** x

Or, la **relation** entre x et y détermine des **couples** (x, y)

Il existe une **infinité de couples** (x, y)

Méditez attentivement l'exemple ci-dessous.

Exemple

$$y = 2x + 1$$

Observez ce vécu mental :

1. Choisir une valeur pour x
2. Déterminer y
3. Archiver les résultats dans une **table des valeurs**

x	y
0	1
1	3
2	5
3	7
⋮	⋮

QUESTION 43

La première ligne du tableau précédent affirme :

« Dans l'équation $y = 2x + 1$, si $x = 0$, alors $y = 1$. »

- a) La troisième ligne du tableau affirme quoi ?
- b) Vérifiez que la deuxième ligne du tableau est exacte

QUESTION 44

Que représente le symbole $:$ à la fin des colonnes du tableau précédent (indice : combien existe-t-il de couples (x, y) possibles dans la relation exprimée ?)

QUESTION 45

Comment nomme-t-on le tableau de l'exemple précédent ?

QUESTION 46

Complétez la table des valeurs avec la relation de la page précédente

x	y
16	
24	

QUESTION 47

Complétez la table des valeurs ci-dessous avec l'équation (la relation)

$$y = -3x + 2$$

x	y
-33	
-1	
0	
1	
11,5	
76	
87	

QUESTION 48

Construisez la table des valeurs ci-dessous avec l'équation (indice : choisir les x)

$$y = -x - 1$$

x	y

Descartes

Descartes était un grand savant français. Mathématicien, physicien et philosophe, il a découvert que votre conscience est la seule vérité dont vous ne pouvez pas douter :

« Je pense, donc je suis. »



René Descartes (1596-1650)

Être cartésien

Descartes est une figure marquante de l'histoire humaine au point où on a créé un adjectif avec son nom : cartésien.

On dit qu'une personne est *cartésienne* pour décrire un esprit rationnel, logique, rigoureux et méthodique.

QUESTION 49

Quelle est la phrase la plus célèbre de la philosophie française, attribuée à Descartes ?

QUESTION 50

Que veut dire « être cartésien » ?

Euclide

En Égypte grecque, environ 2 000 ans avant Descartes, le grand mathématicien Euclide enseignait que les connaissances, même lorsqu'elles semblent dépourvues d'utilités, sont en soi inestimables. Il a formulé la plupart des idées de la géométrie.



Euclide (environ 300 av. J.-C.)

Méditez ces deux phrases d'Euclide :

1. « De tout point à tout autre point, on peut tracer une ligne »
2. « Toute droite finie peut être prolongée indéfiniment et continûment »

QUESTION 51

Vérifiez la première phrase d'Euclide en traçant une ligne dont les extrémités sont deux points

QUESTION 52

Vérifiez la deuxième phrase d'Euclide en prolongeant la ligne tracée à la question précédente

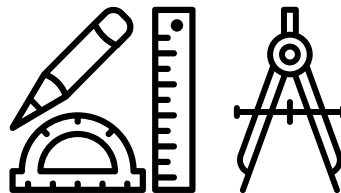
QUESTION 53

- a) En quelle année êtes-vous né(e) ?
- b) Environ combien d'années vous séparent d'Euclide ?
- c) Environ combien d'années séparent Euclide et Descartes ?
- d) Combien d'années se sont écoulées depuis la naissance de Descartes ?

La géométrie

Imaginez un espace vide.

Vous y arrivez facilement ?

**QUESTION 54**

Est-ce possible d'imaginer un objet qui n'est pas contenu dans un espace ?

L'espace

L'espace est une **condition de possibilité** des objets du monde réel.

La **géométrie** est la mathématique qui étudie les **figures dans l'espace**.



QUESTION 55

Nommez une condition permettant de se représenter les objets du monde réel

QUESTION 56

Quelle partie des mathématiques étudie les figures dans l'espace ?

QUESTION 57

Les êtres humains sont des animaux imprégnés par les informations déployées dans l'univers. Autrement dit, une sensation est toujours vraie. Épictète dit : « Tout bien et tout mal résident dans la sensation ». Nommez cinq (5) sens qui vous permettent de percevoir l'étendue de ce monde

**QUESTION 58**

Les objets du monde sont contenus dans un espace. L'espace qui vous contient en ce moment à combien de dimensions ?

QUESTION 59

Nommez les trois (3) dimensions géométriques

Le temps

La puissance des idées d'Einstein a accéléré la maturité de l'histoire humaine. Selon la théorie de la relativité, le **temps** est une **quatrième dimension**.



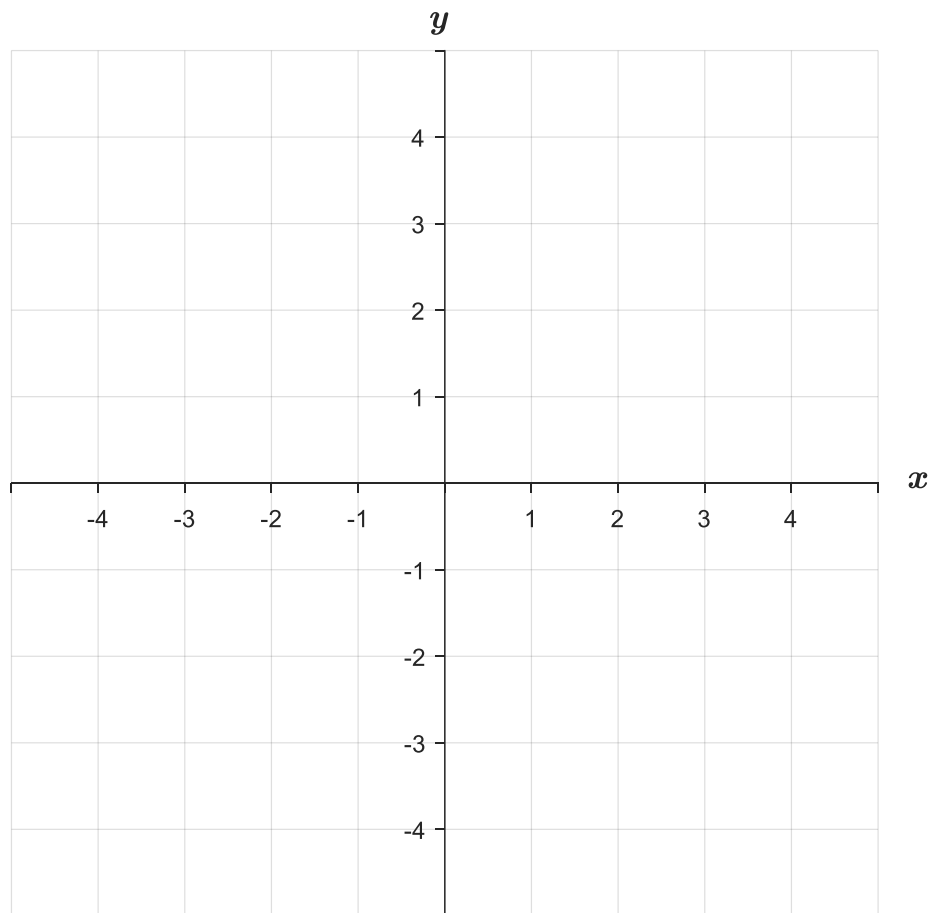
Albert Einstein (1879-1955)

QUESTION 60

Est-ce possible d'imaginer un objet qui n'est pas situé dans le temps ?

Plan cartésien

Descartes a réuni l'algèbre et la géométrie en inventant le plan cartésien. Dans votre cours, un plan cartésien est un espace à deux (2) dimensions.



QUESTION 61

Voici deux (2) points dans l'espace : situez ces couples dans le plan cartésien ci-dessus

x	y
-3	-4
3	4

QUESTION 62

Prolongez une ligne reliant les couples (x, y) situés dans le plan cartésien ci-dessus

Leibniz

Leibniz était un grand esprit allemand. Infatigable, il a écrit plus de 200 000 pages. Philosophe, mathématicien, scientifique, ingénieur, logicien, physicien, musicien, historien, philologue, professeur, diplomate, économiste, juriste, bibliothécaire, poète et inventeur, il était étonné par l'existence du monde. Il posa la question primordiale de la métaphysique : « Pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien ? »



Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

Fonction

En inventant une machine à calculer, Leibniz imagina le mot « **fonction** » pour décrire la **dépendance** entre une **valeur de départ** et une **valeur d'arrivée**.

Répétez ceci trois (3) fois à voix haute :

y en fonction de x

Une **fonction** est une **relation**.

Une **relation** est une **fonction** lorsque, pour une valeur de x , il n'y a qu'une **seule valeur possible** pour y .

QUESTION 67

Combien d'années séparent votre naissance de la naissance de Leibniz ?

QUESTION 68

Complétez la phrase :

- a) « Je m _ _ g _ **en fonction** de mon appétit. »
- b) « Carmen sélectionne sa musique **en fonction** de ses g _ û _ s. »
- c) « Lucie installe le nombre d'assiettes pour le repas **en f** _ _ _ _ _ du nombre de personnes assises à la table. »
- d) « Je c h _ _ s _ s mes activités **en fonction** de mes intérêts. »
- e) « J'effectue mes achats **en fonction** de mon b _ _ g _ t. »
- f) « Je prends un manteau **en f** _ _ _ _ _ du temps qu'il fait dehors. »

QUESTION 69

Qui a imaginé le mot « fonction » en mathématique ?

QUESTION 70

Le mot « concept » veut dire : « Idée générale et abstraite que se fait l'esprit humain ». Le concept *fonction* est le fil conducteur de l'enseignement de la mathématique moderne. Complétez la phrase : « y en fonc... »

QUESTION 71

Complétez la phrase : « Une fonction est une r... »

QUESTION 72

La valeur de départ est x . La valeur d'arrivée est y . Complétez la phrase : « On détermine y en ... de ... »

QUESTION 73

Le mot « processus » signifie « aller de l'avant ».

« Processus » fait référence au devenir de quelque chose.

Par exemple : « Au hockey, Cole Caufield est en processus de développement de son jeu ». Écrivez un exemple de « processus » avec une réalité qui vous est familière.

QUESTION 74

Indiquer sur l'image : l'entrée (départ), le processus (fonction), et la sortie (arrivée)

**QUESTION 75**

Imaginez une calculatrice.

L'entrée (*input*) est x . La sortie (*output*) est y .

Complétez la phrase : « Une relation est une f _ _ _ _ _ lorsque, pour une valeur de x , il n'y a qu'une seule valeur p _ _ _ _ _ pour _ »

QUESTION 76

Est-ce que $y = 2x$ est une fonction ? Pourquoi ?

QUESTION 77

Vous avez créé(e) une machine extraordinaire dont voici le procédé :

1. Je donne un nombre à la machine
2. Je laisse fonctionner la machine
3. La machine me donne un nouveau nombre



Vous observez ceci :

1. Si je donne à la machine le nombre 3, la machine me donne 7
2. Si je donne à la machine le nombre 4, la machine me donne 9

Écrivez en français le processus mathématique effectué par la machine

QUESTION 78

Formulez mathématiquement le processus de la question précédente à l'aide d'une équation exprimant y en fonction de x

QUESTION 79

Dire « y dépend de x », est-ce la même chose que dire « y en fonction de x » ?

QUESTION 80

Quelle sera la réponse de votre machine pour ces six (6) nombres : $-3, -2, 1, 0, 1$ et 2 ?

x						
y						

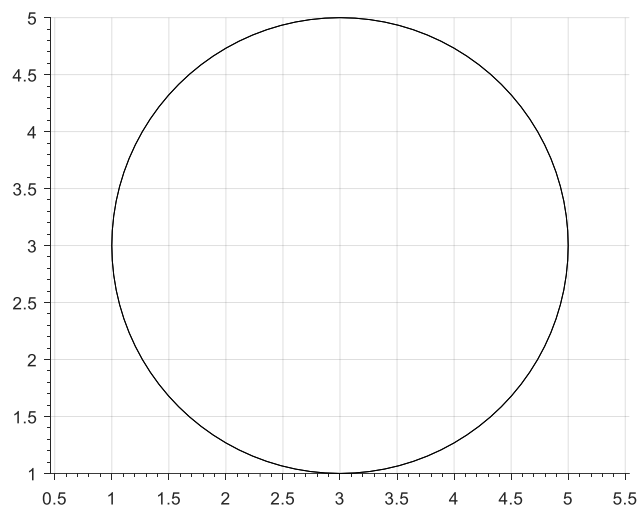
QUESTION 81

Est-ce qu'une fonction est un processus déterministe ? Pourquoi ? (indice : combien y a-t-il d'issues possibles ?)

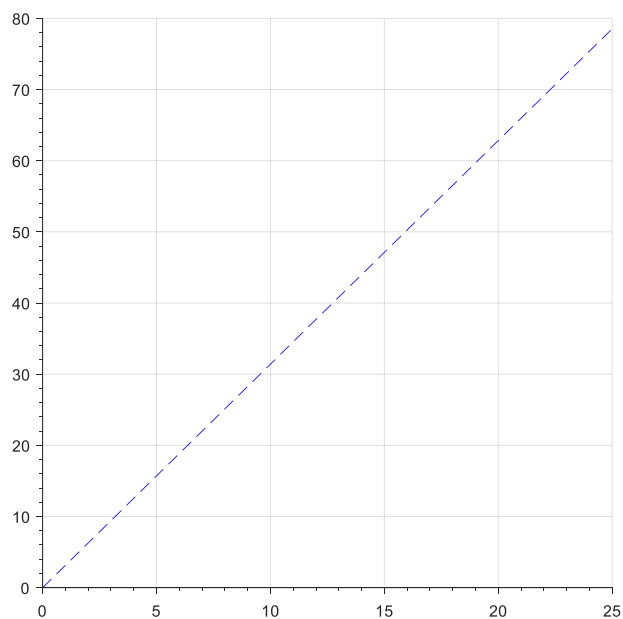
QUESTION 82

Dite si oui ou non, et pourquoi, il s'agit ou non d'une fonction :

a)



b)



Notation fonctionnelle (notation de Leibniz)



La **notation fonctionnelle** exprime « **y en fonction de x** »

Leibniz écrit $f(x)$ pour dire : « **y est une fonction qui dépend de x** »

Exemple

On vous donne une fonction (relation) exprimant « y dépend de x » :

$$y = 2x + 1$$

Comment écrit-on cette équation (relation) avec la notation fonctionnelle ?

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

QUESTION 83

Dans l'exemple précédent, $f(x)$ remplace quelle variable ?

QUESTION 84

Dépendre de quelque chose, c'est en avoir besoin.

Par exemple, il faut vous alimenter : votre survie dépend de la nourriture.

Or, « y dépend de x »

Quelle est la variable dépendante ?

QUESTION 85

Être indépendant, c'est être libre.

Par exemple, un oiseau chante dehors : son chant est indépendant de mes oreilles.

Or, « y dépend de x »

Quelle est la variable indépendante ?

Exemple

On vous donne une fonction :

$$f(x) = -2x - 5$$

On vous demande de déterminer $f(10)$

$f(10)$ signifie : « y lorsque x est 10 »

Puisqu'on connaît x , on peut déterminer y :

$$f(x) = -2x - 5$$

$$f(10) = -2 \cdot 10 - 5$$

$$= -20 - 5$$

$$= -25$$

QUESTION 86

$$f(x) = -x + 2$$

Déterminez :

a) $f(2)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

QUESTION 87

Écrivez en français ce que signifie $f(x)$

QUESTION 88

Est-ce que $f(x)$ signifie que x est une variable indépendante ?

Exemple

On vous donne une fonction :

$$f(x) = -2x - 5$$

On vous dit que $f(x) = -25$

$f(x) = -25$ signifie : « y est -25 »

Puisqu'on connaît y , on peut déterminer x :

$$f(x) = -2x - 5$$

$$-25 = -2x - 5$$

$$-25 + 5 = -2x$$

$$-20 = -2x$$

$$\frac{-20}{-2} = x$$

$$10 = x$$

QUESTION 89

$$f(x) = -x + 2$$

Déterminez

a) $f(x) = 0$

b) $f(x) = 3$

c) $f(x) = 2$

QUESTION 90

Réécrivez en français ce que signifie $f(x)$

QUESTION 91

Jo a cuisiné une pizza pour une fête d'anniversaire. Le nombre de pointes de pizza qu'il coupera dépend du nombre de personnes présentes.



x : Le nombre de personnes présentes

y : Le nombre de pointes de pizza

Quelle est la variable :

- a) Dépendante ?
- b) Indépendante ?

QUESTION 92

Exprimer avec la notation fonctionnelle la relation de la question précédente (indice : $f(x)$ veut dire la même chose que y)

QUESTION 93

Marie fabrique un meuble pour les trophées de sa fille. Le nombre de trophées dictera le nombre de tablettes. Quelle est la variable dépendante ? Définissez x et y .



x :

y :

QUESTION 94

Antoine remplit des bouteilles d'eau pour une course de vélo. Il estime le nombre de bouteilles selon le nombre d'heures qu'il pense pédaler. Définissez x et y .



x :

y :

Quelle est la variable indépendante ?

QUESTION 95

Exprimez avec la notation fonctionnelle :

a) $y = 3x - 2$

b) y enlève 12 au quart de x

c) $\frac{3}{2}x - 4 = y$

d) y est la moitié de x augmenté de 7

e) $y = 3,14x$

f) y équivaut à 8 auquel on ajoute le triple de x

g) Lorsque je soustrais 3 du double de x , j'obtiens y

h) On détermine y lorsqu'on diminue de 1 le tiers de x

Règle de correspondance



En mathématique, le mot « **règle** » a parfois le **même sens** que « **fonction** ».

Exemple

Écrivez cette équation comme une règle à suivre qui dépend de x :

$$x + y - 1 = 2x + 3$$

En isolant y , on observe que

$$y = 2x - x + 3 + 1$$

$$y = x + 4$$

QUESTION 96

Lorsqu'on isole y dans une équation à deux (2) variables :

- a) Est-ce la même chose qu'observer comment « y dépend de x » ?
- b) Est-ce la même chose que déterminer une relation d'égalité ?
- c) Est-ce la même chose que formuler la relation entre x et y ?
- d) Est-ce la même chose qu'exprimer une fonction ?
- e) Est-ce la même chose que trouver la règle de correspondance ?

QUESTION 97

Formulez la relation entre x et y

$$3y - x + 1 = 2y + 5x - 4$$


QUESTION 98

Écrivez un mot qui commence par « r » et qui est synonyme de « fonction »

Créer une image

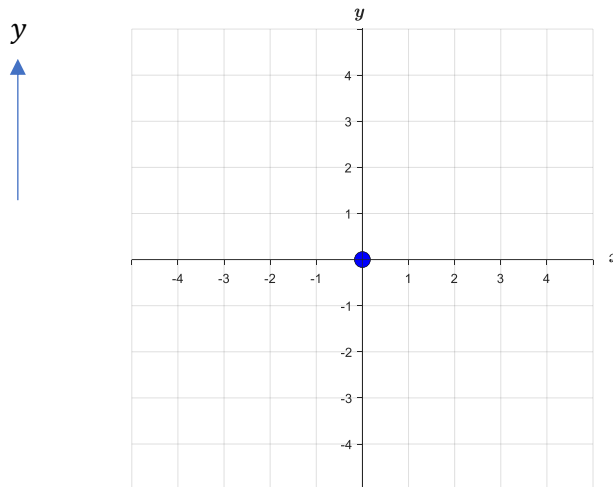
Grâce à Descartes, on peut créer une image à partir d'une équation algébrique.

Abscisse

L'**abscisse** est l'**axe des x** d'un plan cartésien 

Ordonnée

L'**ordonnée** est l'**axe des y** d'un plan cartésien



Origine

L'**origine**, c'est le point $(0, 0)$ d'un plan cartésien

MATHWAY

Installez l'application MATHWAY  sur votre téléphone

QUESTION 99

Une équation qui ne dépend pas de x , c'est une fonction constante.

Avec MATHWAY, tracez la fonction $y = -2$

Qu'est-ce que vous observez ?

Transcrivez ci-dessous la table des valeurs données par MATHWAY

x	y

Discuter avec votre prof de vos observations

QUESTION 100

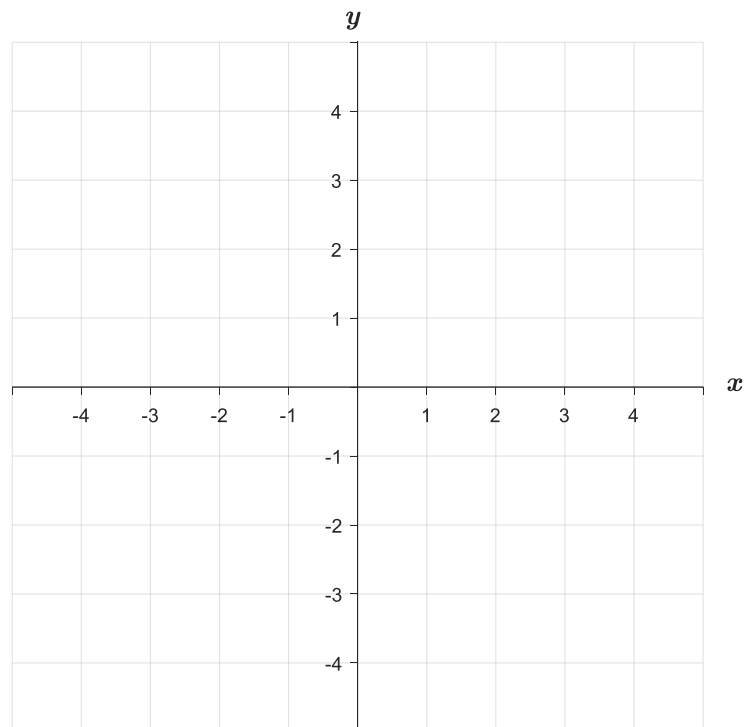
Tracez avec MATHWAY la fonction de la question précédente en écrivant $f(x) = -2$

- a) Est-ce que l'image est la même que précédemment ?
- b) $f(x)$ remplace quelle variable ?

QUESTION 101

À l'aide de la table des valeurs, tracez $f(x) = 3$ dans ce plan cartésien, puis vérifiez votre réponse avec MATHWAY

x	y

**QUESTION 102**

Comment se nomme l'axe des x ?

QUESTION 103

Comment se nomme l'axe des y ?

QUESTION 104

L'origine correspond à quel point du plan cartésien ?

QUESTION 105

Discutez avec prof : « Comment MATHWAY crée une image avec une équation ? »

Fonction constante



Une **fonction constante** ne dépend **pas** de x .

Elle donne **toujours la même réponse**.

Exemple

On vous donne une équation avec y seulement (il n'y a pas de x) :

$$y + 2 = 0$$

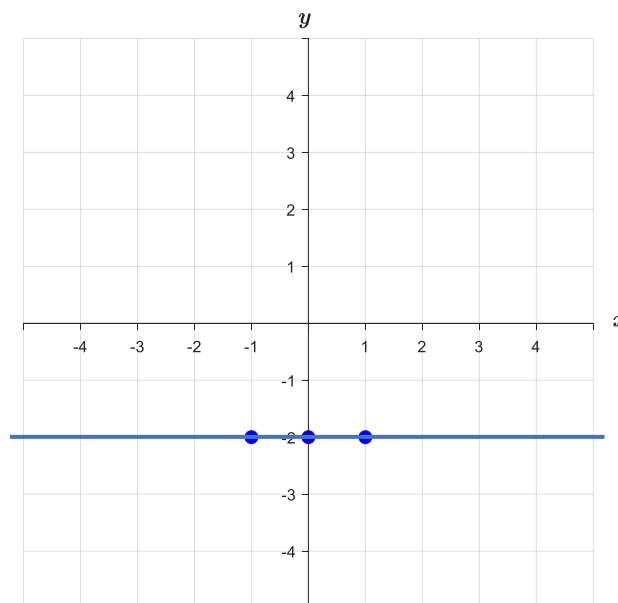
Lorsqu'on isole y , on observe une fonction constante :

$$y = 0 - 2$$

$$y = -2$$

On peut construire une table des valeurs en pensant : « y est toujours -2 »

x	y
⋮	⋮
-1	-2
0	-2
1	-2
⋮	⋮



La table des valeurs affirme : « Peu importe x , y est toujours -2 »

L'image créée est un **graphique** de la fonction $y = -2$

QUESTION 106

Que veut dire le symbole \vdots dans la table des valeurs de l'exemple ci-dessus ?

QUESTION 107

Complétez la phrase : « Une fonction constante donne toujours... »

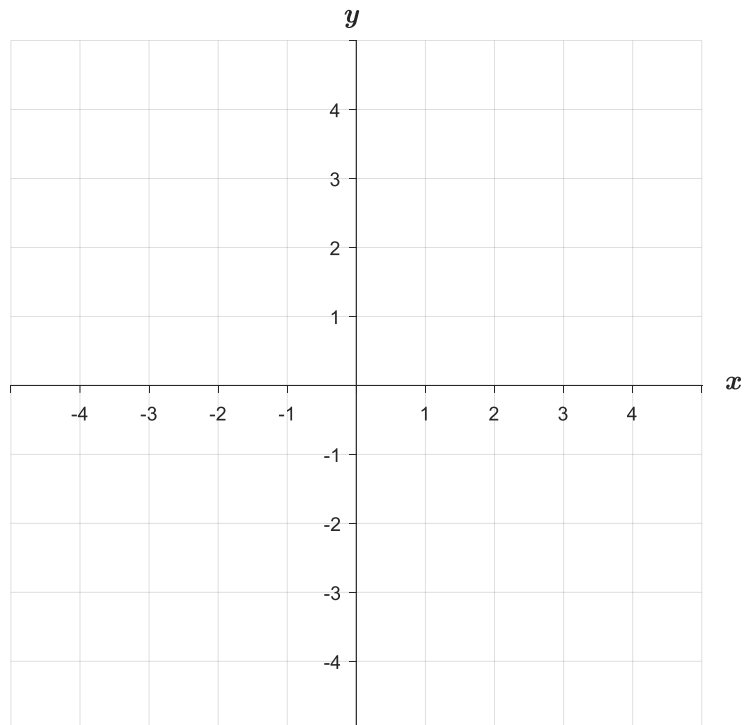
QUESTION 108

On vous donne une équation :

$$y + 3 = 6$$

- S'agit-il d'une fonction constante ? Pourquoi ?
- Isolez l'inconnue
- Construisez une table des valeurs et tracez le graphique

x	y

**QUESTION 109**

Complétez la phrase : « La table des valeurs de la question précédente affirme que peu importe x ... »

QUESTION 110

Complétez la phrase : « Une fonction constante ne d _ _ _ _ pas de _ »

QUESTION 111

Le coût (y) d'un billet d'un jour au parc d'attractions *La Ronde* est 37,99 \$ et vous donne accès à un nombre de manèges (x) illimité.

- a) Construisez la table des valeurs

Nombre de manèges (x)						
Coût (y)						

- b) Écrivez le coût d'un billet comme une fonction constante
- c) Imaginez à quoi ressemble le graphique de cette fonction, puis vérifiez votre réponse avec MATHWAY

QUESTION 112

Vous conduisez sur une autoroute avec une vitesse constante (y) de 118 km/h depuis 8h00 ce matin.

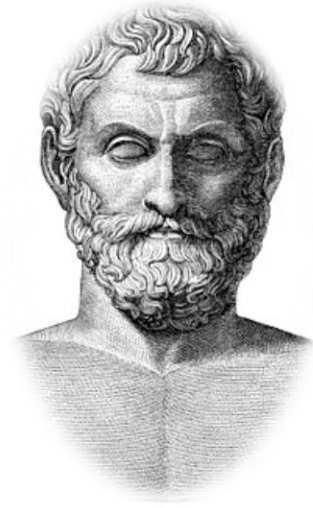
- a) Construisez une table des valeurs

Nombre d'heures écoulées depuis 8h00 (x)						
Vitesse (y)						

- b) Écrivez la vitesse comme une fonction constante
- c) Imaginez à quoi ressemble le graphique de cette fonction, puis vérifiez votre réponse avec MATHWAY

Thalès (Θαλῆς)

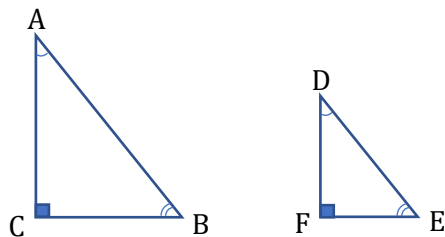
En Grèce antique, il y a plus de 2 500 ans, Thalès enseignait que la beauté ne vient pas d'un beau corps, mais de belles actions. Il est considéré comme le père des sciences, de la géométrie et de la philosophie.



Thalès de Milet (624-547av. J.-C.)

Méditez le théorème de Thalès :

$$\frac{AC}{DF} = \frac{CB}{FE}$$



Cette relation est **proportionnelle**.

Sur la constance

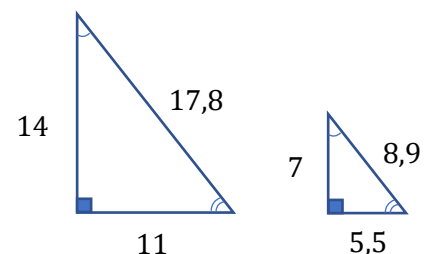
Une **constante**, c'est quelque chose de **remarquable**.

Exemple on **remarque** que la couleur de la neige est **toujours** blanche : c'est une **constante**



QUESTION 113

- Que remarquez-vous en observant le grand, puis le petit triangle ?
- Écrivez le nombre constant à remarquer
- Quelle opération mathématique permet de remarquer la constante ?



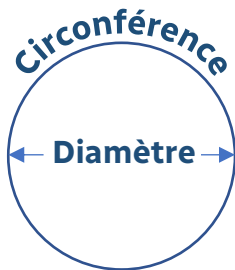
C'est quoi, π ?

Depuis 4 000 ans, la constante la plus célèbre est sans doute π



QUESTION 114

Écrivez π en arrondissant au dixième près



π est une **constante** qu'on remarque en observant un **cercle**.

Il y a environ 2 300 ans, le grand scientifique Archimède remarqua une **relation** entre la **circonférence** et le **diamètre**.

$$\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}} = \text{Toujours la même réponse !!!}$$

QUESTION 115

Quelle est l'opération mathématique exprimée dans $\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}}$?

QUESTION 116

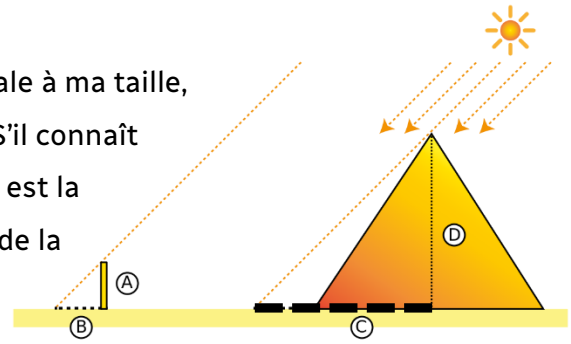
Avec votre prof, à l'aide d'un ruban à mesurer flexible, calculez $\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}}$ d'un cercle qui se trouve dans la classe

QUESTION 117

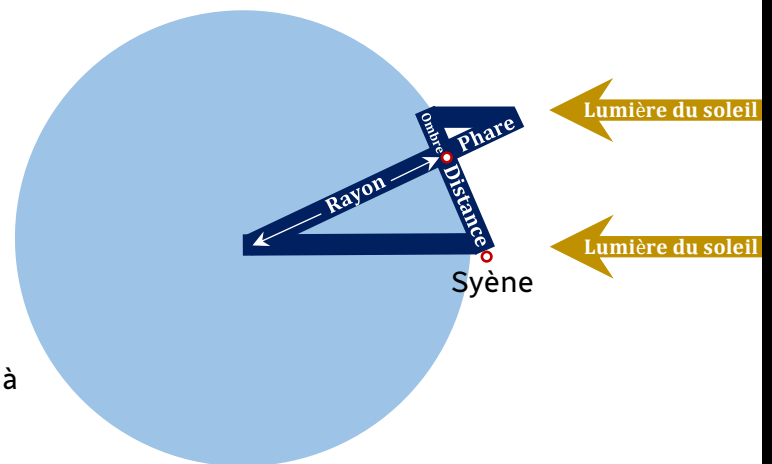
Pour n'importe quel cercle de l'univers, si on divise sa circonférence par son diamètre, on obtient toujours le même nombre (une constante). Quelle est cette réponse ?

QUESTION 118

Thalès pense : « À l'instant où mon ombre sera égale à ma taille, l'ombre de la pyramide sera égale à sa hauteur ». S'il connaît la hauteur **A**, la longueur **B** et la longueur **C**, quelle est la relation qui lui permettra de calculer la hauteur **D** de la pyramide de Kheops (indice : règle de trois) ?

**QUESTION 119**

Il y a environ 2 200 ans, Ératosthène savait qu'il faut 50 jours à dos de chameau pour parcourir la distance entre Alexandrie et Syène. Il savait aussi qu'un chameau parcourt environ 100 stades par jour. Or, un stade équivaut à 157,5 mètres.



Grâce à Thalès, Ératosthène connaît la hauteur du phare d'Alexandrie (135 m). En songeant que la Terre est une sphère, il observe la longueur de l'ombre du phare d'Alexandrie (17 m) lorsqu'il est midi à Syène. Estimez avec lui la taille du monde ($\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}} = \pi$).

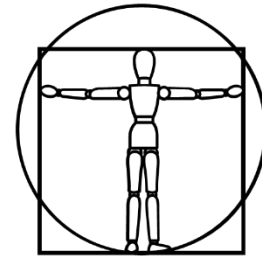
QUESTION 120

Un globe terrestre représente notre planète proportionnellement. Le diamètre du globe terrestre dans la classe de mathématique est 30 cm. Le diamètre de la Terre est 12 742 km. La distance entre Gaspé et Paris sur le globe terrestre mesure 11,5 cm. Quelle est la distance réelle entre Gaspé et Paris ?



Relation proportionnelle

Une **relation proportionnelle** exprime une **constante**.



Exemple

Je travaille à la station-service de mon quartier et j'observe mon salaire en fonction du temps. Pour 2 heures, je gagne 30 \$. Si je travaille 3 heures, je gagne 45 \$, etc.

Nombre d'heures (x)	2	3	5	8	12	20
Salaire (\$) (y)	30	45	75	120	180	300

Je remarque deux choses :

- Plus je travaille, plus je gagne d'argent
- Je remarque aussi une constante :

$$\frac{y}{x} = \frac{30}{2} = \frac{45}{3} = \frac{75}{5} = \frac{120}{8} = \frac{180}{12} = \frac{300}{20} = 15$$

Je ne suis pas surpris... je sais depuis mon embauche que je gagne 15 \$/h

Et je sais bien que mon salaire est proportionnel au nombre d'heures que je travaille !

QUESTION 121

Écrivez la relation de l'exemple précédent en exprimant le salaire en fonction du nombre d'heures travaillées (utilisez y ou $f(x)$ selon votre préférence)

QUESTION 122

En utilisant la relation de la question précédente, combien d'heures faut-il travailler pour gagner 600 \$?

Unités de mesure

Les **unités de mesure** expriment le **sens** d'une **fonction**.

Elles assurent la **cohérence** de vos démarches.



Exemple

Je travaille à la station-service de mon quartier et je gagne 15 \$/h

x : Temps (h)

y : Salaire (\$)

Voici l'équation de mon salaire en fonction du temps :

$$y = 15x$$

Je veux savoir combien de dollars (\$) je gagnerai si je travaille 25 heures :

$$y = 15 \frac{\$}{h} \cdot 25 h$$

$$y = 375 \$$$

Exemple

Je gagne 15 \$/h. Voici l'équation des dollars (y) selon le nombre d'heures (x) :

$$y = 15x$$

Je veux savoir combien d'heures (x) je dois travailler pour gagner 150 \$:

$$150 = 15x$$

$$\frac{150 \$}{15 \frac{\$}{h}} = x$$

$$x = 10 \text{ heures}$$

QUESTION 123

Une fonction est une relation entre x et y

Complétez la phrase : « Les u _ _ _ _ _ de m _ _ _ _ _ expriment le s _ _ _ d'une fonction et assurent la c _ _ _ _ _ de nos démarches »

QUESTION 124

Si je travaille 10 heures, je gagne 150 \$

Si je travaille 25 heures, je gagne 375 \$

Il y a une constante à remarquer dans les deux phrases précédentes

- a) Comment remarque-t-on la constante ?

- b) Quelle est la constante ?

- c) Quelles sont les unités de mesure de la constante ?

QUESTION 125

Lorsque je conduis ma voiture pendant 50 km, je consomme 4 L d'essence. Lorsque je conduis ma voiture pendant 150 km, je consomme 12 L d'essence. Est-ce qu'il y a une constante à remarquer ? Si oui, quelles sont les unités de mesure ?

UNE RELATION PROPORTIONNELLE EXPRIME UNE CONSTANTE

Exemple

Je roule sur une autoroute. Je note que j'ai parcouru 220 km en 2 heures. J'observe ensuite que j'ai parcouru 330 km en 3 heures. Est-ce une relation proportionnelle ?

Si la relation est proportionnelle, je remarquerai une constante en divisant.

x : Temps (heure)

y : Distance (km)

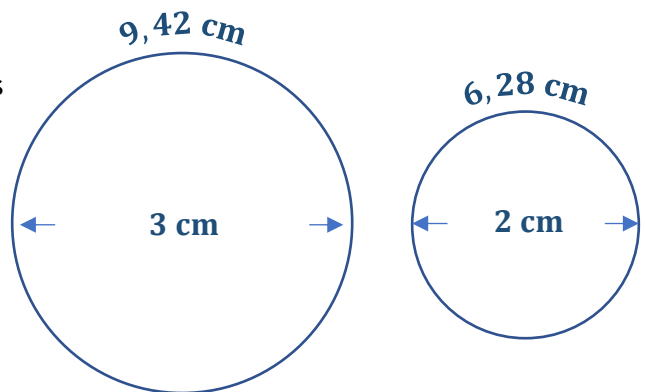
$$\frac{y}{x} = \frac{220 \text{ km}}{2 \text{ h}} = \frac{330 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 110 \text{ km/h}$$

Autrement dit, j'avance à vitesse constante

QUESTION 126

Remarquez-vous une constante en observant les cercles ?

Vérifiez qu'il existe une relation proportionnelle en définissant x et y et en effectuant une opération mathématique.



QUESTION 127

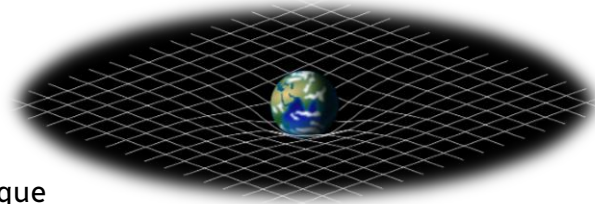
La circonférence (C) divisée par le diamètre (D) est toujours π :

$$\frac{C}{D} = \pi$$

Isolez C dans l'équation précédente

QUESTION 128

L'équipage du vaisseau spatial de Xavier l'a accidentellement oublié sur une planète mystérieuse. Il remarque que son corps vieillit beaucoup plus rapidement sur cette planète que sur Terre.



Après 2 semaines sur la planète mystérieuse, le corps de Xavier a vieilli de 1 an. Après 4 semaines, son corps a vieilli de 2 ans.

Si x représente le nombre de semaine et y représente le nombre d'années, remarquez-vous une constante ?

Écrivez la constante avec les unités de mesure.

Graphique d'une relation proportionnelle

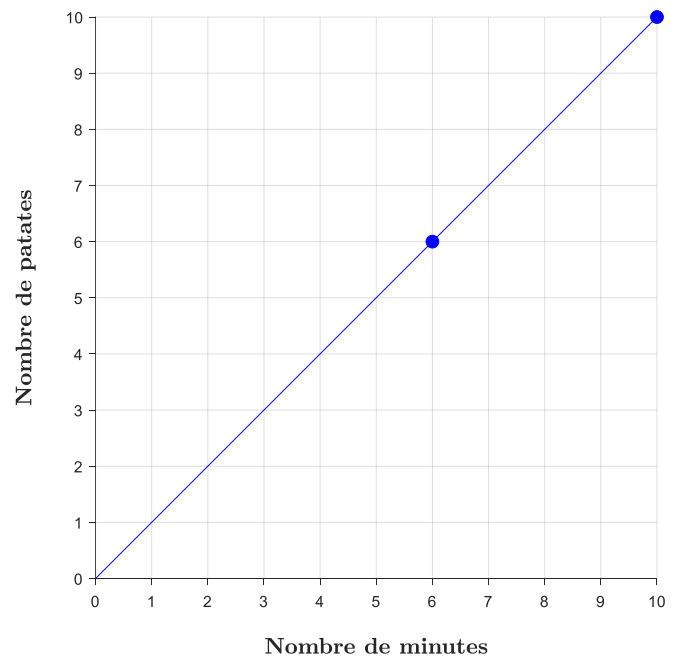
Une **relation proportionnelle** est une **ligne** qui passe par l'**origine** d'un plan cartésien

Exemple

Je remarque que je suis constant. Hier, j'ai coupé 6 patates en 6 minutes. Aujourd'hui, j'ai coupé 10 patates en 10 minutes.

Je décide de voir ça avec un **plan cartésien** (un **graphique**).

Je choisis que x représente les minutes et que y représente le nombre de patates.

**QUESTION 129**

Complétez la phrase : « Une relation proportionnelle est une ligne qui ... »

QUESTION 130

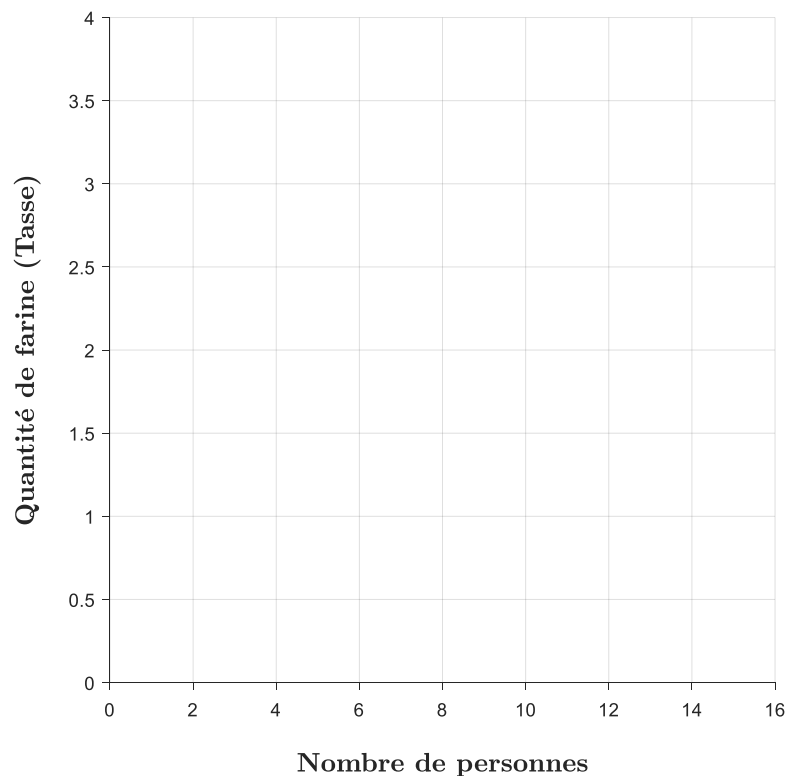
Je prévois toujours 2 crêpes par personne

Ma recette pour 8 crêpes contient 1 tasse de farine

- a) Je veux préserver les proportions de ma recette. À l'aide d'une règle de trois, combien faut-il de tasses de farine pour 12 personnes?
- b) Une règle de trois détermine l'inconnue d'une relation proportionnelle. Quelle constante est remarquable dans la règle de trois précédente ?
- c) Exprimez la quantité de farine (y) en fonction du nombre de personnes (x)

d) Déterminer la quantité de farine pour 16 personnes

e) Observez l'image de vos réponses en (a) et (d) dans le plan cartésien (marquez deux points et prolongez une ligne jusqu'à l'origine)



Les variables

x y

Une chose **variable**, ça veut dire qu'elle **varie**.

Ce n'est **pas constant**.

Dans votre cours, une **équation** crée une **image** en deux **(2) dimensions** dans un plan cartésien avec les **variables** x et y

Exemple

Les humains sont d'humeur variable : parfois ils rient, parfois ils pleurent. Autre exemple : quand j'escalade une montagne, je varie mon altitude.



Exemple

$$y = 3x$$

On construit une table des valeurs en variant x

x	y

QUESTION 131

Construisez la table des valeurs en faisant varier x

QUESTION 132

Compléter la phrase :

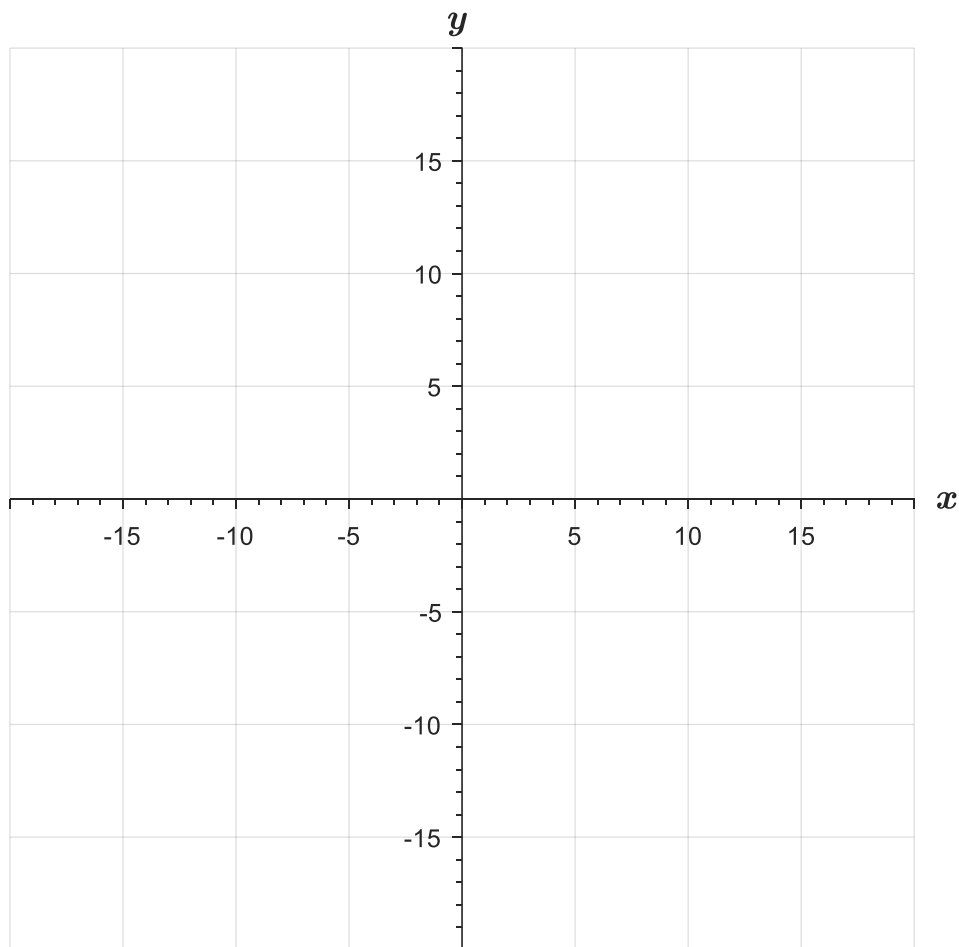
« L'équation de l'exemple précédent dit que : y est constamment trois (3) fois la valeur de ... »

QUESTION 133

- a) Combien y a-t-il de dimensions dans les graphiques de votre cours ?
- b) Nommez les variables de votre cours

QUESTION 134

Tracez le graphique de l'exemple précédent

**QUESTION 135**

Est-ce que le graphique de la question précédente est une relation proportionnelle ?
Pourquoi ?

Les paramètres

a b

Un **paramètre**, c'est une **constante**

Ça **NE dépend PAS** de x

Depuis Descartes, on identifie les **paramètres (constantes)** avec les **premières lettres de l'alphabet** (a, b, c, \dots)

Exemple

Je gagne 16 \$ pour chaque heure travaillée

x : Temps (h)

y : Salaire (\$)

16 \$/h est un paramètre (je gagne toujours 16 \$/h, peu importe la situation)

Cette équation est mon salaire en fonction du temps :

$$y = 16x$$

Exemple

Je gagne a dollars pour chaque heure travaillée

x : Temps (h)

y : Salaire (\$)

a est un paramètre (une constante, ça ne dépend pas de x)

Cette équation est donc mon salaire en fonction du temps :

$$y = ax$$

QUESTION 136

Nommez un synonyme de « constante » commençant par la lettre « p »

QUESTION 137

Dans l'équation $y = 3x$, quel nombre est un paramètre

QUESTION 138

Un paramètre, ce n'est pas une variable.

Dans l'équation $y = ax$, quelle lettre est un paramètre

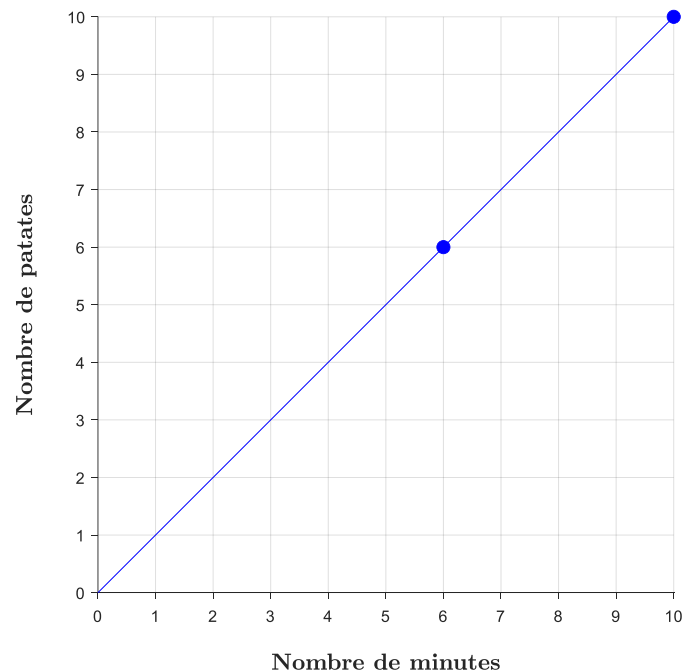
QUESTION 139

Observez la fonction représentée graphiquement dans le plan cartésien.

a) Remarquez-vous la constante (le paramètre) ?

b) Déterminez le paramètre

c) Quelles sont les unités de mesure du paramètre (la constante)



Subsumer

En logique, **subsumer** veut dire : « **Mettre le particulier sous le général** »

Exemple

Hypatie est une femme

Les femmes sont des humains

Les humains sont des primates

Les primates sont des mammifères

Les mammifères sont des animaux

Les animaux sont des êtres vivants

Les êtres vivants sont des choses du monde



Exemple

$$y = 0,16x$$

$$y = ax$$

y est une fonction de x

Une fonction est une relation

QUESTION 140

Que veut dire « subsumer » ?

QUESTION 141

En utilisant l'exemple ci-dessus, subsumez l'équation $y = -\frac{1}{2}x$

Fonction linéaire



Une **fonction linéaire** s'exprime sous la **forme**

$$y = ax$$

x et y sont les **variables**

a est le **paramètre**

Exemple

$$y = 3x$$

S'agit-il d'une fonction linéaire ?

Oui, car elle a la forme :

$$y = ax$$

QUESTION 142

S'agit-il d'une fonction linéaire ? Pourquoi ?

a) $y = 2x$

b) $y = -2x$

c) $y = \frac{1}{2}x$

d) $y = -\frac{1}{2}x$

e) $y = 0,5x$

f) $y = -0,5x$

QUESTION 143

$$0 = y - 16x$$

- Isolez y
- S'agit-il d'une fonction linéaire ? Pourquoi ?

QUESTION 144

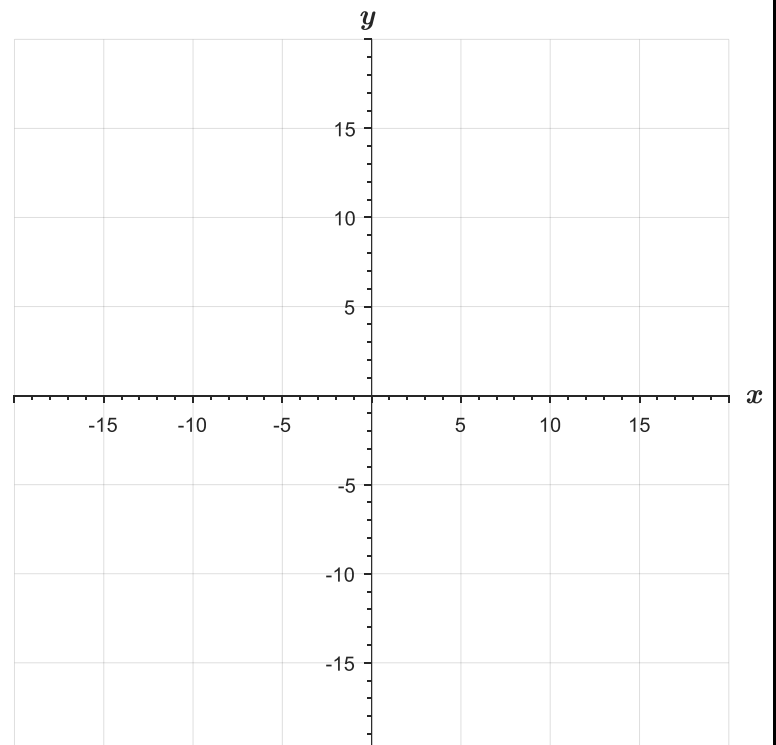
$$-x - y = 0$$

x	y

Construisez une table des valeurs en variant x (n'oubliez pas d'isoler y)

QUESTION 145

- Tracez la fonction de la question précédente
- Vérifier votre réponse avec MATHWAY
- Complétez la phrase : « Une fonction linéaire passe par ... »



QUESTION 147

Nathalie peut faire pousser 4 fleurs avec un sachet de semences. Combien de fleurs peut-elle faire pousser avec 16 sachets ? Écrivez une équation, puis répondez à la question. N'oubliez pas de définir x et y

**QUESTION 148**

William est réceptionniste. Il a besoin de 2 minutes pour rediriger chaque appel téléphonique entrant. Combien d'appels entrants peut-il rediriger en 30 minutes ? Écrivez une équation, puis répondez à la question. N'oubliez pas de définir x et y

QUESTION 149

Christine pédale 5 km pour aller au travail. Écrivez la relation entre les km pédalés et les jours où elle va travailler à vélo. N'oubliez pas de définir x et y et que Christine doit revenir à la maison.

**QUESTION 150**

- a) Quelle est la forme générale d'une fonction linéaire ?

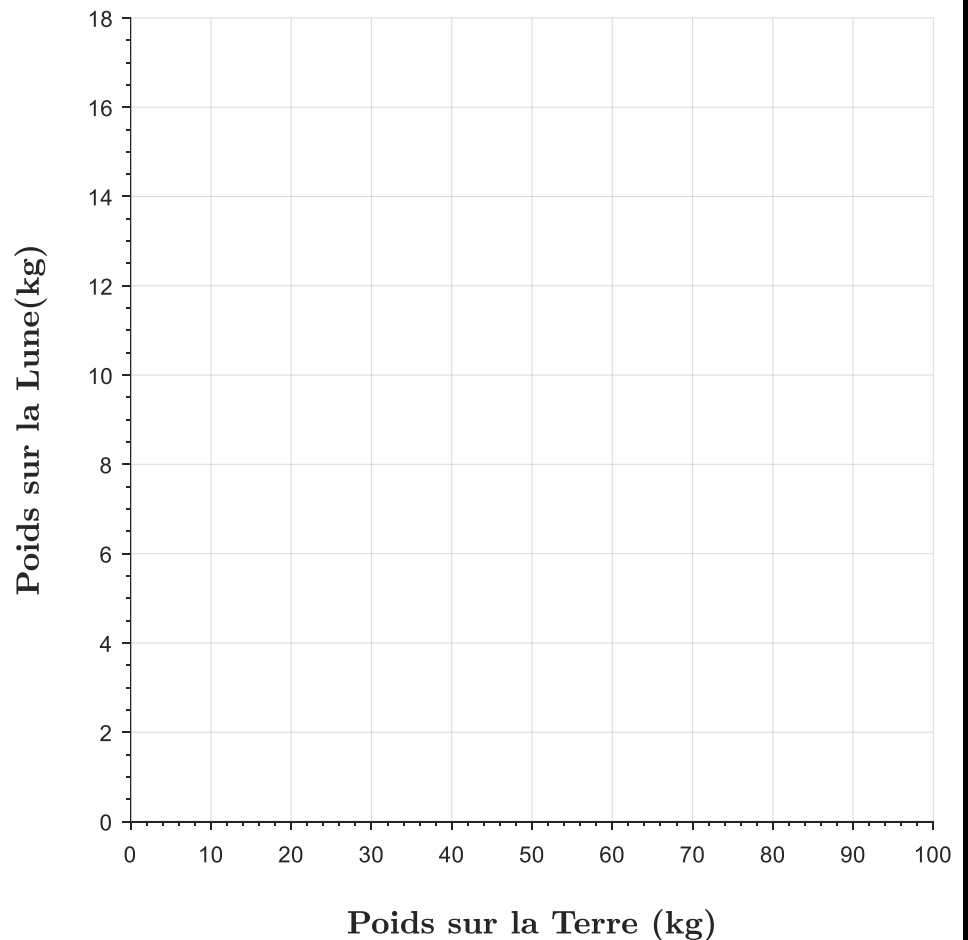
- b) Est-ce que les trois (3) questions précédentes avaient la forme de fonctions linéaires ? Pourquoi ?

QUESTION 151

Le poids d'un objet sur la Lune est un sixième de son poids sur Terre.

- Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y
- S'agit-il d'une fonction linéaire ? Pourquoi ?
- Comment trace-t-on une fonction ? (indice : ça commence par « t »)
- Tracer la fonction en utilisant une table des valeurs
- Vérifier votre graphique avec MATHWAY

- Si mon poids est 70 kg sur Terre, quel est mon poids sur la Lune ?



QUESTION 152

J'ai 5 000 \$ dans un compte de banque et je dépense 150 \$ par jour.

- a) Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y

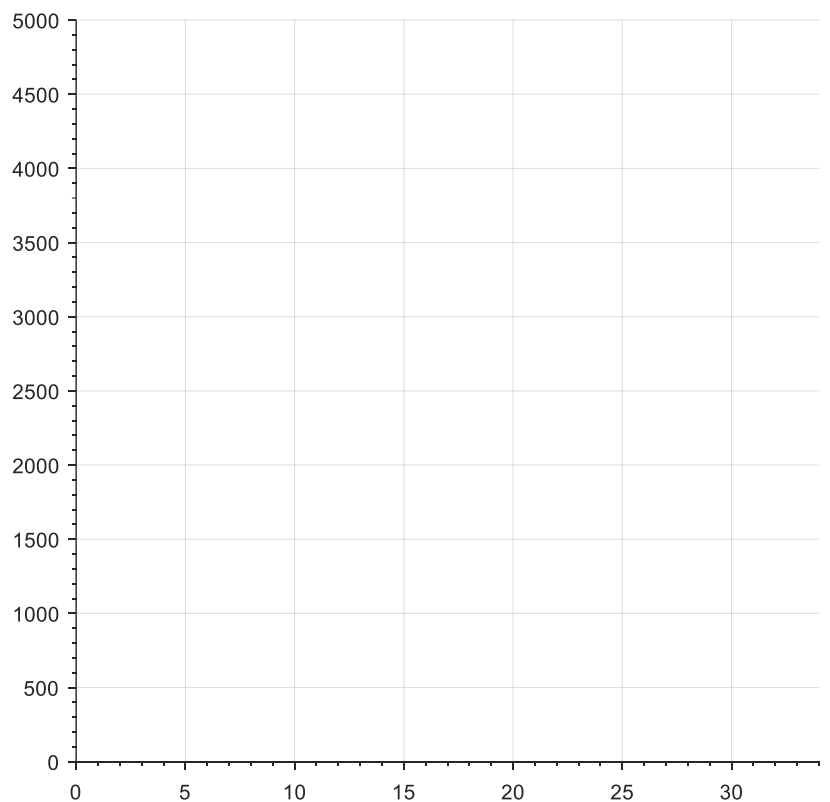
- b) S'agit-il d'une fonction linéaire ? Pourquoi ?

- c) Comment trace-t-on le graphique d'une fonction ?

- d) Écrivez en français le nom des axes sur le graphique, puis tracer la fonction

- e) Vérifier votre graphique avec MATHWAY

f) Dans combien de jours mon compte de banque sera-t-il vide ?



g) Il restera combien d'argent dans mon compte de banque le 16^e jour ?

QUESTION 153

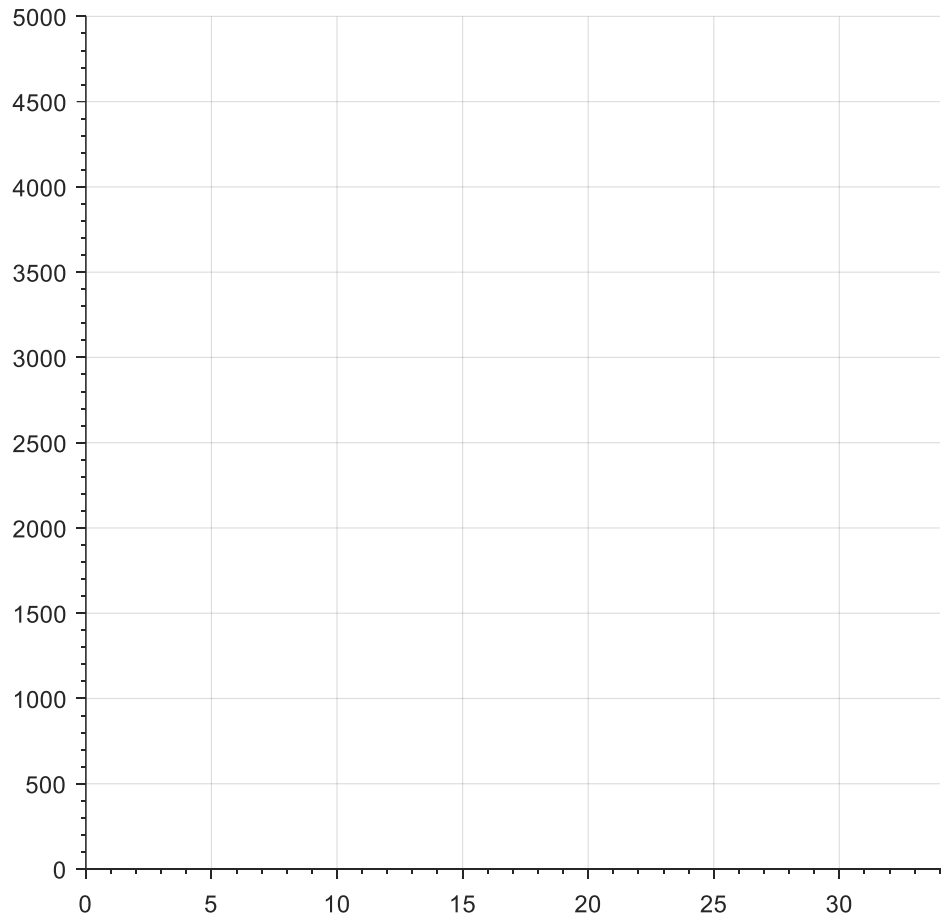
On puise 20 litres d'eau par jour dans un réservoir contenant 4 000 litres.

- a) Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y
- b) S'agit-il d'une fonction linéaire ? Pourquoi ?
- c) Comment trace-t-on le graphique d'une fonction ?
- d) Écrivez en français le nom des axes et tracez la fonction
- e) Vérifier votre graphique avec MATHWAY

- f) Dans combien de jours le réservoir contiendra 1 500 L ?

- g) Il restera quelle quantité d'eau dans le réservoir le 3^e jour ?

- h) Dans combien de jours le réservoir sera-t-il vide ?



Domaine

Un **domaine**, c'est un endroit **contenu** dans un **espace**.

Par-delà ses limites, on sort du domaine.

En mathématique, le domaine correspond aux **limites** de l'espace des x



Exemple

La circonférence (y) est π fois le diamètre (x)

$$y = \pi x$$

Est-ce possible d'avoir une circonférence négative ? Euh...



ça n'a pas de sens !!

L'espace des x est donc limité : le domaine est un intervalle entre zéro et l'infini.

x fait partie de l'ensemble (\in) qui débute à zéro (0) et se termine à l'infini (∞)

$$x \in [0, \infty [$$

QUESTION 154

À quoi correspond le domaine en mathématique ?

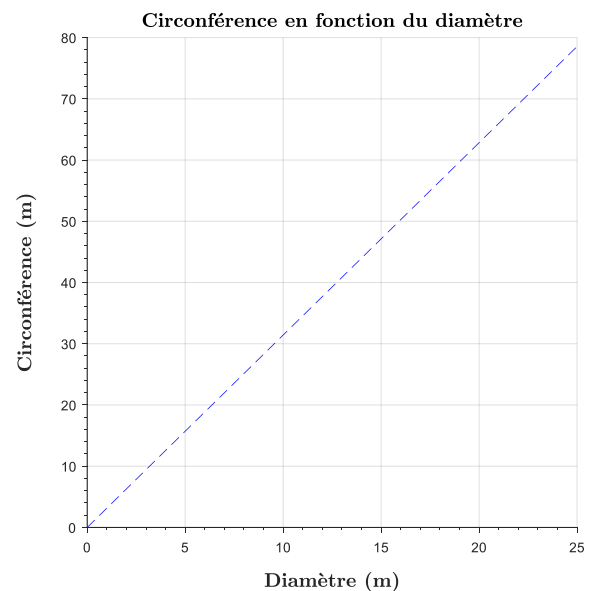
QUESTION 155

Que veut dire le symbole \in ?

QUESTION 156

Écrivez en français ce que veut dire :

$$x \in [-5, 10]$$



QUESTION 157

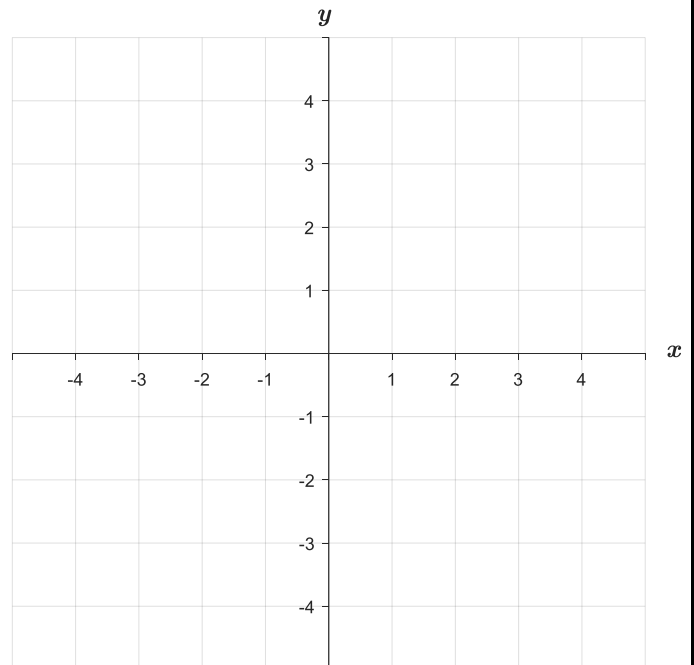
a) Tracez la fonction

$$y = -x$$

sachant que

$$x \in [-3, 3]$$

b) Vérifier votre réponse avec MATHWAY

**QUESTION 158**

Tracez la fonction de question précédente avec MATHWAY

Quelle est la différence entre votre graphique et celui de MATHWAY ?

QUESTION 159

Le record de longévité humaine officiellement reconnu est détenu par la Française Jeanne Calment, qui a vécu 122 ans. Dans une fonction, si on définit x comme étant l'âge d'une personne humaine et qu'on postule (postuler = affirmer quelque chose comme une vérité) que le record de Jeanne Calment est une limite, écrivez en langage mathématique le domaine.

QUESTION 160

La théorie de la relativité d'Einstein postule que rien ne peut voyager plus vite que la lumière dans le vide (300 000 km/s). Exprimez mathématiquement le domaine de la vitesse des objets du monde réel en m/s.

Codomaine (image)

Le préfixe **co-** signifie « en même temps ».

Exemple : « Les humains **co**existent sur Terre avec les autres êtres vivants. »



En mathématique, le **codomaine** correspond aux **limites** de l'espace des y

Le codomaine est parfois nommé **image**.

Exemple

$$y = -2x$$

sachant que

$$x \in [-4, 3]$$

On voit que :

x	y
-4	8
⋮	⋮
3	-6

Autrement dit, le codomaine est :

$$y \in [-6, 8]$$

QUESTION 161

Le codomaine dépend-il du domaine ? Pourquoi ?

QUESTION 162

Est-ce que le codomaine indique toujours la valeur minimale et la valeur maximale de la fonction y ?

QUESTION 163

Nommez un synonyme de « codomaine » qui commence par « i »

QUESTION 164

$$3x + y = 0$$

sachant que

$$x \in [-50, 60]$$

Quel est le codomaine (image) ?

QUESTION 165

Il n'y a pas de gaz à effet de serre sur la Lune.

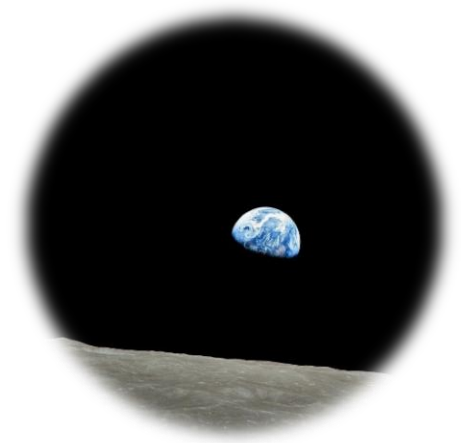
Supposons qu'entre 0 heure et 12 heures la température ($^{\circ}\text{C}$) sur la Lune varie en fonction du temps selon la relation :

x : Temps (h)

y : Température ($^{\circ}\text{C}$)

$$y = 24x - 170$$

- Quelle est la température minimale sur la Lune pour $x \in [0, 12]$?
- Quelle est la température maximale sur la Lune pour $x \in [0, 12]$?
- Quel est le codomaine (image) de la fonction ?
- Tracer la fonction avec MATHWAY



Euler

Euler était un génie d'origine suisse. Il a choisi la lettre grecque π pour nommer la proportion entre la circonférence et le diamètre. Aveugle vers la fin de sa vie, il ne cessa jamais de travailler et réussit à exécuter mentalement les calculs sophistiqués de sa théorie du mouvement de la Lune.

En étudiant les courbes, Euler remarqua qu'elles avaient des similitudes et des **affinités**.

Avoir de l'**affinité** avec quelque chose, c'est **remarquer** de la **ressemblance**. Par exemple : « Les idées d'Héraclite et de Platon ont des affinités. »

Si on crée un adjectif avec le mot « **affinité** », on obtient « **affine** ».



Leonhard Euler (1707-1783)

Fonction affine

Vous remarquerez bientôt que **toutes** les lignes **droites** se **ressemblent**.



La **fonction affine** est l'**équation générale** d'une **droite**.

La **relation** s'exprime sous la **forme** :

$$y = ax + b$$

x et y sont les **variables**

a et b sont les **paramètres**

QUESTION 166

Que veut dire le mot « affinité » ?

TOUTES LES DROITES SONT AFFINES

Exemple

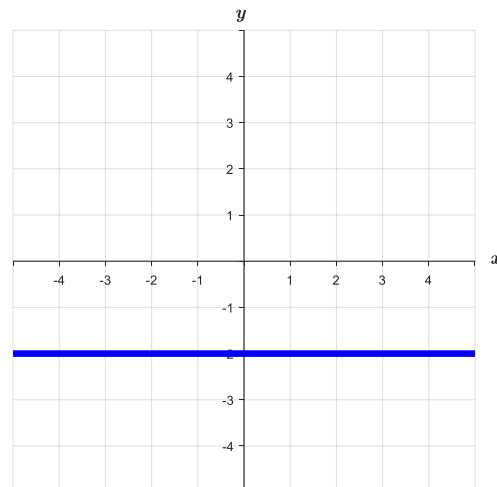
L'équation générale d'une droite est :

$$y = ax + b$$

si $a = 0$, on a que :

$$y = b$$

C'est une fonction **constante**, par exemple $y = -2$



Exemple

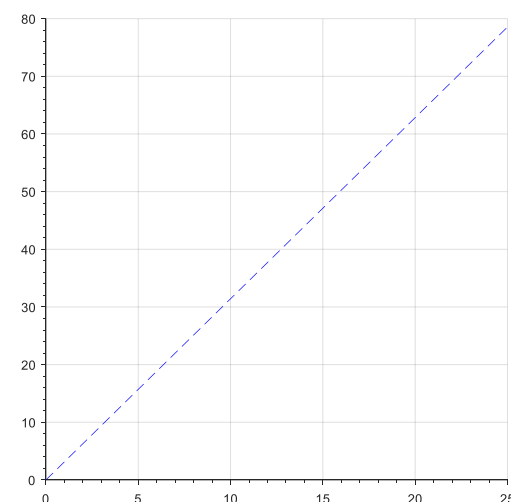
L'équation générale d'une droite est :

$$y = ax + b$$

si $b = 0$, on a que :

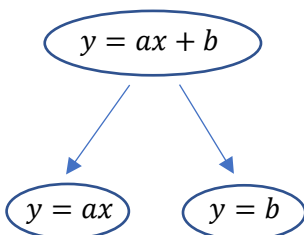
$$y = ax$$

C'est une fonction **linéaire**, par exemple $y = \pi x$



QUESTION 167

Vous avez appris ce que veut dire subsumer (mettre le particulier sous le général). Montrez que la **fonction constante** et la **fonction linéaire** sont des cas particuliers de la **fonction affine** en général (indice : que se passe-t-il si un paramètre est nul ?) :



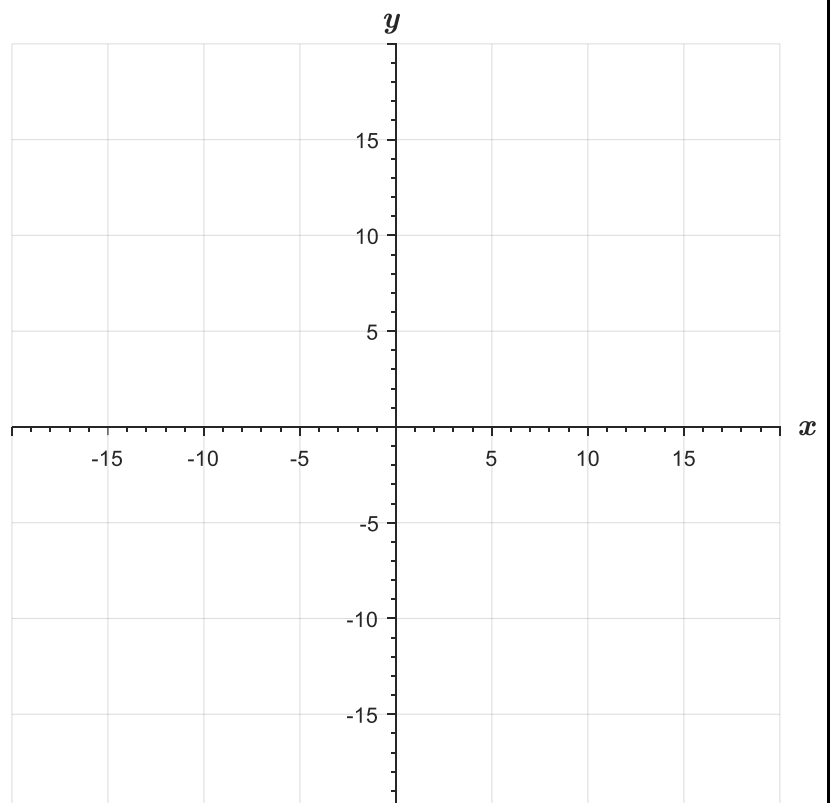
QUESTION 168

$$-1,2x + y = 1$$

- Isolez y pour exprimer la relation « y dépend de x »
- Quelles sont les variables de cette relation ?
- Quels sont les paramètres de cette relation ?
- S'agit-il d'une fonction affine ? Pourquoi ?
- Construisez une table des valeurs

f) Tracez la fonction

g) Vérifier votre graphique
avec MATHWAY



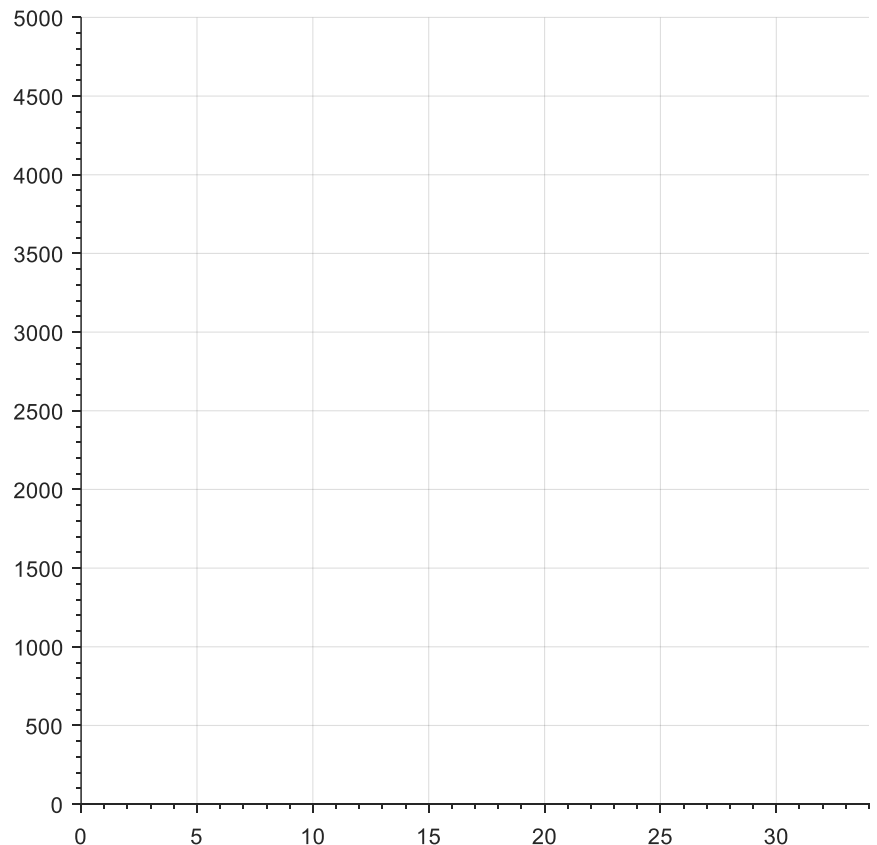
QUESTION 169

J'ai 500 \$ dans un compte de banque et je dépose 150 \$ par jour.

- Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y
- S'agit-il d'une fonction affine? Pourquoi ?
- Comment trace-t-on le graphique d'une fonction ?
- Écrivez en français le nom des axes sur le graphique, puis tracer la fonction
- Vérifier votre graphique avec MATHWAY

f) Il y avait combien d'argent dans mon compte initialement ?

g) Il y aura combien d'argent dans mon compte de banque le 16^e jour ?



QUESTION 170

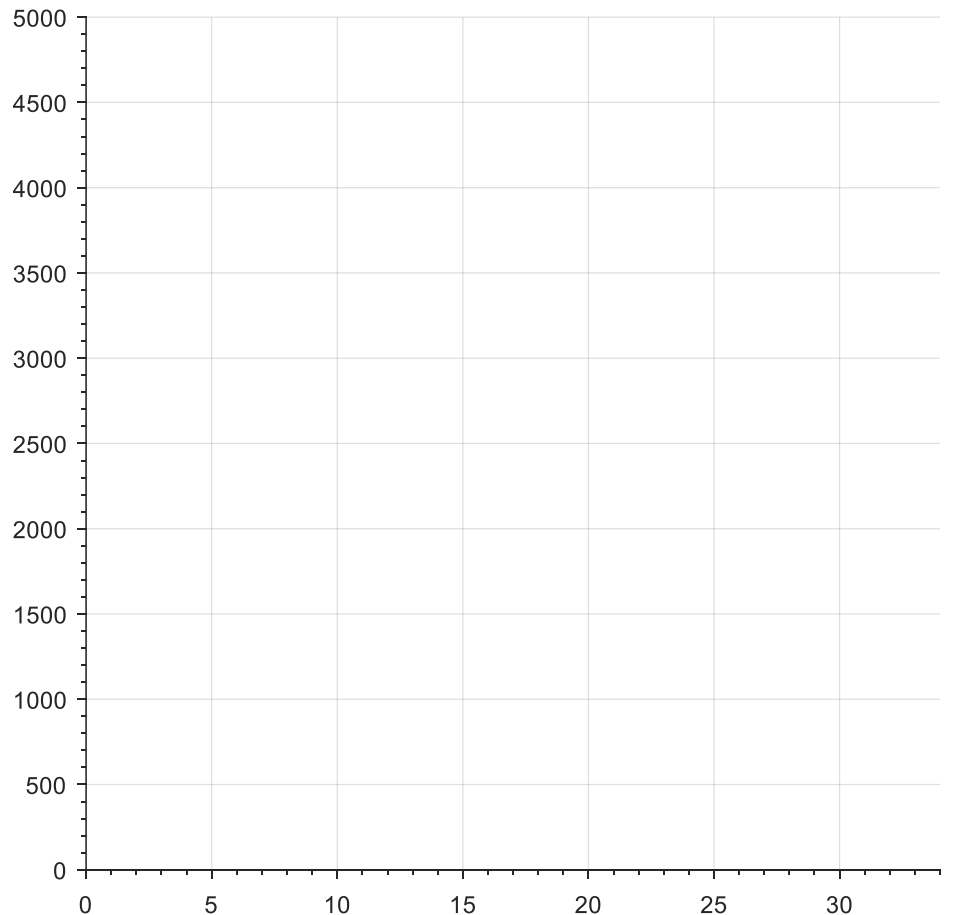
On ajoute 125 litres d'eau par jour dans un réservoir contenant 1 000 litres.

- a) Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y
- b) S'agit-il d'une fonction affine ? Pourquoi ?
- c) Écrivez en français le nom des axes et tracez la fonction
- d) Vérifier votre graphique avec MATHWAY

- e) Dans combien de jours le réservoir contiendra 4 750 L ?

- f) Quelle quantité d'eau contiendra le réservoir le 10^e jour ?

- g) Quelle quantité d'eau contient le réservoir initialement ?



QUESTION 171

Victor est plus grand que nature. Il a écrit 362 pages depuis qu'il a commencé son nouveau roman et il écrira encore 1,4 page par jour pendant 1 566 jours. Combien de pages écrira-t-il au total ? Écrivez une équation pour trouver la réponse. N'oubliez pas de définir x et y .

**QUESTION 172**

Philippidès est une force de la nature. Il a couru 21 km jusqu'à maintenant et il continue de courir à une vitesse constante de 5 km par demi-heure. Dans combien de temps aura-t-il couru 42,2 km ? Écrivez une équation pour trouver la réponse. N'oubliez pas de définir x et y .

**QUESTION 173**

Tracez successivement les fonctions des deux questions précédentes avec MATHWAY :

- Estimez graphiquement dans combien de temps Victor aura écrit 1 000 pages
- Estimez graphiquement la distance que Philippidès aura courue dans 1 heure

QUESTION 174

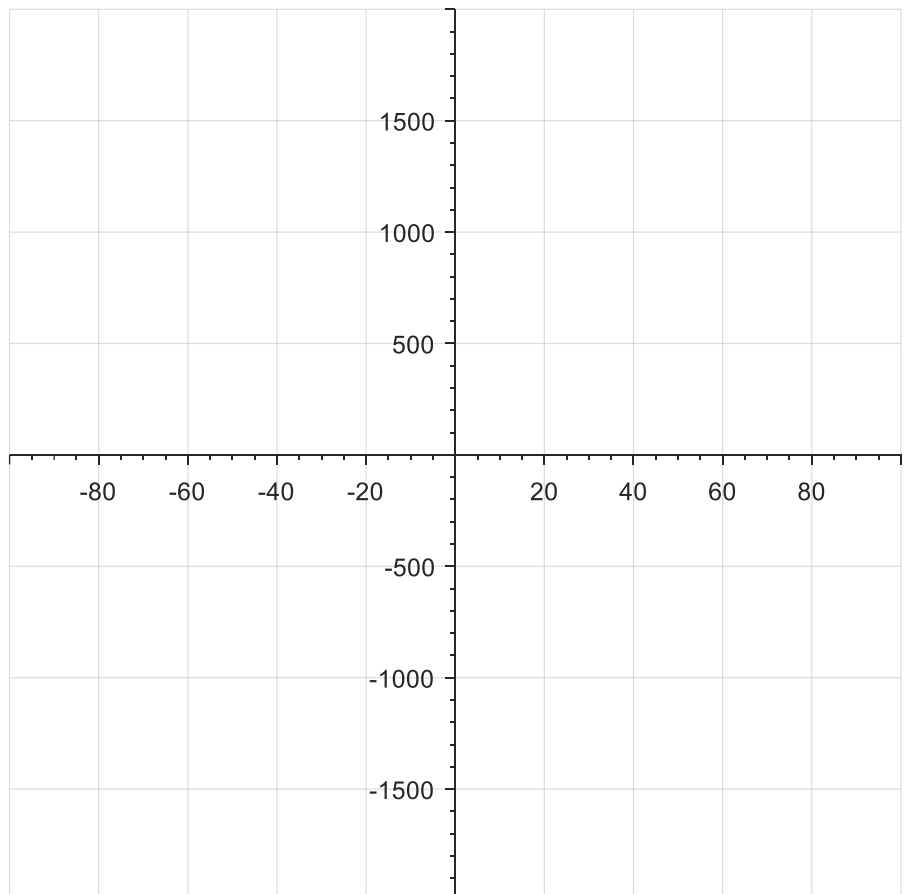
Lancelot est endetté en ce moment, il a $-2\,000$ \$ dans son compte de banque. Il gagne actuellement 40 \$ par jour.

- Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y
- S'agit-il d'une fonction affine ? Pourquoi ?
- Écrivez en français le nom des axes et tracez la fonction
- Vérifier votre graphique avec MATHWAY

e) Dans combien de jours Lancelot aura-t-il remboursé sa dette ?

f) Quel est le domaine de la fonction si Lancelot travaille 100 jours ?

g) Quel est le codomaine ?



QUESTION 175

Lorsque vous prenez un taxi, vous remarquez que le compteur démarre à 3,45 \$ et qu'on vous facture ensuite 1,70 \$/km.

- a) Écrivez la fonction. N'oubliez pas de définir x et y

- b) Imaginez à quoi ressemblerait votre fonction dans un plan cartésien

- c) Vérifier votre image mentale avec un graphique produit par MATHWAY

- d) Est-ce que la partie négative de l'espace des x montrée par MATHWAY est pertinente à la situation de cette question ? Pourquoi ?

- e) Quelle est la valeur initiale de votre fonction (indice : avant de partir, vous devez déjà combien au chauffeur) ?

- f) Est-ce que vous remarquez le point du graphique qui correspond à la valeur initiale ? Quelle est la valeur de x à cet endroit ?

- g) Quel est le taux de variation de la fonction ? (indice : combien ça coûte pour chaque kilomètre ?)

Changement

Lorsqu'il se passe quelque chose dans l'univers, c'est qu'il y a du **changement**.

Exemple

J'ai sali mon chandail. Je me change. Il s'est passé quelque chose.



Autre exemple : La gravité décrit le mouvement des masses dans l'univers. Un caillou se détache d'une montagne. Il tombe. Il se passe quelque chose. Il y a du changement.



QUESTION 176

Avec l'aide (ou pas) d'Internet, écrivez deux synonymes de « changement » :

- a) É _ O _ _ T _ _ N
- b) V _ R _ _ T _ _ N

Taux

Une **mesure**, c'est une **constante**.

On peut **mesurer** un **changement** avec un **taux**.

Un **taux** est une **division** de deux grandeurs.

Exemple

Étudiez attentivement cet exemple. Parlez s.v.p. si vous ne comprenez pas.

Il faisait 5 °C à 3 heures du matin. En ce moment, il est 7 heures du matin et il fait 11 °C.

Il s'est passé quelque chose, il y a eu un changement de température dans le temps :

$$\text{Taux} = \frac{6 \text{ °C}}{4 \text{ h}} = 1,5 \text{ °C/h}$$

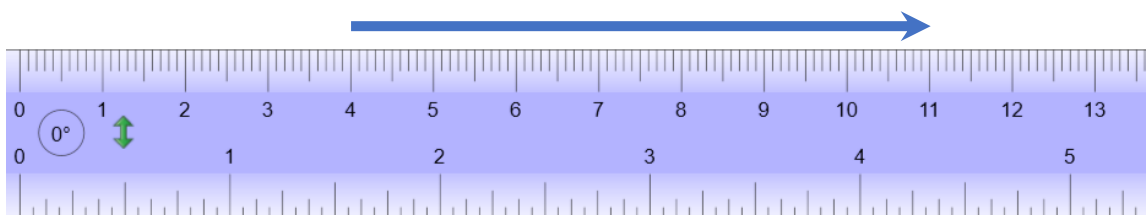
Delta (Δ)

Delta (Δ) est une lettre grecque qui veut dire « **Différence entre deux grandeurs** ».

Le symbole Δ indique qu'on **mesure** une **grandeur**.

Exemple

Quelle est la longueur (la mesure) de la flèche ?



$$\text{Longueur} = \Delta = 11 - 4 = 7 \text{ cm}$$

Exemple

Combien y a-t-il d'heures entre 9 h du matin et 23 h le soir ?

$$\text{Temps} = \Delta = 23 - 9 = 14 \text{ h}$$

QUESTION 177

Calculez en débutant votre réponse par $\Delta =$

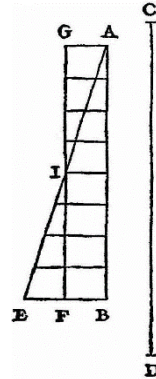
- Le nombre de jours entre le 16 et le 24 juillet
- Combien j'ai dépensé si j'avais 500 \$ et qu'il me reste 150 \$
- La différence de température entre Koweït (47°C) et Lakoutsk (-41°C)

Taux de variation

Variation est un synonyme de **changement**.

Un **taux de variation**, c'est une **constante**.

C'est le paramètre ***a*** d'une fonction affine :



$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Exemple

Patrick change de position dans l'espace.

Il parcourt une longueur (y) pendant un temps (x). Il part à 8 h au kilomètre 30. Il arrive au kilomètre 946 à 18 h.

Quel est le taux moyen de changement (taux de variation) ?

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{946 - 30}{18 - 8} = 91,6 \text{ km/h}$$

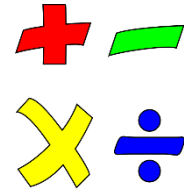
Exemple

Une vitesse moyenne, c'est un taux de variation.

Usain a couru 100 mètres en 9,58 secondes.

Quelle est sa vitesse moyenne durant sa course ?

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{100 - 0}{9,58 - 0} = 10,44 \text{ m/s}$$

QUESTION 178

Complétez la phrase :

- a) « Une mesure est une c ... »
- b) « Changement est un synonyme de v ... »
- c) « On peut mesurer un changement avec un t ... »
- d) « Le taux de variation est une c _ _ _ _ _ de la fonction affine »
- e) « Le taux de variation est le paramètre $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \dots$ »

QUESTION 179

Ceci est un truc à retenir : un **taux de variation divise deux (2) unités de mesure.**

Écrivez le taux de variation qui est donné dans cette phrase : « J'ai 25 \$ dans un compte de banque et j'y déposerai 40 \$ par jour pendant 15 jours. »

QUESTION 180

Écrivez les symboles (opérateurs) représentant les quatre (4) opérations mathématiques de base

QUESTION 181

Quand je dis : « 5 heures par 2 jours », le mot « par » remplace quelle opération mathématique ?

QUESTION 182

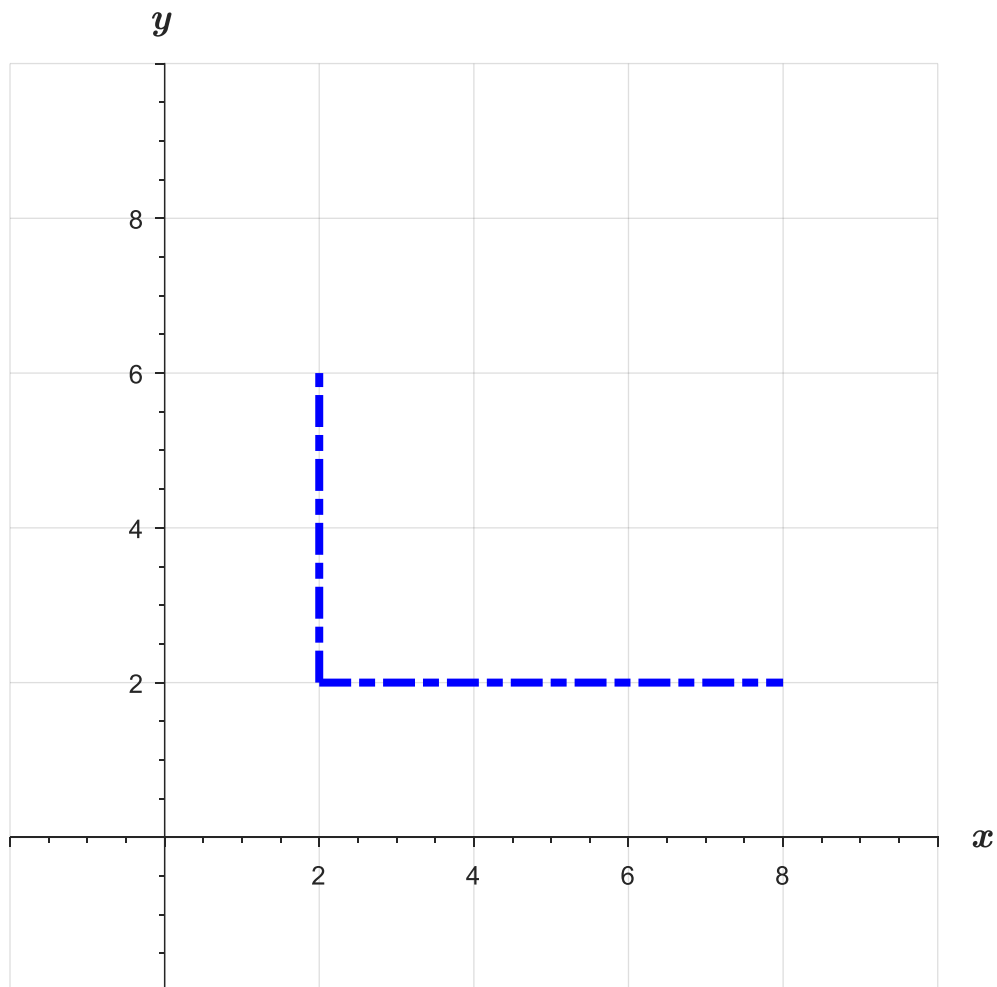
Écrivez en français ce que veut dire le symbole Δ

QUESTION 183

Combien de dimensions ont les plans cartésiens dans votre cours ?

QUESTION 184

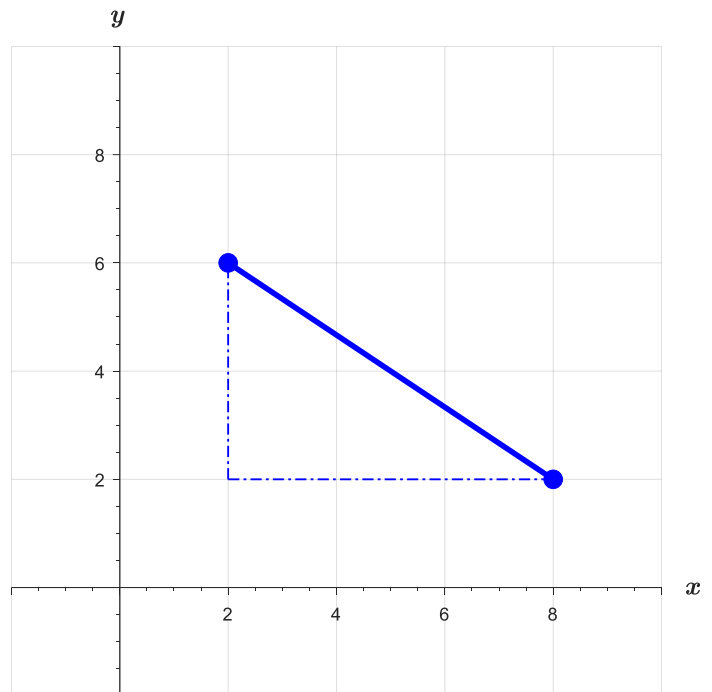
Observer les deux (2) lignes pointillées. Elles ne sont pas dans la même dimension. L'une est dans la dimension x . L'autre est dans la dimension y . Déterminez les grandeurs des lignes pointillées de ce plan cartésien en écrivant Δx et Δy .



QUESTION 185

On peut toujours relier deux points par une ligne (Euclide).

- a) Indiquez les coordonnées (x, y) des deux (2) points sur le plan cartésien
- b) Quel est le taux de variation ?
(indice : déterminez le paramètre a)



- c) Le taux de variation de cette droite est-il positif ou négatif ?
- d) Recalculer le taux de variation en inversant les points dans votre formule (par exemple, si vous aviez choisi que $(x_1, y_1) = (2, 6)$, choisissez maintenant que $(x_1, y_1) = (8, 2)$. Est-ce que votre réponse est la même que tout à l'heure ? Pourquoi ? Discutez-en avec votre prof

QUESTION 186

Le **taux de variation** est **positif** ou **négatif** :

**LE SIGNE DU TAUX DE VARIATION CONTIENT DU SENS**

Le taux de variation est-il positif ou négatif dans cette phrase ? :

- a) J'économise 100 \$ par semaine
- b) La température augmente de 1°C par 2 heures
- c) Je dépense 15 \$ par jour
- d) Le réservoir se vide de 5 L par 30 secondes

QUESTION 187

On peut toujours relier deux points par une ligne (Euclide). Autrement dit :

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Déterminez le taux de variation de ces couples (x, y) :

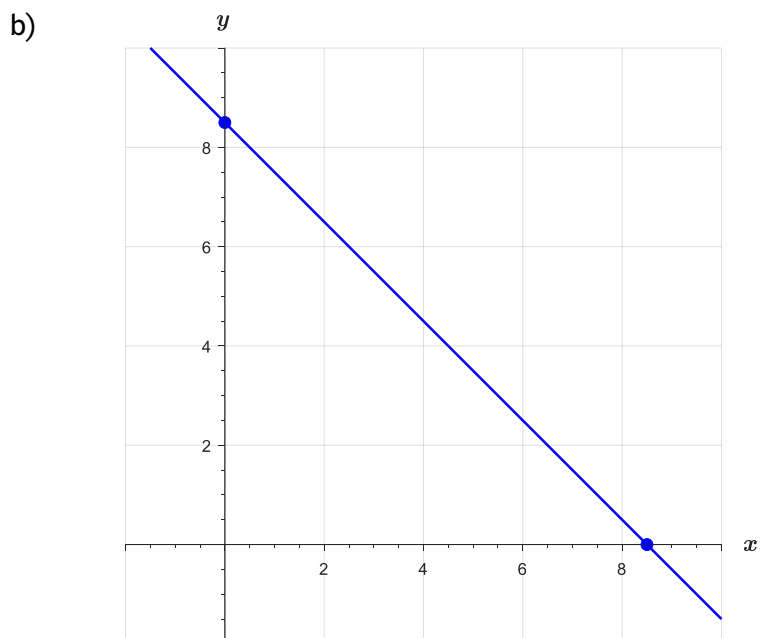
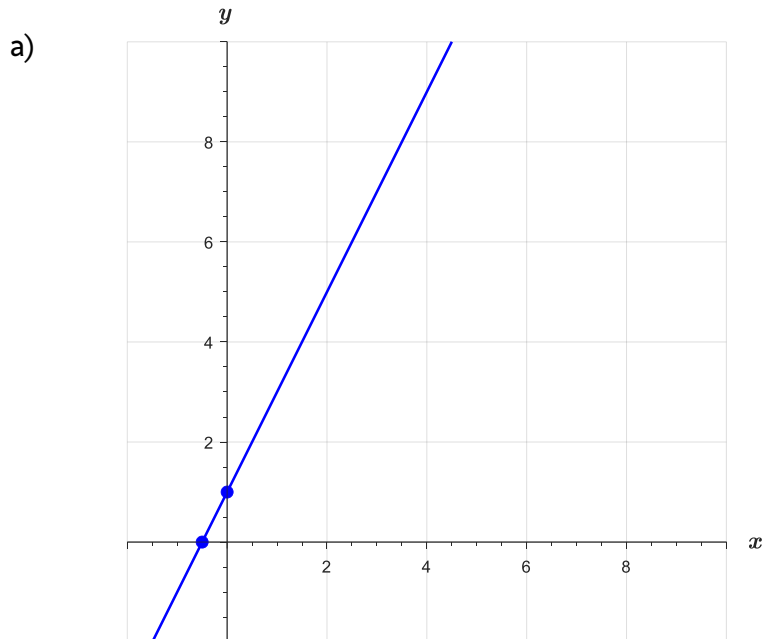
- a) $(-5, 5)$ et $(3, 3)$
- b) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ et $(\frac{3}{4}, -\frac{7}{2})$
- c) $(1.5, 0.4)$ et $(0.5, -0.6)$

QUESTION 188

On peut toujours relier deux points par une ligne (Euclide). Autrement dit :

ON CONNAÎT LE TAUX DE VARIATION SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Déterminez le taux de variation de ces droites :



QUESTION 189

Le **taux de variation** est **positif** ou **négatif** :



LE SIGNE DU TAUX DE VARIATION CONTIENT DU SENS

La droite est-elle **croissante** ou **décroissante** dans cette phrase ? :

- a) J'économise 100 \$ par semaine
- b) La température augmente de 1°C par 2 heures
- c) Je dépense 15 \$ par jour
- d) Le réservoir se vide de 5 L par 30 secondes

QUESTION 190

On peut toujours relier deux points par une ligne :

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Déterminez le taux de variation de ces couples (x, y) :

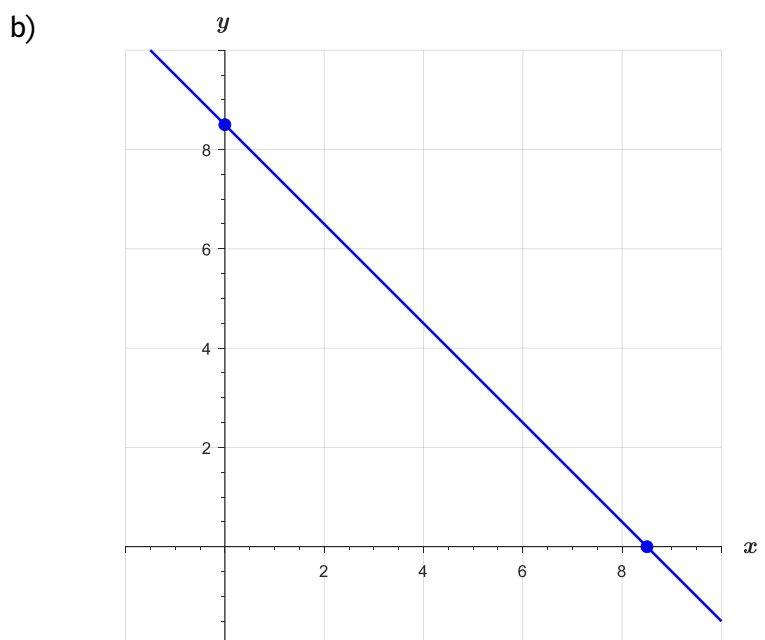
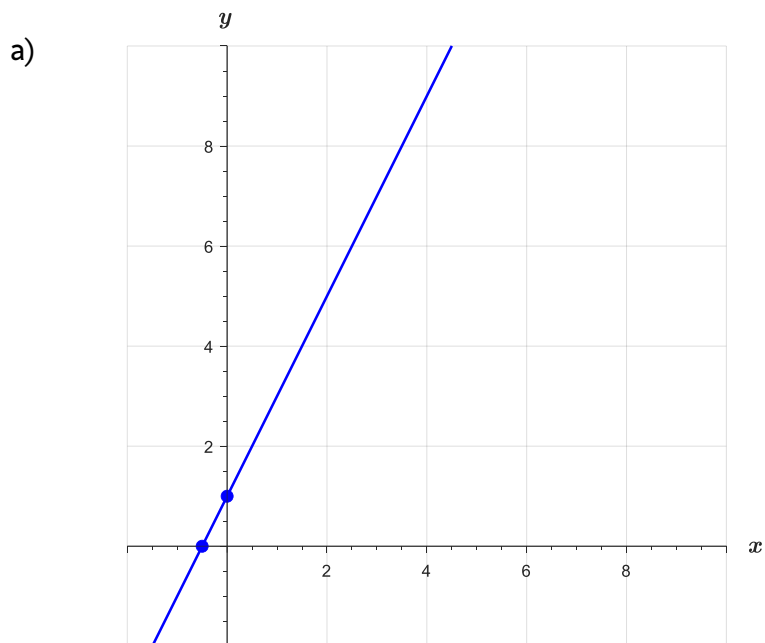
- d) $(-2, 2)$ et $(2, 4)$
- e) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{4})$ et $(\frac{2}{3}, -\frac{3}{2})$
- f) $(3.5, -7.4)$ et $(0.5, 1.6)$

QUESTION 191

Une **droite** est **croissante** ou **décroissante** :

UNE DROITE EST CROISSANTE → si x augmente, alors y augmente

Ces droites sont-elles croissantes ou décroissantes ?



Valeur initiale

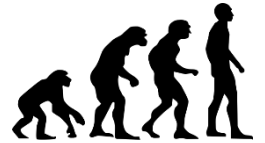
Initial veut dire « **au commencement** ».

La **valeur initiale**, c'est une **constante**.

C'est le paramètre ***b*** d'une fonction affine

Exemple

Initialement, les êtres humains étaient nomades et se déplaçaient en clan ou en tribu. Autre exemple : la première fois que j'ai consulté la météo ce matin, il faisait 7 °C à l'extérieur, c'était la valeur initiale de mes observations.



QUESTION 192

La valeur initiale correspond à quel paramètre de la fonction affine ?

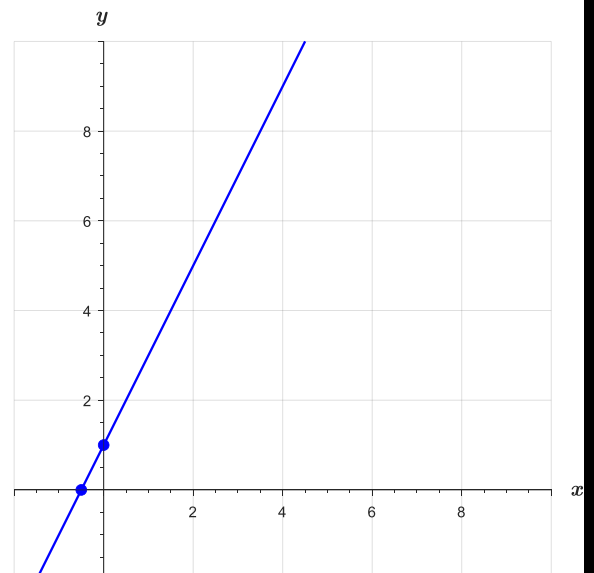
QUESTION 193

Mémorisez ceci :

$$\text{VALEUR INITIALE} = f(0) = y \text{ lorsque } x = 0$$

a) Quelle est la valeur initiale de cette droite ?

b) Comment avez-vous fait pour trouver la valeur initiale de cette droite ?



QUESTION 194

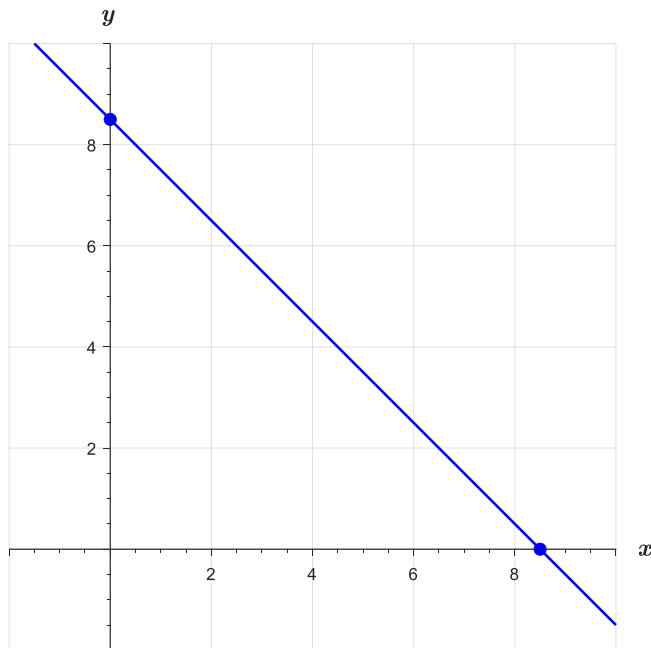
Complétez la phrase :

VALEUR INITIALE = $f(0)$ = y lorsque ...

QUESTION 195

Sans faire de calcul, écrivez la valeur initiale :

a)



b) $(0, 4)$ et $(3, 1)$

c) $(-1, 5)$ et $(0, 2)$

d) Ueli dort au camp de base de l'Everest à 5 364 m d'altitude avant d'amorcer une ascension de 1 742,5 mètres par jour

Trois lettres sur quatre

Dans une relation d'égalité, si vous connaissez trois (3) lettres sur quatre (4), vous savez déjà tout...

Exemple

Étudiez attentivement cet exemple. Parlez s.v.p. si vous ne comprenez pas.

Je sais que j'ai une droite et que sa forme générale est :

$$y = ax + b$$

si je sais que $a = 2$

si je sais que $x = 1$

si je sais que $y = 8$

Alors je sais que :

$$y = ax + b$$

$$8 = 2 \cdot 1 + b$$

$$8 = 2 + b$$

$$8 - 2 = b$$

$$6 = b$$

Donc, je sais que :

$$y = 2x + 6$$

QUESTION 196

Écrivez la fonction (déterminez les paramètres) d'une droite sachant que :

$$a = 4$$

$$x = 2$$

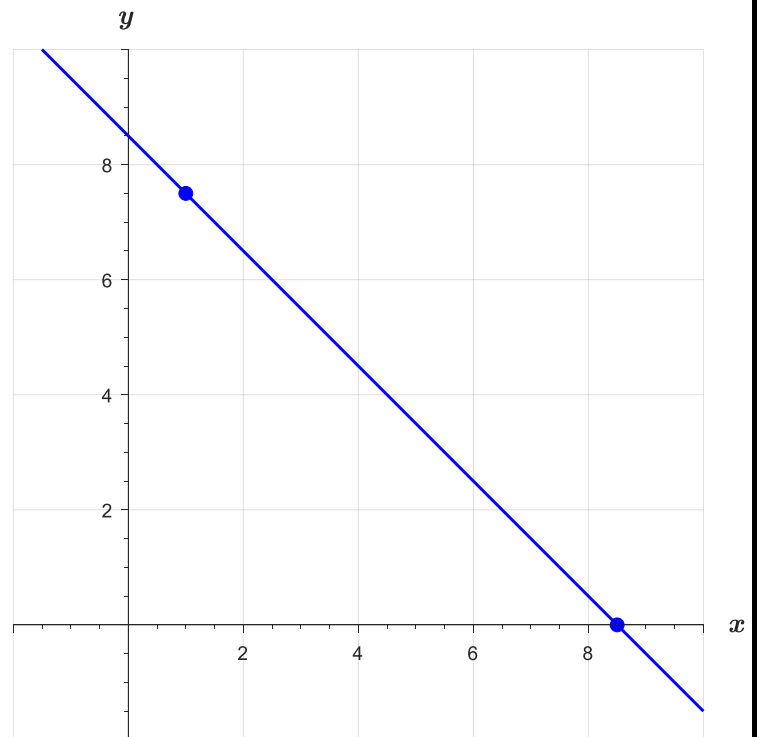
$$y = 16$$

QUESTION 197

Est-ce que la fonction de la question précédente vous permet de savoir si la droite croise est croissante ou décroissante ? Vérifiez votre intuition avec MATHWAY

QUESTION 198

Écrivez la fonction représentant cette droite : déterminez a , puis choisissez un couple (x, y)



QUESTION 199

Écrivez la fonction (déterminez les paramètres) d'une droite sachant que :

$$b = 10$$

$$x = 3$$

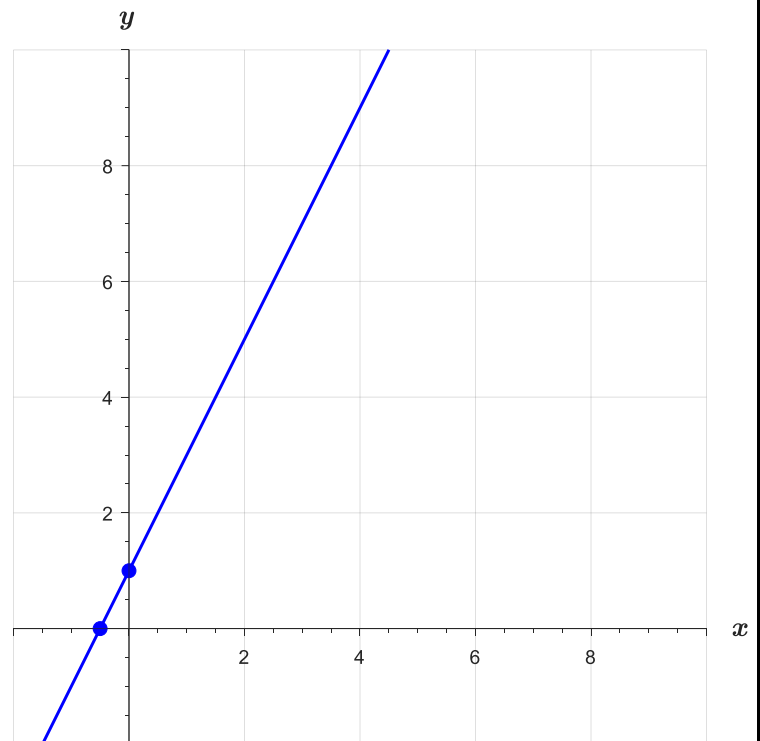
$$y = 4$$

QUESTION 200

Est-ce que la fonction de la question précédente vous permet de savoir à quel endroit la droite croise l'axe des y ? Vérifiez votre intuition avec MATHWAY

QUESTION 201

Écrivez la fonction représentant cette droite, sachant que $b = 1$ (indice : remplacer x et y en choisissant un point)



La simplicité

Le rasoir d'Ockham est un principe non-scientifique qui influence les scientifiques : « L'explication la plus simple est généralement la bonne » ou « Pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple ? »



UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Exemple

J'ai un solde de 540 \$ après 2 jours. J'ai 700 \$ après 10 jours. Quelle est la fonction ?

x : Temps (jour)

y : Solde (\$)

Étape 1 :

On calcule le taux de variation

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{700 - 540}{10 - 2} = \frac{160}{8} = 20 \text{ \$/jour}$$

Étape 2 :

On remplace le taux de variation ET un point connu dans l'équation

$$y = ax + b$$

$$540 = 20 \cdot 2 + b$$

$$540 = 40 + b$$

$$540 - 40 = b$$

$$500 = b$$

Étape 3 :

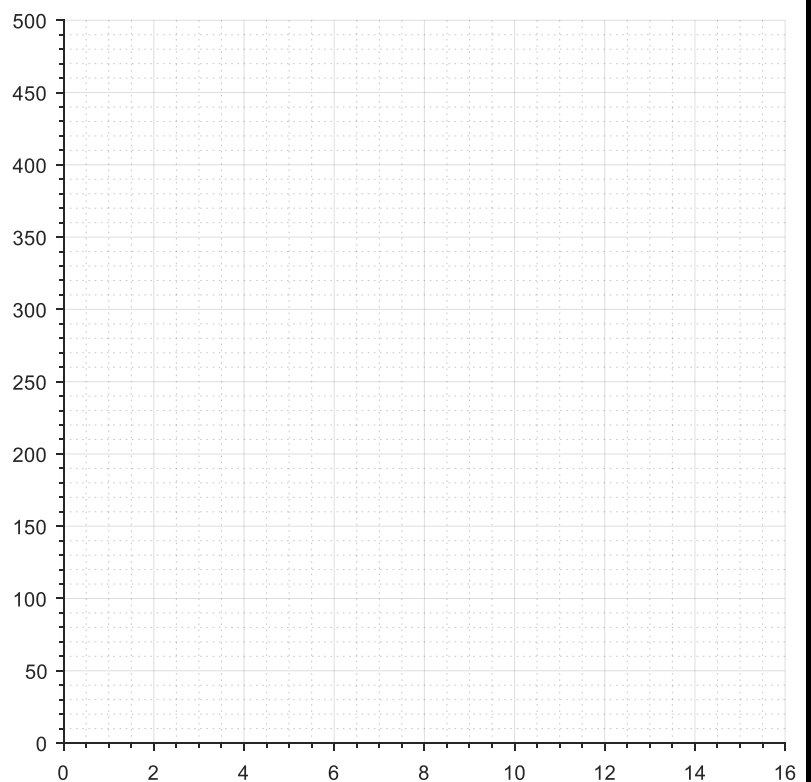
On écrit la fonction → **$y = 20x + 500$**

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS**QUESTION 202**

J'ai un solde de 315 \$ dans un compte de banque après 3 jours, puis j'ai 465 \$ après 9 jours. Quelle est la fonction (indice : $y = ax + b$) ?

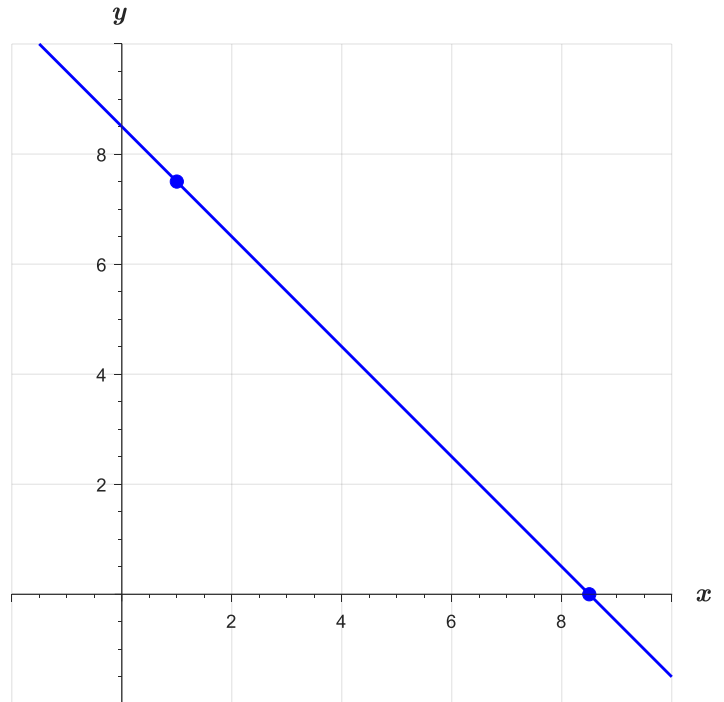
QUESTION 203

Identifiez les axes, puis tracez la fonction de la question précédente



QUESTION 204

Écrivez la fonction

**QUESTION 205**

Vous savez que a est le taux de variation et que b est la valeur initiale. Initialement, j'avais 35 \$ dans mon compte en banque. J'y dépose 10 \$ par jour. Écrivez la fonction

QUESTION 206

Le plus grand défi de l'histoire humaine, c'est le réchauffement de la planète Terre.

Votre seul pouvoir d'action, c'est l'élection d'un gouvernement.



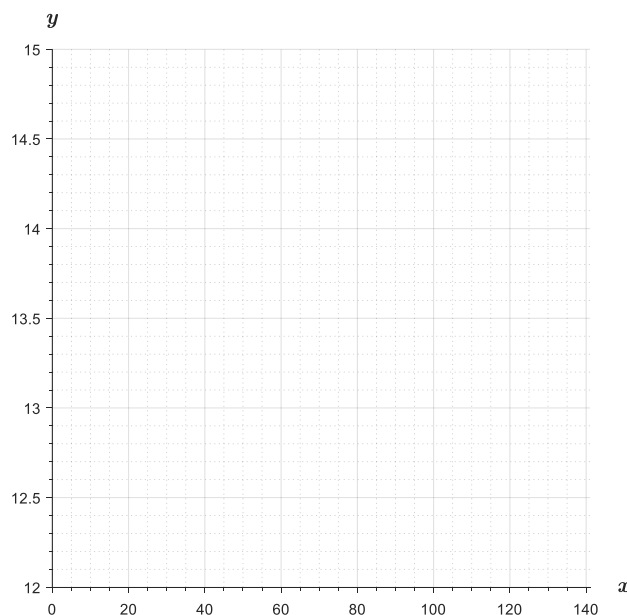
Visionnez ces deux (2) vidéos avec votre téléphone cellulaire :



La température moyenne sur Terre a augmenté de $0,08\text{ }^{\circ}\text{C}$ par décennie depuis 1880. En 2021, la température moyenne sur Terre était $13,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. En supposant que ce phénomène est décrit par une fonction affine (la réalité est plus complexe, mais pas moins extravagante), quelle était la température moyenne sur Terre en 1880 ?

QUESTION 207

Nommez les axes en indiquant les unités de mesure, puis tracez la fonction de la question précédente en assumant que l'année 1880 correspond à $x = 0$



QUESTION 208

Complétez le tableau. N'oubliez pas d'indiquer les unités de mesure.

PHRASE	TAUX DE VARIATION	VALEUR INITIALE
Ce matin, à 5 h, il faisait 4 °C, puis la température a augmenté de 1 °C toutes les 2 heures jusqu'à 14 h		
J'avais 2 000 \$, puis j'ai dépensé 50 \$ chaque jour pendant 40 jours.		
Un arbrisseau de 10 cm a poussé de 190 cm pendant 5 ans		
Le niveau d'un bassin baisse de 5 cm par semaine depuis qu'il a atteint sa hauteur maximale de 5 m		

QUESTION 209

Écrivez une équation qui montre la relation, puis tracez-la avec MATHWAY :

- Jérémy écrit 4 pages par jour
- Un caissier a besoin de 5 secondes pour procéder au paiement et 1 seconde par item qu'il passe au scanneur
- Albert a déjà 3 plantes dans sa cour arrière et il peut semer 1 plante avec une semence
- Roger gagne 10 \$ pour chaque heure qu'il garde des enfants

Fonction rationnelle

Le mot « **ratio** » veut dire « **proportion** ».



Une **fonction rationnelle** est une **fraction algébrique**.

La **relation** s'exprime sous la **forme** :

$$y = \frac{k}{x}$$

Exemple

Avec des amis(es), je partirai plusieurs jours en expédition dans les Bugaboos. Plusieurs personnes veulent participer à l'aventure, mais on ne sait pas encore si tout le monde sera disponible. Certains coûts du projet seront divisés également entre les membres de l'équipe. Si les dépenses communes du projet (transport et nourriture) s'élèvent à 2 000 \$, quelle est la fonction représentant le montant à déboursier selon le nombre de personnes ?



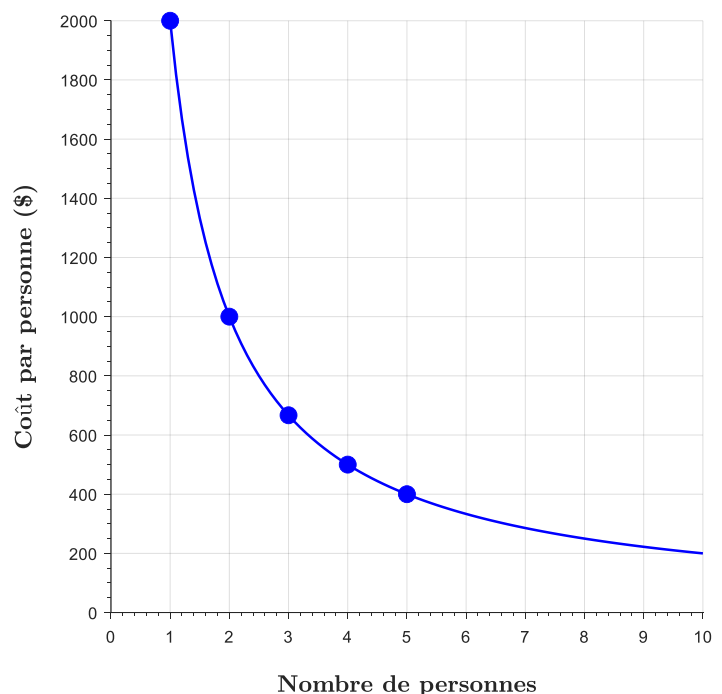
x : Nombre de personnes

y : Montant à déboursier par personne (\$/personne)

$$y = \frac{2000}{x}$$

On voit que :

x	y
1	2000
2	1000
3	666,7
4	500
5	400



QUESTION 210

Dans ce cours, quelle est la forme d'une équation rationnelle ?

QUESTION 211

Une proportion (un ratio) s'effectue à l'aide de quelle opération mathématique ?

QUESTION 212

« Une fonction rationnelle est une f _ _ _ _ _ a _ _ _ _ _ »

QUESTION 213

Une fraction est une opération mathématique

Effectuez l'opération :

$$\frac{138}{4}$$

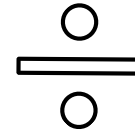
QUESTION 214

Une fraction est l'équivalent de quelle opération mathématique ?

QUESTION 215

J'ai une pizza et un certain nombre d'invités qui arriveront bientôt chez moi. Je ne sais pas encore il y aura combien de personnes au total, car j'ai invité beaucoup de gens. Mon ambition est de couper la pizza en parts égales pour tous. Écrivez une fonction qui permet de déterminer le nombre de pointes de pizza à couper dépendamment du nombre d'invités ? N'oubliez pas de définir les variables.

De la division



Le verbe « **diviser** » est un synonyme de « **partager** ».

En mathématique, la division partage un nombre en **parts égales**

Le préfixe « **équi-** » veut dire « **égal** », mais est-ce que cela est toujours simple ?

Exemple

Je divise 10 \$ avec 5 personnes :

$$\frac{10 \$}{5 \text{ personnes}} = 2 \$/\text{personne}$$

Cela est **équitable** (est-ce la même chose qu'être juste ?)

En tout cas, cela a du sens.

Exemple

Ceci est plus étrange...

Je partage 10 \$ à parts égales entre 1 personne

$$\frac{10 \$}{1 \text{ personne}} = 10 \$/\text{personne}$$

Autrement dit, je donne tout à une seule personne. À moins que je garde tout ? (mais est-ce que je partage si je garde tout pour moi ? Est-ce mieux donner ou recevoir ?)

En tout cas, cela a du sens (le 10 \$ n'est pas disparu)

(Anaxagore dit : « Rien ne naît ni ne périt, [...] des choses déjà existantes se combinent, puis se séparent de nouveau »)

Diviser par 0



Avez-vous déjà remarqué qu'on ne peut pas diviser un nombre par 0 ?

L'**être** est indissociable du **néant** (Parménide dit : « L'être est, le non-être n'est pas »).

Partager quelque chose en **rien**, c'est le néantiser ? (ça n'a pas de sens ?)

QUESTION 216

- a) Voici une idée partagée par toutes les philosophies du monde : s'il y avait eu du néant absolu, il y serait encore, et rien n'existerait... Le nombre 0 signifie le néant, le vide, l'absence d'être. Son usage moderne est récent. Même Euclide ne voyait pas l'intérêt de 0. En un certain sens, la division par 0 tend vers l'infini... Essayez de diviser 2 par 0 avec votre calculatrice
- b) Pourquoi votre calculatrice n'arrive-t-elle pas à diviser par 0 ?

Diviser par une fraction

La mathématique, c'est amusant : elle met au défi notre intuition.

Habituellement, une division réduit quelque chose... mais ce n'est pas toujours vrai...

Diviser par une fraction, c'est augmenter une grandeur

Exemple

Je divise 15 par 3

$$15 \div 3 = \frac{15}{3} = 5$$

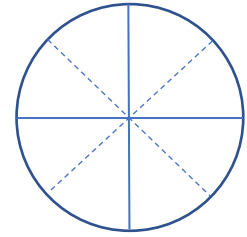
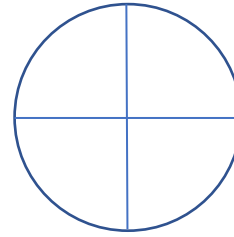
Je divise 15 par $\frac{1}{3}$

$$15 \div \frac{1}{3} = \frac{15}{1/3} = 45$$

Exemple

Je partage une pizza pour quatre (4) personnes

Combien y a-t-il de demi-pointes ? $(4 \div \frac{1}{2})$

**QUESTION 217**

Complétez la phrase :

- a) « Diviser par 0, ça n'a pas de s _ _ _ »
 b) « Diviser par une fraction, ça a _ _ _ _ _ _ _ _ une g _ _ _ _ _ _ _ _ »

QUESTION 218

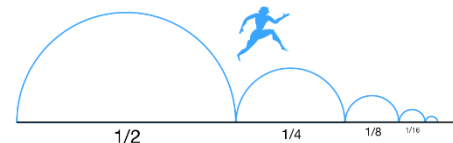
Pour rigoler en observant la surchauffe du cerveau de votre prof, demandez qu'on vous explique pourquoi diviser par une fraction augmente une grandeur

**Sens de la fonction rationnelle**

Dans votre cours, la **fonction rationnelle** partage quelque chose

On s'intéresse à l'**espace des x positif** en **excluant 0**

Autrement dit, le domaine est $x \in]0, \infty [$

**QUESTION 219**

- a) Combien y a-t-il de nombres entre 0 et 1 ? (indice : « ça commence par inf... »)
 b) Demandez à votre prof de vous parler d'un paradoxe de Zénon
 c) Peut-on s'approcher infiniment de 0 ? Discutez-en avec votre prof
 d) Est-ce que l'infiniment petit existe ? Démocrite dit : « Rien ne vient du néant, et rien, après avoir été détruit, n'y retourne »

QUESTION 220

$$x \in]0, \infty [$$

Cela veut dire « x commence *immédiatement* après 0 »

Le symbole $]$ indique qu'on exclue 0

Quel est le nombre *immédiatement* après 0 ?

QUESTION 221

Quelle est la différence entre ces deux (2) domaines ? :

$$x \in [0, \infty [$$

et

$$x \in]0, \infty [$$

QUESTION 222

La fonction rationnelle s'écrit :

$$y = \frac{k}{x}$$

Pourquoi faut-il exclure la possibilité que $x = 0$?

QUESTION 223

- a) Si 4 amies ont partagé les coûts d'un voyage et qu'elles ont déboursé chacune 250 \$, combien coûtait le voyage ?

- b) Si 4 amies ont partagé les coûts d'un voyage de 1 000 \$, combien chacune a-t-elle déboursé ?

QUESTION 224

En mathématique, la lettre k veut dire **constante**

Lorsqu'il existe une **relation proportionnelle** entre x et y , on écrit :

$$y \propto x$$

Remplacer le symbole \propto par le symbole $=$, c'est multiplier x par une constante (k) :

$$y = kx$$

Quelle est la constante exprimée dans la relation $y = 33x$?

QUESTION 225

En mathématique, la lettre k veut dire **constante**

Dans l'équation ci-dessous, déterminez la constante sachant que $x = 5$ et $y = 20$

$$y = kx$$

QUESTION 226

Il existe une relation entre l'énergie (E) et la masse (m) :

$$E \propto m$$

En multipliant m par la constante $k = c^2$, on obtient une égalité :

$$E = mc^2$$

(c est la vitesse de la lumière dans le vide)

Cette équation montre que l'énergie et la masse sont deux formes différentes d'une même chose... est-ce une relation proportionnelle ?

QUESTION 227

Une **relation INVERSEMENT proportionnelle** entre x et y s'écrit :

$$y \propto \frac{1}{x}$$

Remplacer le symbole \propto par le symbole $=$, c'est multiplier x par une constante (k) :

$$y = \frac{k}{x}$$

Quelle est la constante exprimée dans la relation $y = \frac{5}{x}$?

QUESTION 228

En mathématique, la lettre k veut dire **constante**

Dans l'équation ci-dessous, déterminez la constante sachant que $x = 5$ et $y = 20$

$$y = \frac{k}{x}$$

QUESTION 229

Indiquez s'il s'agit d'une relation **proportionnelle** ou **INVERSEMENT proportionnelle** :

a) $y = ax$

b) $y = \frac{k}{x}$

c) $F = ma$

d) $P = \frac{E}{t}$

QUESTION 230

À ce jour, l'équation déterministe la plus puissante de l'histoire humaine est une relation proportionnelle entre la géométrie et la matière :

$$G_{\mu\nu} = \kappa T_{\mu\nu}$$

Il s'agit de l'équation du champ d'Einstein. Le champ est un concept qui permet de décrire mathématiquement la réalité (« la matière est substance et champ »).

Isolez κ

QUESTION 231

x	1	2	3	4	5	6
y	100	50	33,3	25	20	16,7

- a) Quelle constante (k) remarquez-vous dans cette table des valeurs ?
- b) Comment avez-vous remarqué la constante ?

QUESTION 232

Dans votre cours, vous étudiez la fonction rationnelle :

$$y = \frac{k}{x}$$

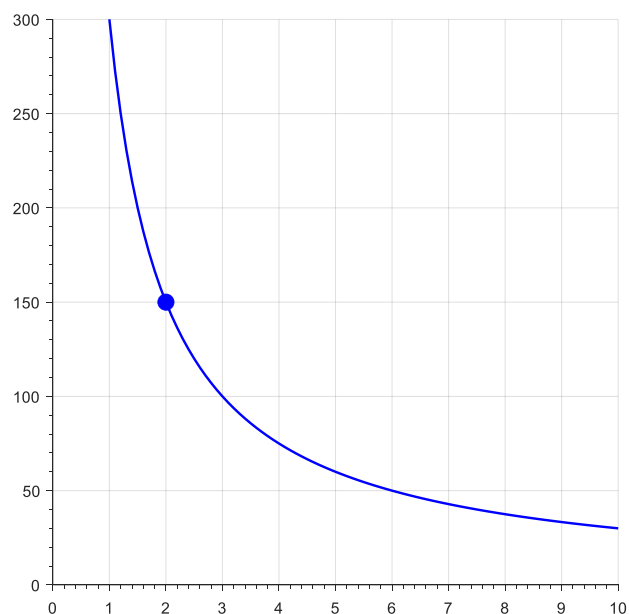
Isolez k dans l'équation ci-dessus

QUESTION 233

À la question précédente, vous avez montré que la fonction rationnelle de votre cours, c'est la même chose que remarquer :

$$k = xy$$

Écrivez la fonction représentée par ce graphique (vos yeux voient qu'il s'agit d'une fonction rationnelle)

**QUESTION 234**

Dans une relation proportionnelle ou inversement proportionnelle, **si vous connaissez la constante, vous savez tout.**

a) Quelle constante (k) remarquez-vous dans cette table des valeurs ?

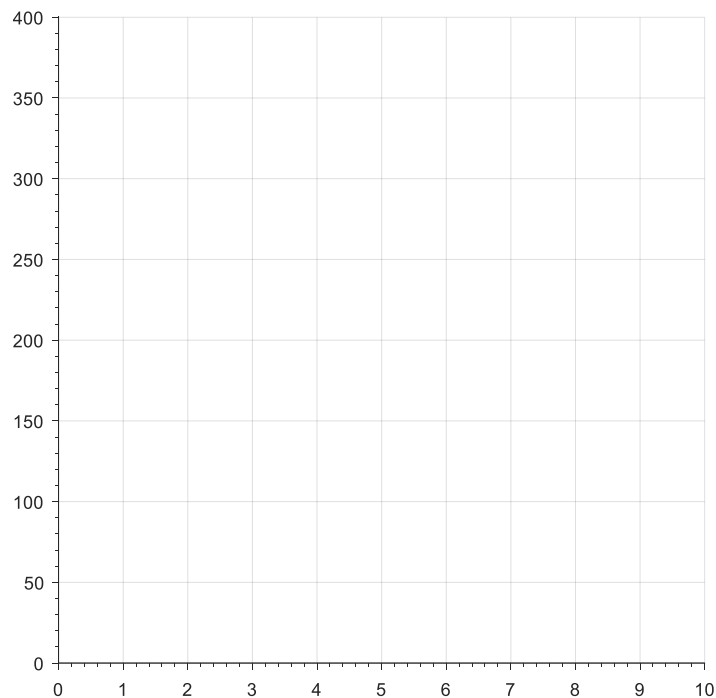
x	y
2	1000
3	666,7
4	500
5	400

b) $k = xy$, vous savez donc qu'il s'agit d'une fonction rationnelle. Écrivez-la

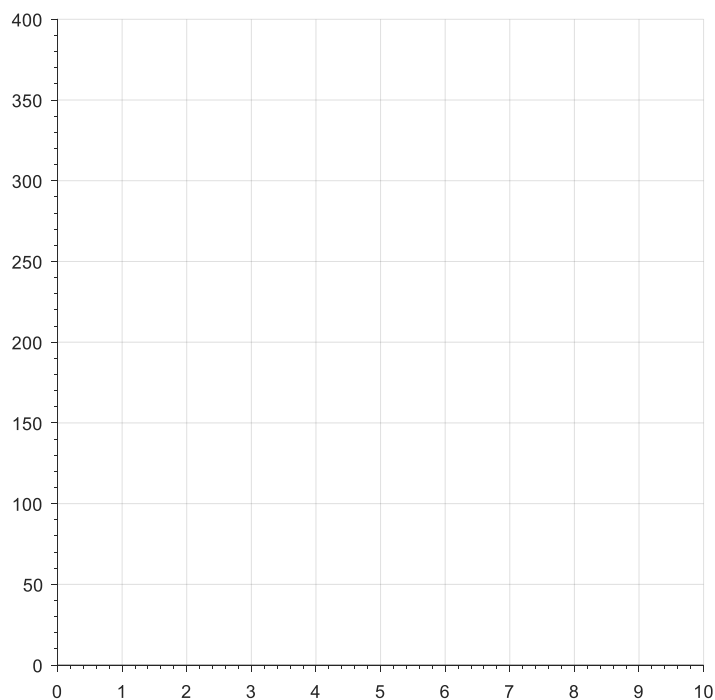
QUESTION 235

Je suis à l'aube de ma vie et j'aurai des enfants si l'occasion se présente. Je sais aussi que, lorsque j'arriverai au terme de ma vie, je leur léguerai toute ma fortune

- a) Si au moment de mon trépas, l'ensemble de ma fortune est une maison de 400 000 \$, écrivez la fonction qui la répartira équitablement entre mes enfants. N'oubliez pas de définir les variables



- b) Tracez la fonction

QUESTION 236

J'arrive au crépuscule de ma vie et j'ai eu le privilège de voir naître mes trois (3) filles. J'ai aussi la chance de léguer à chacune 125 000 \$.

Tracez un graphique représentant la répartition de ce legs si j'avais eu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10 enfants

Élégance des conventions

Une **convention**, c'est ce qui est **admis** d'un **commun accord**.

L'**élégance** d'une convention est **esthétique** (ce qui fait qu'une chose est belle).

Myriel dit : « Le beau est aussi utile que l'utile. [...]. Plus peut-être. »



Exemple

La convention est de dire « merci » à une personne qui nous rend service.

Exemple

On préfère écrire $y = 2x$ plutôt que $y = 2 \times x$

Exemple

On préfère écrire $y = x$ plutôt que $y = 1x$

Exemple

On préfère écrire $y = -(x + 2)$ plutôt que $y = -1(x + 2)$

Exemple

On préfère écrire $y = \frac{5}{x}$ plutôt que $y = 5 \div x$

Exemple

On préfère écrire $y = 3 \cdot 4$ plutôt que $y = 3 \times 4$

Exemple

On préfère écrire $y = 7x$ plutôt que $y = x \cdot 7$

Exemple

On préfère écrire $y = -4x + 2$ plutôt que $y = 2 - 4x$

Exemple

On préfère écrire $y = x^2$ plutôt que $y = x \cdot x$

Exemple

On préfère écrire $y = \frac{3}{2}x$ plutôt que $y = \frac{3x}{2}$

Exemple

On préfère écrire $y = 10x$ plutôt que $y = \frac{10}{1}x$

Exemple

On préfère parfois écrire $f(x) = 2x + 1$ plutôt que $y = 2x + 1$

QUESTION 237

Réécrivez les équations en respectant la convention :

- a) $y = 3 \times 4$
- b) $y = 1x$
- c) $y = -1(x + 3)$
- d) $y = 5x \div 4$
- e) $y = 8 \times 6$
- f) $y = x \cdot 2$
- g) $y = -3 - \frac{5x}{2}$
- h) $y = 7 - 1x$

Réciprocité

Ce qui est **réciproque** est un **échange équivalent**, une **réplique inverse**.

(Confucius dit : « Il y a un mot qui peut servir de règle pratique pour toute la vie : **réciprocité**. »)

Exemple

Roméo aime Juliette. Juliette aime Roméo. Ils s'aiment réciproquement.
Un autre exemple célèbre est la Règle d'or : « Traite les autres comme tu voudrais être traité. »



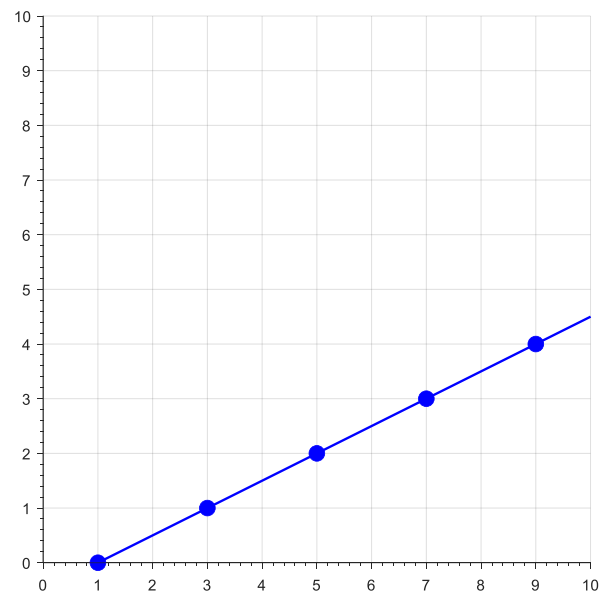
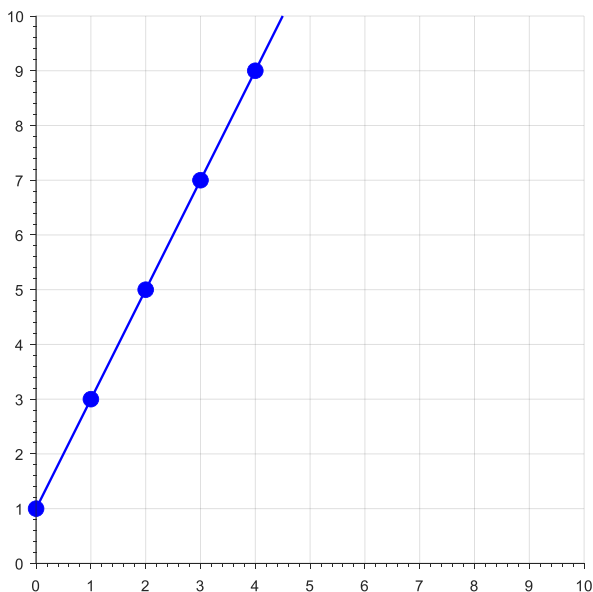
Exemple

La multiplication est l'opération inverse de la division :

$$\frac{C}{D} = \pi \text{ est réciproquement } C = \pi D$$

Exemple

La convention est de représenter une fonction en liant la variable indépendante à l'axe des x , mais on peut aussi représenter sa réciproque : on **inverse les couples** (x, y)

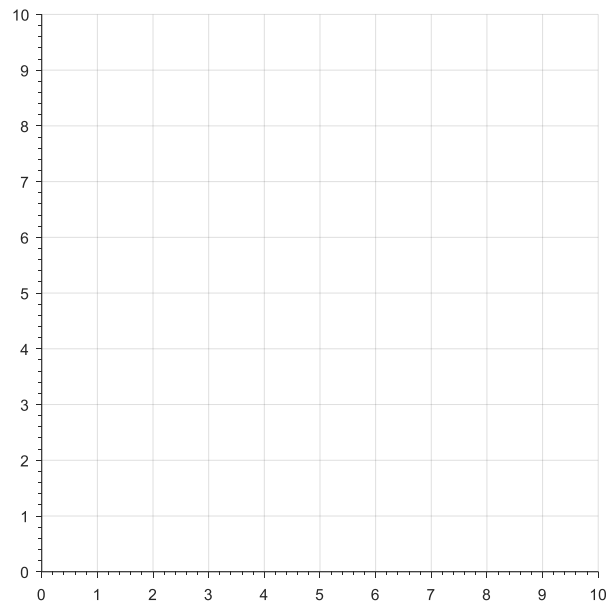
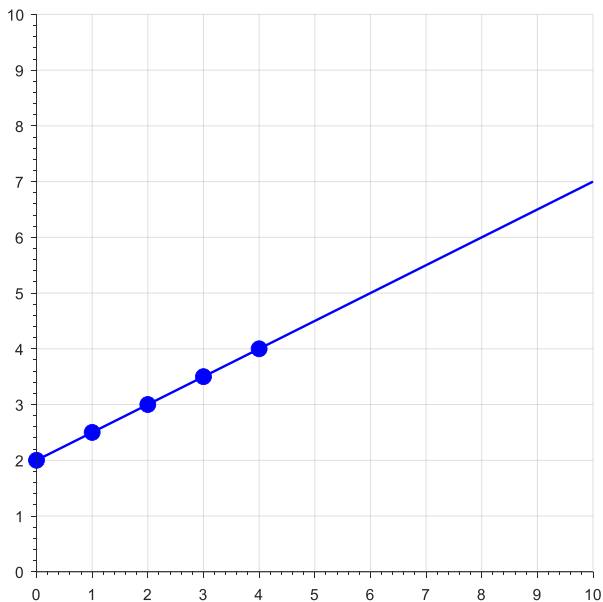


QUESTION 238

Sur les figures de l'exemple précédent, écrivez les couples (x, y) à côté des points

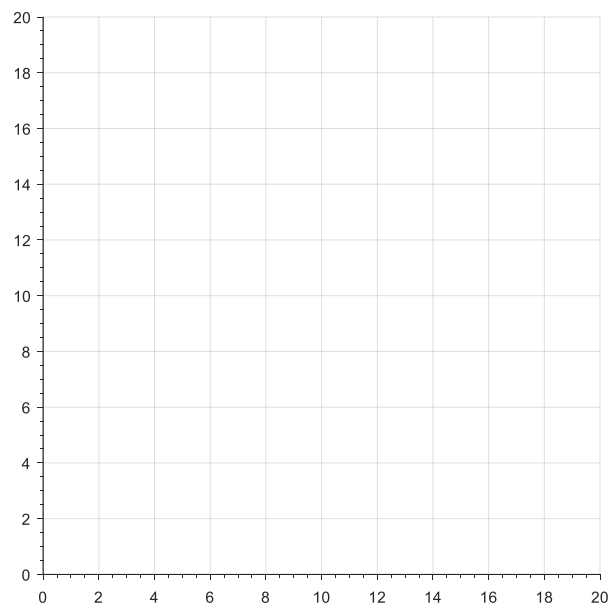
QUESTION 239

Remarquez la procédure de l'exemple précédent, puis tracez la réciproque :

**QUESTION 240**

Tracez la réciproque de cette fonction

x	y
0	2
1	2,5
2	3
3	3,5
4	4
5	4,5



Théano (Θεανώ)

Il y a environ 2 500 ans, la philosophe et mathématicienne Théano forma le célèbre ratio du nombre d'or (ϕ). Elle est possiblement la première personne qui reconnut la difficulté d'attribuer aux mathématiques l'explication de la réalité : « Comment imaginer des choses qui n'existent pas et qui peuvent engendrer ? »



Théano de Crotone (546 av. J.-C. - ?)

QUESTION 241

Les humains inventent ou découvrent les mathématiques ? (Rassurez-vous, personne ne sait ça). Autrement dit, la mathématique existe-t-elle indépendamment de l'esprit ?

QUESTION 242

La mathématique est-elle le langage de la nature ? (Rassurez-vous, personne ne sait ça non plus. Pythagore dit : « Dans les nombres réside l'ordre essentiel »)

Galilée

Il y a environ 400 ans en Italie, le grand savant Galilée disait : « On ne peut rien enseigner à autrui. On ne peut que l'aider à le découvrir lui-même. »

Sa contribution à l'histoire humaine est monumentale : principe de relativité, expérimentation, pendule, vitesse de la lumière, inertie, masse, pesanteur, accélération, mathématique du mouvement, etc.

En 1609, il inventa une lunette astronomique et observa que la Lune n'est pas une sphère parfaite : elle est parsemée de cratères et de montagnes. Galilée a amorcé la marche de la science moderne.



Galileo Galilei (1564-1642)

QUESTION 243

Dans la nature, est-ce qu'il y a des formes parfaites (exemples : une sphère, un triangle, un carré, un rectangle, etc.) ou est-ce que ce sont des idées conçues par l'esprit ?

QUESTION 244

Il y a environ 10 000 ans, les femmes ont inventé l'activité la plus importante de l'Histoire : l'agriculture. Combien d'années séparent ce moment et Galilée ?

QUESTION 245

Un être humain a marché sur la Lune en 1969. Combien d'années séparent ce voyage intersidéral et Galilée ?

Modélisation

Modéliser, c'est **construire** un **modèle**, c'est **faire** de la **modélisation**.

Autrement dit, **représenter** (avec l'esprit) la **forme** d'un **phénomène**.

Exemple

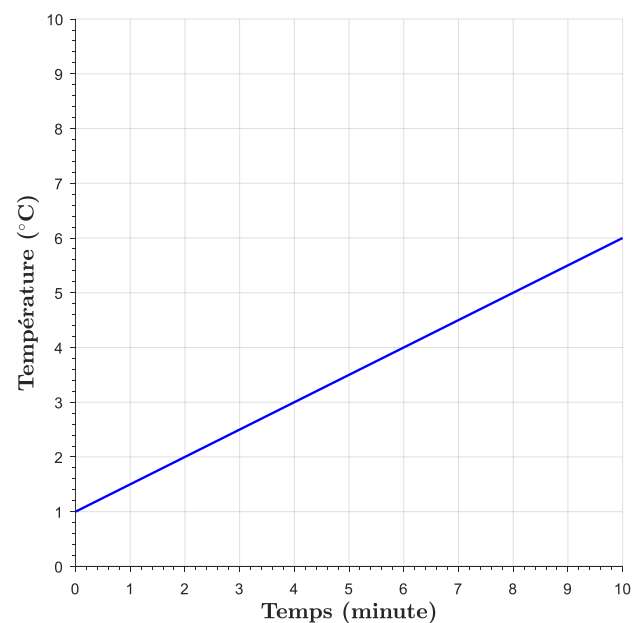
Si x représente le temps (minutes) et y représente la température ($^{\circ}\text{C}$), exprimez mathématiquement la forme de ce phénomène :

« L'eau est à 1°C , mais sa température augmente de $0,5^{\circ}\text{C}$ toutes les minutes »

$$y = 0,5x + 1$$

Pour « voir » cette forme, on peut construire un graphique

x	y
0	1
1	1,5
2	2
3	2,5
⋮	⋮



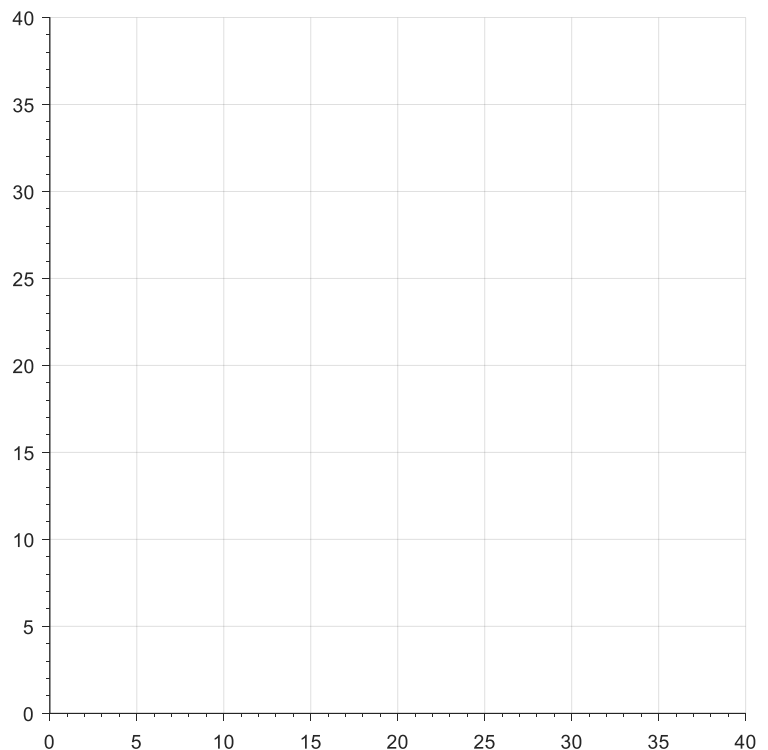
QUESTION 246

Vous connaissez un point dans l'espace et vous le représentez par le couple $(5, 8)$ dans un plan cartésien.

Si la **forme de votre modèle** est une **fonction rationnelle** :

a) Écrivez une équation exprimant la relation entre x et y

b) Tracez la fonction



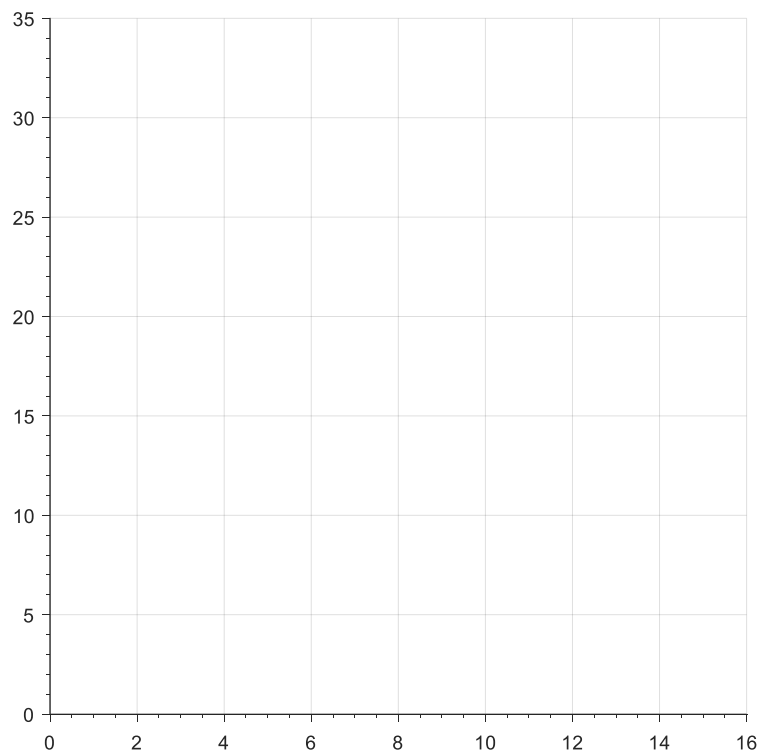
QUESTION 247

Vous connaissez deux points dans l'espace et vous les représentez par les couples $(0, 4)$ et $(3, 9)$ dans un plan cartésien.

Si la **forme de votre modèle** est une **fonction affine** :

a) Écrivez une équation exprimant la relation entre x et y

b) Tracez la fonction



Fonction définie par parties

Un être humain est une entité, un **tout**.

Le cerveau est une **partie** d'un corps humain.

Une **fonction** peut être **composée** de **plusieurs parties**.



(La nature compose-t-elle des entités supérieures à leurs parties ? Est-ce que la vie *émerge* de la matière ?)

Exemple

Étudiez attentivement l'exemple ci-dessous. Parlez s.v.p. si vous ne comprenez pas.

On remarque trois (3) droites formant une trajectoire continue entre $x = 0$ et $x = 9$:

❖ La droite n° 1 EST $y = -x + 5$

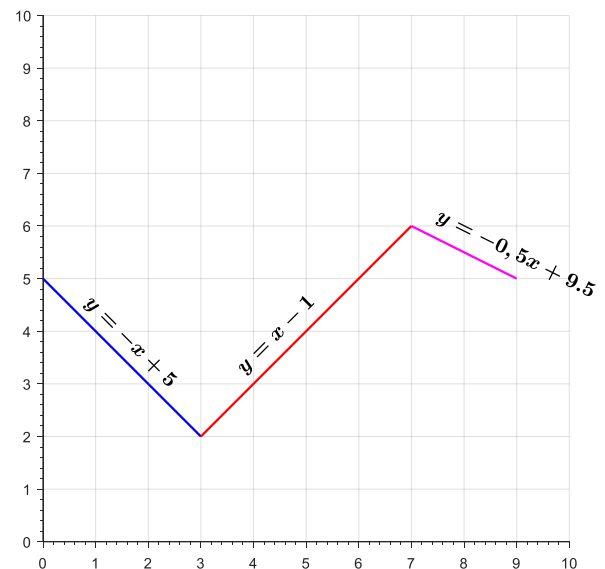
➤ Entre $x = 0$ et $x = 3$

❖ La droite n° 2 EST $y = x - 1$

➤ Entre $x = 3$ et $x = 7$

❖ La droite n° 3 EST $y = -0,5x + 9,5$

➤ Entre $x = 7$ et $x = 9$



Exemple

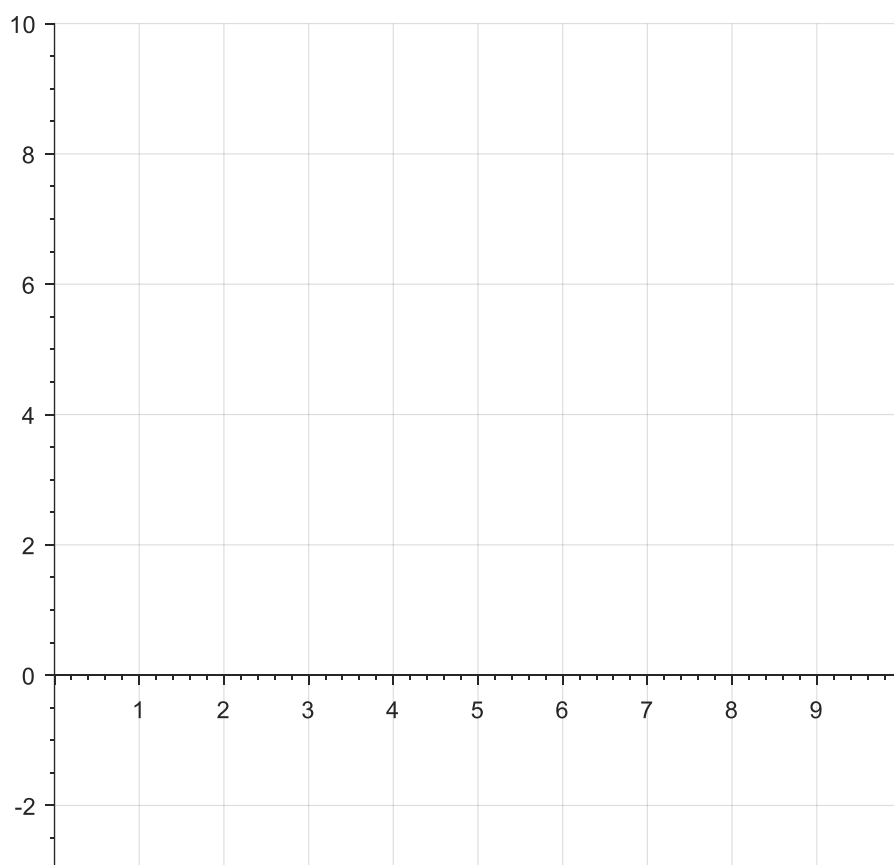
La fonction définie par parties de l'exemple précédent peut s'écrire avec élégance :

$$f(x) = \begin{cases} -x + 5 & x \in [0, 3] \\ x - 1 & x \in [3, 7] \\ -0,5x + 9,5 & x \in [7, 9] \end{cases}$$

QUESTION 248

Tracez cette fonction définie par parties :

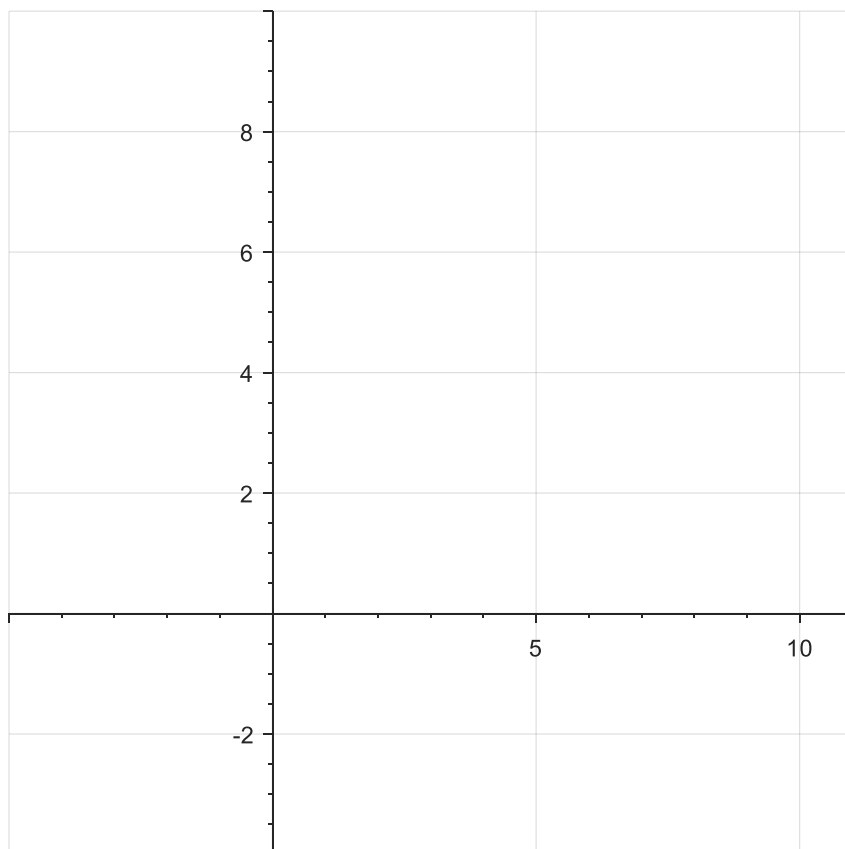
$$f(x) = \begin{cases} -2x + 10 & x \in [0, 4] \\ x - 4 & x \in [4, 6] \\ -1,5x + 11 & x \in [6, 9] \end{cases}$$



QUESTION 249

Tracez cette fonction définie par parties :

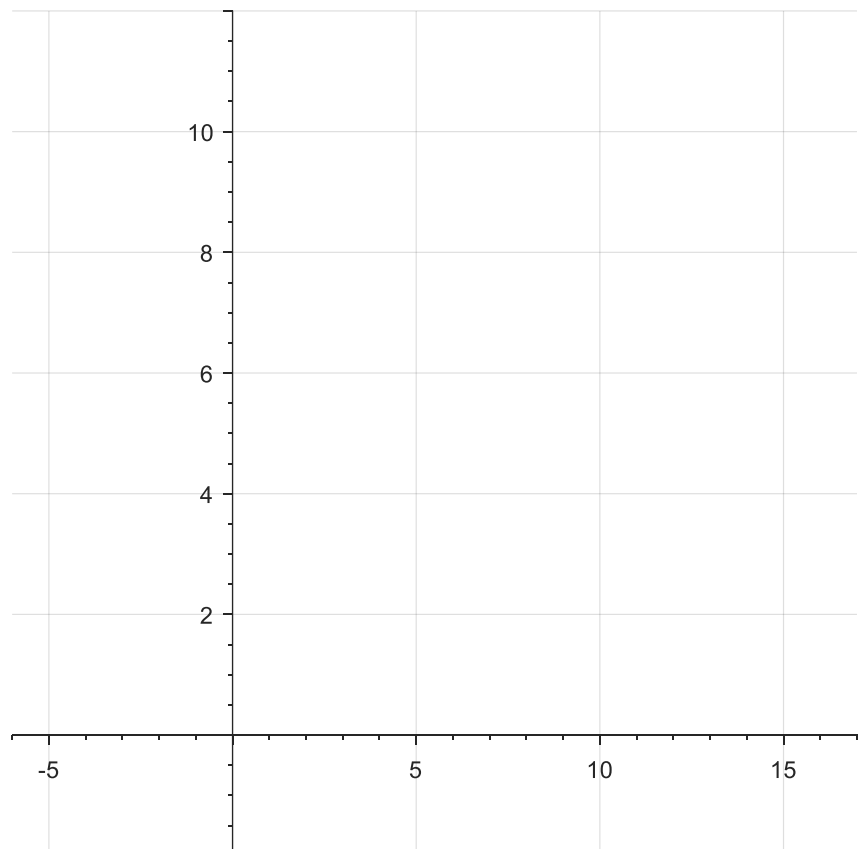
$$f(x) = \begin{cases} 0,5x + 3 & x \in [-4, 4] \\ 5 & x \in [4, 6] \\ -2x + 17 & x \in [6, 10] \end{cases}$$



QUESTION 250

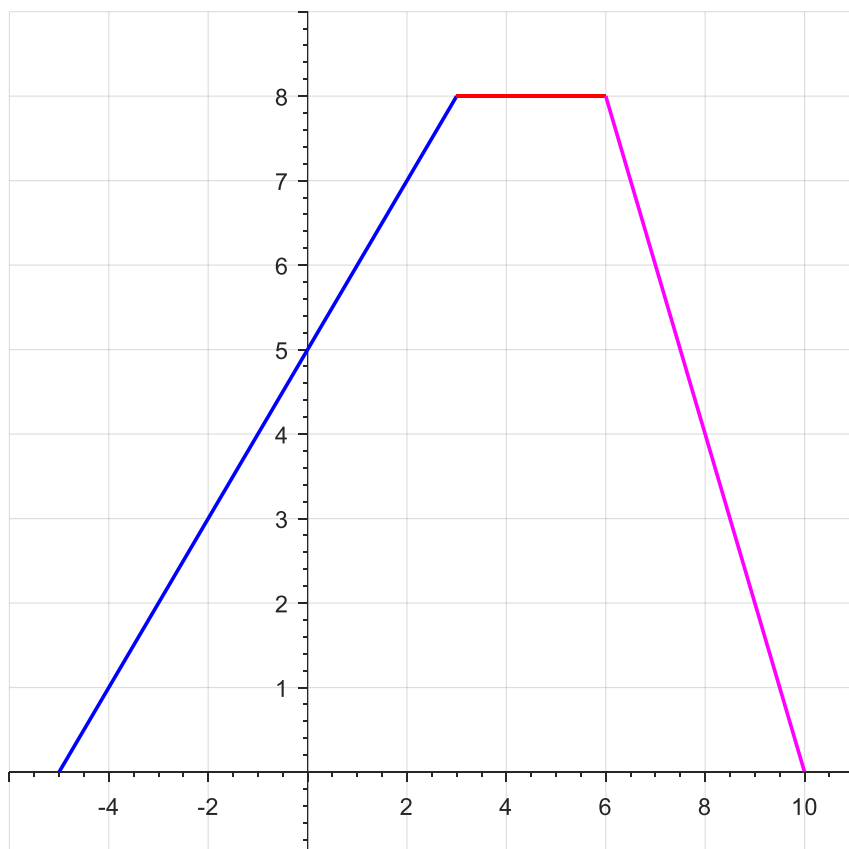
Tracez cette fonction définie par parties :

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 9 & x \in [-5, 1] \\ \frac{11}{x} & x \in [1, 11] \\ 1 & x \in [11, 16] \end{cases}$$



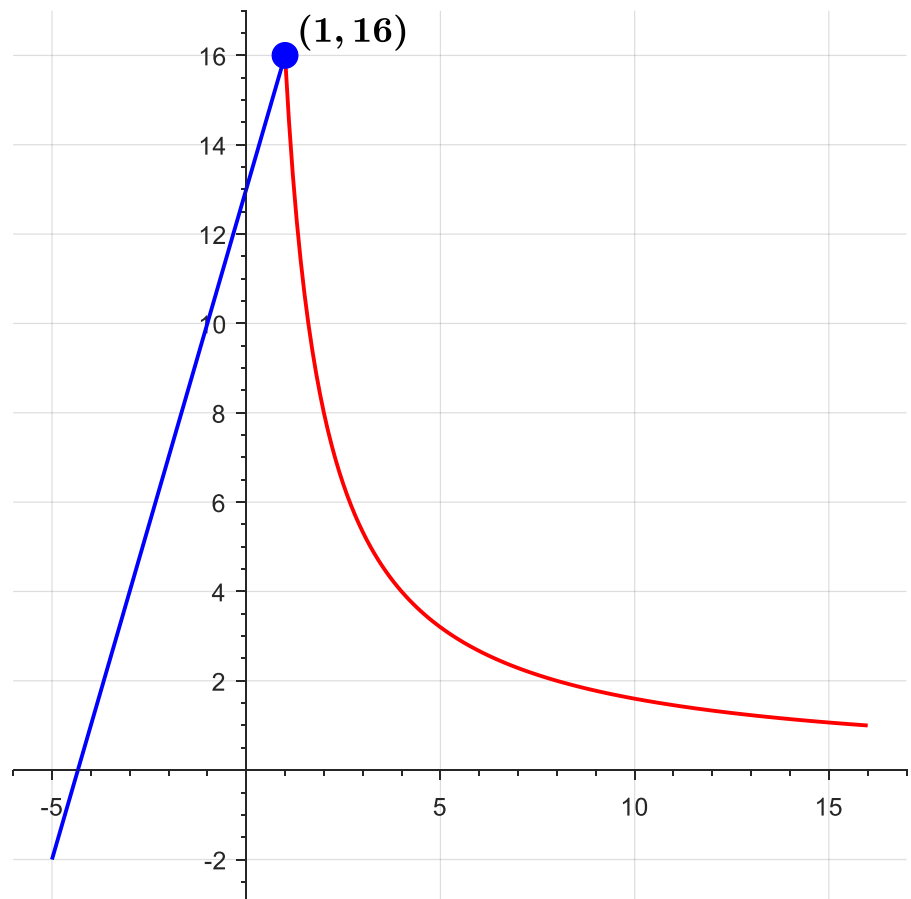
QUESTION 251

Écrivez à l'aide de fonctions les relations contenues dans ce graphique (n'oubliez pas de définir le domaine des parties)



QUESTION 252

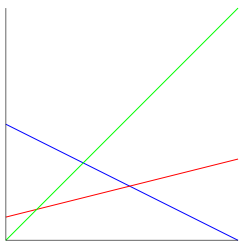
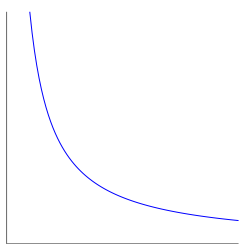
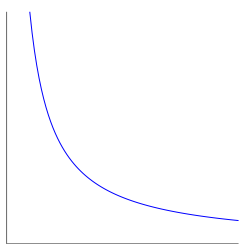
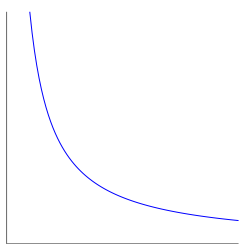
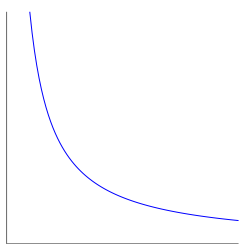
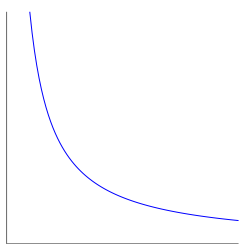
Écrivez à l'aide de fonctions les relations contenues dans ce graphique



Tableaux récapitulatifs des fonctions

Étudiez pour maîtriser le contenu de ces tableaux

FONCTION	FORME	NOTATION DE LEIBNIZ
Constante (affine)	$y = b$	$f(x) = b$
Linéaire (affine)	$y = ax$	$f(x) = ax$
Affine	$y = ax + b$	$f(x) = ax + b$
Rationnelle	$y = \frac{k}{x}$	$f(x) = \frac{k}{x}$

FONCTION	PARAMÈTRE																
 <p>Affine</p>	$y = ax + b$	Taux de variation		a	$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	 <p>Rationnelle</p>	$y = \frac{k}{x}$	Valeur initiale		b	$(0, b)$	 <p>Rationnelle</p>	$y = \frac{k}{x}$	Constante		k	$k = xy$
		Taux de variation															
		a	$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$														
 <p>Rationnelle</p>	$y = \frac{k}{x}$	Valeur initiale		b	$(0, b)$	 <p>Rationnelle</p>	$y = \frac{k}{x}$	Constante		k	$k = xy$						
		Valeur initiale															
		b	$(0, b)$														
 <p>Rationnelle</p>	$y = \frac{k}{x}$	Constante		k	$k = xy$												
		Constante															
		k	$k = xy$														

Questions de révision de la première partie

Répondez à ces questions pour réviser ce que vous avez appris.

QUESTION 253

Combien de dimensions a l'espace qui vous entoure et qui contient votre corps ?

QUESTION 254

Quelle est la quatrième dimension ?

QUESTION 255

Dans votre cours, combien de dimensions contient l'espace d'un plan cartésien ?

QUESTION 256

Bien qu'aujourd'hui personne ne doute de cette réalité, Descartes défendait une idée nouvelle et controversée à son époque : la **circulation du sang par le cœur**.

« [...] les veines et les artères du corps [sont] comme des ruisseaux par où le sang coule sans cesse fort promptement [...] »

Selon Descartes, la **circulation du sang** est un principe qui cause et maintient la **vie**.



Autrement dit, la vie **dépend** du **cœur**.

Écrivez en français la **fonction** du cœur (autrement dit : « Comment la structure du cœur participe-t-elle au phénomène de la vie ? »).

Débuter votre phrase par un verbe à l'infinitif débutant par « cir... » et terminez-la par le mot « vie ».

QUESTION 257

Qui a établi la convention mathématique représentant les paramètres d'une droite (constantes) par les premières lettres de l'alphabet ?

QUESTION 258

Qui a inventé la notation fonctionnelle ?

QUESTION 259

Qui a remarqué que $\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}} = \text{Toujours la même réponse}$

QUESTION 260

Qui a établi la convention de la lettre grecque π pour représenter la proportion entre la circonférence et le diamètre ?

QUESTION 261

Que veut dire le symbole Δ ?

QUESTION 262

Est-ce que taux, ratio et division sont des synonymes ?

QUESTION 263

y dépend de ...

QUESTION 264

Dans votre cours, c'est x ou y la variable indépendante ?

QUESTION 265

Qui a dit « : On peut toujours relier deux points par une ligne » ?

QUESTION 266

Une droite est entièrement déterminée si on connaît...

QUESTION 267

On connaît le taux de variation d'une droite si on connaît...

QUESTION 268

Dans une situation de vie, le taux de variation divise deux unités de mesure ?

QUESTION 269

Dans une situation de vie, la valeur initiale, c'est un nombre « au commencement » ?

QUESTION 270

Nommez un synonyme de paramètres qui commence par la lettre « c »

QUESTION 271

Écrivez en français le nom des paramètres de la fonction affine et associez-les à une lettre de l'alphabet

QUESTION 272

Si je dis : « 2 heures par jour », est-ce la même chose que dire « 2 heures par 1 jour » ?

QUESTION 273

Quelle est la forme générale d'une fonction affine ?

QUESTION 274

Que veut dire la lettre k en mathématique ?

QUESTION 275

Que doit-on qu'on faire avec les couples (x, y) pour tracer une réciproque ?

QUESTION 276

Comment trace-t-on une fonction dans un plan cartésien ?

QUESTION 277

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Trouver le taux de variation sachant ces deux points d'un plan cartésien :

$(-3, -5)$ et $(8, 2)$

QUESTION 278

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

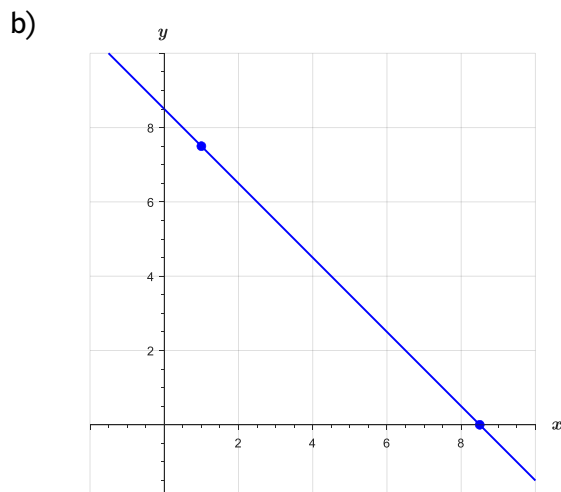
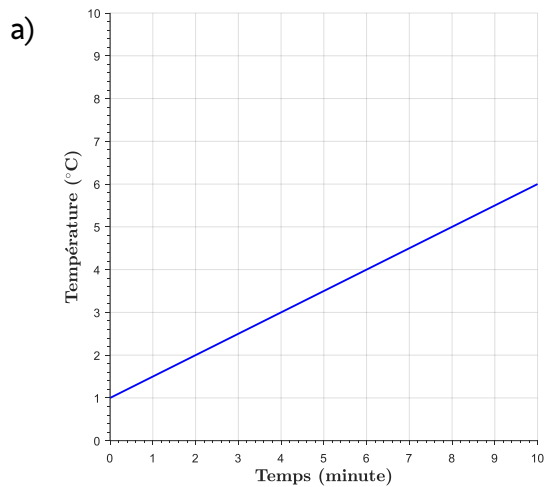
Sans faire de calcul, écrivez la valeur initiale :

$(-3, -5)$ et $(0, 2)$

QUESTION 279

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

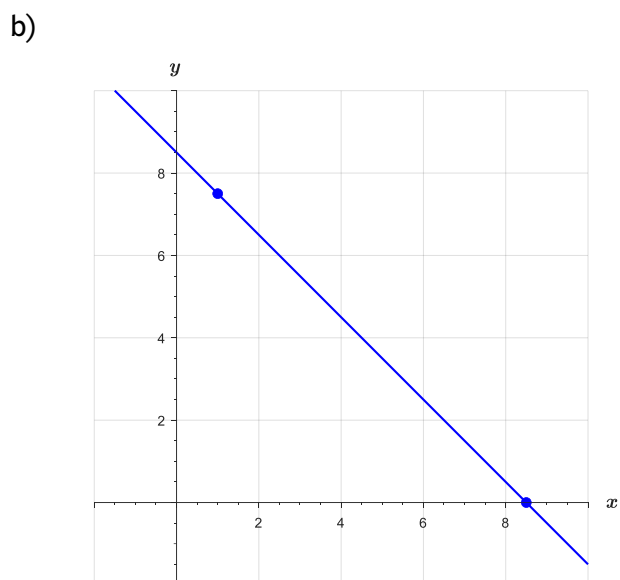
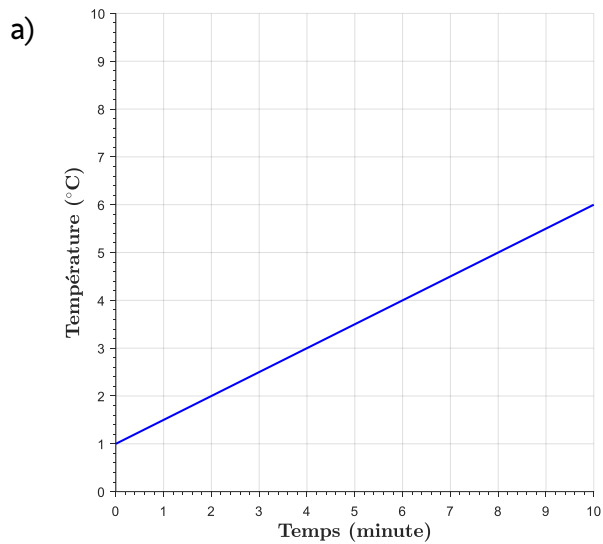
Sans faire de calcul, écrivez la valeur initiale :



QUESTION 280

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Déterminez la fonction :



QUESTION 281

UNE DROITE EST ENTIÈREMENT DÉTERMINÉE SI ON CONNAÎT DEUX (2) POINTS

Trouver valeur initiale sachant ces deux points d'un plan cartésien :

$(-3, -5)$ et $(8, 2)$

QUESTION 282

Deux voitures partent du même endroit pour se rendre à un lieu situé à une distance de 175 km. La première voiture part à 7h50 et avance à 85 km/h. La deuxième voiture part à 8h05 et avance à 100 km/h.

Quelle voiture arrivera en premier ?

QUESTION 283

Par convention, on utilise la lettre f pour exprimer une fonction. Si f est déjà utilisée, on utilise alors la prochaine lettre de l'alphabet g , et ainsi de suite. En fait, on peut utiliser n'importe quelles lettres pour exprimer une relation :

$$g(m) = 2m + 5$$

- a) Réécrivez la fonction en remplaçant $g(m)$ et m par x et y
- b) Déterminez :
- i. $g(3)$
 - ii. m lorsque $g(m) = 13$
 - iii. $g(20)$
 - iv. m lorsque $g(m) = 33$

QUESTION 284

Voici une fonction écrite avec la notation de Leibniz :

$$h(x) = -\frac{1}{2}x - \frac{5}{3}$$

- a) Quelle est la variable indépendante ?
- b) Quelle est la variable dépendante ?

QUESTION 285

Écrivez deux (2) synonymes de « fonction » qui commencent par la lettre « r »

QUESTION 286

Un placement à la banque suit la règle suivante :

$$v(x) = 2,1x + b$$

où

x : Nombre de mois

$v(x)$: Valeur du placement (\$)

Après 6 mois, la valeur du placement est 512,60 \$

Quelle est la règle de correspondance (la fonction) ?

QUESTION 287

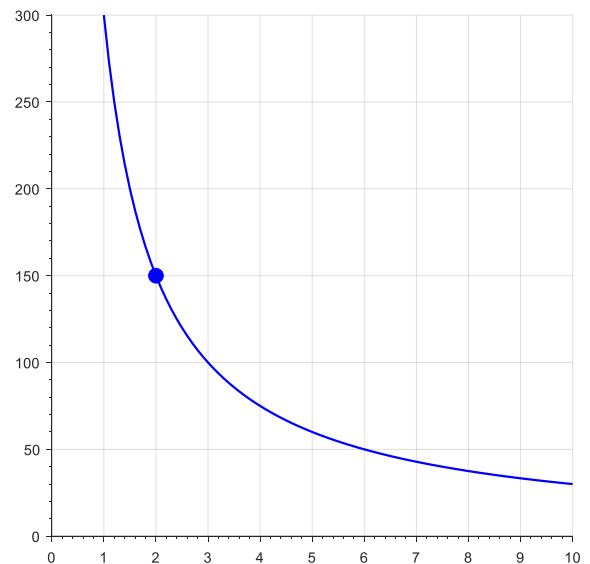
Écrivez la forme d'une fonction rationnelle en débutant par $y =$

QUESTION 288

Comment trouve-t-on la valeur de k dans une fonction rationnelle ?

QUESTION 289

Écrivez la fonction

**QUESTION 290**

Le point $(2, 350)$ dans un plan cartésien appartient à une fonction rationnelle. Écrivez la fonction.

QUESTION 291

Quelle est la fonction (la règle de correspondance) ?

x	y
1	16
2	8
4	4

QUESTION 292

Jeff et Lisa ont un kiosque de limonade.

ξ

Lisa demande 3 \$ par verre de limonade.

Elle a acheté 15 \$ de citron et 10 \$ de sucre.

Voici le nombre de verres vendus par Lisa en fonction du temps :

TEMPS ÉCOULÉ (HEURE)	NOMBRE DE VERRES VENDUS
0	0
2	6
3	9
6	18

À la fin de la journée, Lisa a fait un profit de 83 \$

ξ

Les profits de Jeff suivent la règle suivante :

$$f(x) = 7,5x + b$$

où

x : Nombre d'heures écoulées

$f(x)$: Profit (\$)

Après 5 heures, Jeff a réalisé un profit de 17,50 \$

Le kiosque de Jeff a été ouvert 2 heures de moins que celui de Lisa.

Quel profit a-t-il réalisé ?

QUESTION 293

Quelle est la règle (la fonction) ?

x	y
1	4
2	6
3	8
4	10
5	12
6	14

QUESTION 294

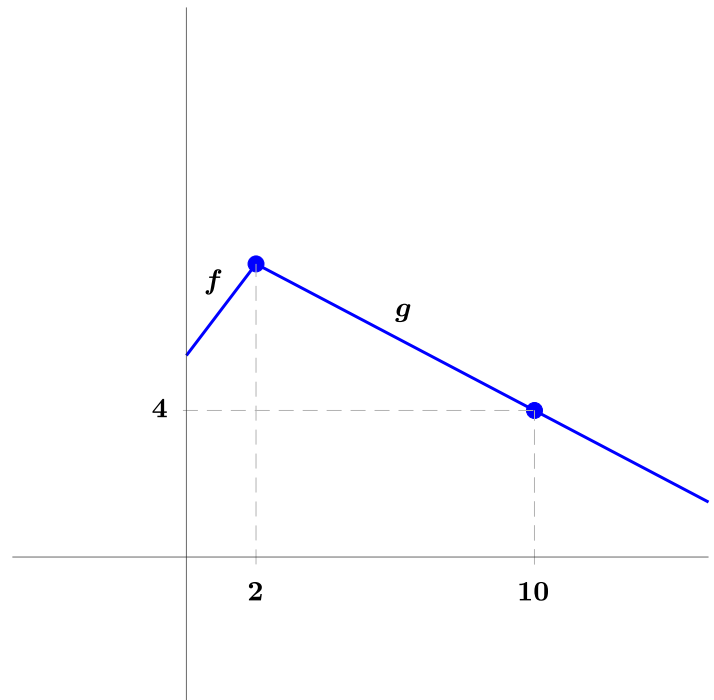
Observez cette figure (il faut « voir » l'information qu'elle contient)

En plus de l'information contenue sur la figure, on sait que :

- La règle de la fonction f est :

$$f(x) = 1,25x + 5,5$$

Quelle est la règle de la fonction g ?



QUESTION 295

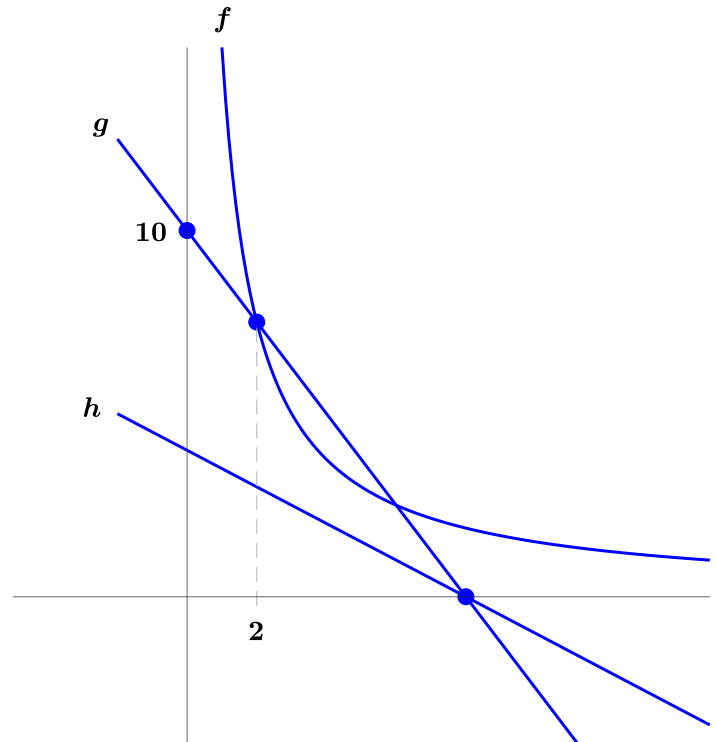
Observez cette figure (il faut « voir » l'information qu'elle contient)

En plus de l'information contenue sur la figure, on sait que :

- La règle de la fonction h est :

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

- Le point d'intersection des fonctions g et h est sur l'axe des x
- f est une fonction rationnelle
- $f(2) = g(2)$



Déterminez la fonction f

QUESTION 296

Philosophie (φιλοσοφία) : depuis combien de temps ce mot existe-t-il ?

QUESTION 297

Philosophie (φιλοσοφία) : qui a inventé ce mot ?

QUESTION 298

Philosophie (φιλοσοφία) : que veut dire ce mot ?

QUESTION 299

Avec une **règle** (ici le mot « règle » veut dire : « Instrument de géométrie servant à mesurer des longueurs et tracer des lignes droites ». Veuillez s.v.p. pardonner la confusion possible dans l'usage de ce mot, c'est peut-être une raison pour laquelle Leibniz a proposé le mot « fonction » en mathématique), dessinez deux (2) droites qui se croisent dans l'espace ci-dessous

QUESTION 300

Combien de points d'intersection y a-t-il lorsque deux (2) droites se croisent ?

DEUXIÈME PARTIE
Systeme d'équations

Systeme

Un **systeme** est un **ensemble de relations**.



Exemple

Une ruche est une société d'abeille organisée, un système d'individus en relation

Exemple

Cette équation algébrique met en relation des nombres et une variable :

$$4x - 5 = 13$$

Il s'agit d'un système d'une (1) équation à une (1) inconnue

QUESTION 301

Complétez la phrase : « Un système, c'est un ensemble de... »

Une (1) équation à une (1) inconnue

Une (1) équation avec (1) inconnue est un système **entièrement déterminé**.

Il s'agit de satisfaire l'algèbre.

Exemple

$$25 = 2x + 5$$

Puisque j'ai une (1) équation avec une (1) inconnue, je peux déterminer le système :

$$\frac{25-5}{2} = x \quad \Rightarrow \quad x = 10$$

QUESTION 302

Déterminez le système :

a) $-4 = 2(4 + x)$

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

c) $\frac{3x + 2}{6} = 16$

d) $\frac{12(x - 7)}{3(2x + 8)} = 18$

QUESTION 303

Déterminez le système :

a) Mon âge est x . Mon âge augmenté de 15 est équivalent à au double de mon âge diminué de 3

b) La température de l'eau dans ma casserole est x . Si j'enlève 2 °C au triple de la température, j'obtiens 64 °C de plus que la température.

Deux (2) équations à deux (2) inconnues

Deux (2) équations avec (2) inconnues est un système **entièrement déterminé**.

Il s'agit de satisfaire l'algèbre.

Exemple

Voici deux (2) équations à deux (2) inconnues :

$$y = 2x + 1$$

$$y = -x + 4$$

C'est un système **entièrement déterminé**

QUESTION 304

Dans l'exemple précédent :

- Est-il vrai de dire que les deux (2) équations sont des droites ? Pourquoi ?
- Est-il vrai de dire que $y = 2x + 1$?
- Quel est le symbole qui vous permet d'affirmer que y est $2x + 1$?
- Est-il vrai de dire que $y = -x + 4$?
- Quel est le symbole qui vous permet d'affirmer que y est $-x + 4$?

QUESTION 305

Dans l'exemple précédent, est-il vrai de dire que $2x + 1 = -x + 4$? Pourquoi ?

QUESTION 306

Ceci est la relation observée dans l'exemple précédent :

$$2x + 1 = -x + 4$$

Déterminez x

QUESTION 307

L'exemple précédent présente ce système de deux (2) équations à deux (2) inconnues :

$$y = 2x + 1$$

$$y = -x + 4$$

Vous avez déterminé la valeur de x à la question précédente :

- a) Déterminez y en remplaçant x dans la première équation

- b) Déterminez y en remplaçant x dans la deuxième équation

QUESTION 308

À la question précédente, avez-vous remarqué que vous obtenez la même réponse (y) pour les deux (2) équations ? Êtes-vous étonné(e) par ce résultat ? Est-ce un hasard ? Discutez-en avec votre prof

QUESTION 309

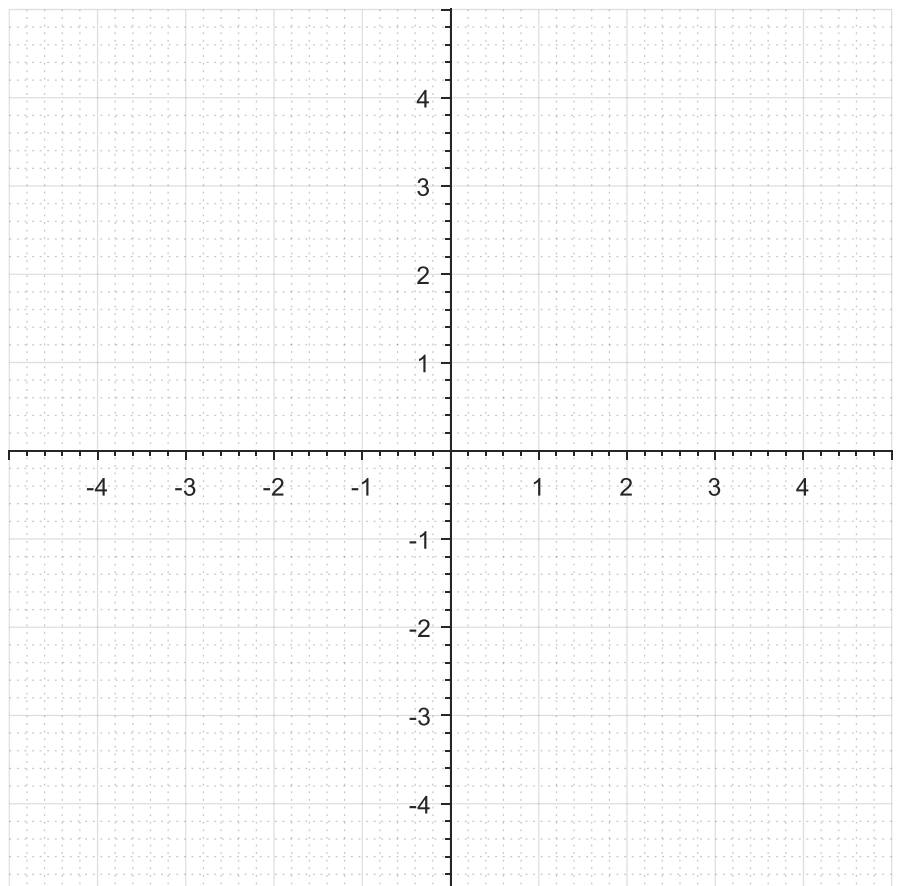
Voici le système de deux (2) équations à deux (2) inconnues de l'exemple précédent :

$$y = 2x + 1$$

$$y = -x + 4$$

C'est un système **entièrement déterminé** :

- Tracez les deux droites dans le plan cartésien en prolongeant les lignes
- Quel est le point d'intersection (la solution) ?
- S'agit-il de la même réponse que vous avez calculée à l'exemple précédent ?
- Êtes-vous étonné de retrouver la même réponse ? Pourquoi ?



QUESTION 310

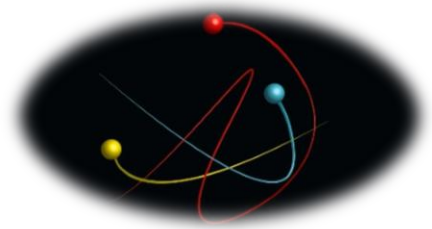
Combien faut-il d'équations pour déterminer un système à une (1) inconnue ?

QUESTION 311

Combien faut-il d'équations pour déterminer un système à deux (2) inconnues ?

QUESTION 312

L'induction est une opération mentale (un raisonnement) qui veut dire : « Généraliser à partir de l'observation de cas particuliers ». Selon vous, combien d'équations faudrait-il pour déterminer un système à trois (3) inconnues ?

**QUESTION 313**

Voici un système de deux (2) équations à deux (2) inconnues :

$$-2x + y = 1$$

$$x + y = 4$$

Ces équations sont **identiques** à celles de l'exemple précédent :

- Quelle différence remarquez-vous par rapport à l'exemple précédent ?
- Comment peut-on retrouver la forme des équations de l'exemple précédent ?
- Isoler y , est-ce la même chose qu'exprimer la relation de y par rapport à x ?
- Est-ce que ce système conduira à la même solution que l'exemple précédent ?

QUESTION 314

Voici un système de deux (2) équations à deux (2) inconnues :

$$y = -x + 10$$

$$y = 0,5x + 1$$

- a) Est-ce un système entièrement déterminé ? Pourquoi ?

- b) S'agit-il de deux (2) droites ? Pourquoi ?

- c) Déterminer le système, est-ce que ça veut dire la même chose que trouver les valeurs de x et y qui sont « vraies » en même temps pour les (2) équations ?

- d) Déterminez le système

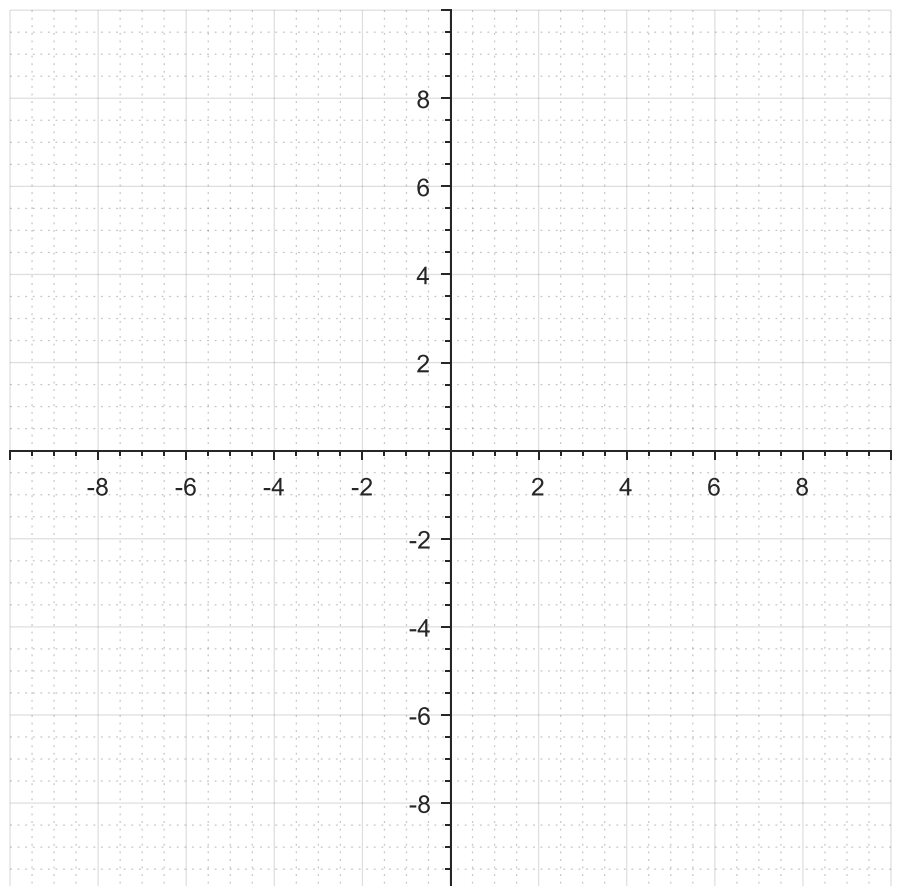
QUESTION 315

Revoici le même système de deux (2) équations à deux (2) inconnues :

$$y = -x + 10$$

$$y = 0,5x + 1$$

- a) S'agit-il de deux (2) droites formant un système entièrement déterminé ?
Pourquoi ?
- b) Tracez les équations dans le plan cartésien
- c) Que remarquez-vous par rapport à la question précédente ?



QUESTION 316

Le mot « parallèle » veut dire : « Ne se rencontre pas. »

Dessinez deux (2) droites qui, même si on les prolonge à l'infini, ne se croisent pas.

QUESTION 317

À la question précédente, vous avez tracé (2) droite parallèles, c'est-à-dire que leur **taux de variation** est **identique**. Quel est le taux de variation de cette droite ?

$$x + y = 3$$

QUESTION 318

Ces équations représentent deux (2) droites (elles peuvent avoir la forme $y = ax + b$) :

$$x + y = 3$$

$$2y + 30 = 4x$$

- a) Comment pouvez-vous « voir » le taux de variation de ces droites ?

- b) Est-ce que le taux de variation de ces droites est identique ?

- c) Ces droites sont-elles parallèles ?

QUESTION 319

Ces équations représentent deux (2) droites (elles peuvent avoir la forme $y = ax + b$) :

$$x + y = 3$$

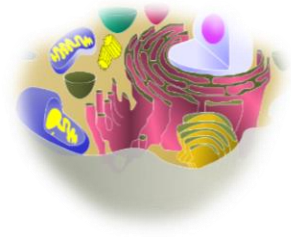
$$2y - 30 = 4x$$

a) Déterminez ce système

b) Vérifier votre réponse avec MATHWAY

Situation de vie

On peut représenter une situation de vie avec un système de deux (2) équations à (2) inconnues.



Exemple

Benjamin et sa mère plantent des légumes dans un potager.

Benjamin a planté 3 rangées de carottes jusqu'à maintenant et il continue de planter à un rythme de 2 rangées par heure.

Sa mère a terminé 1 rangée de tomate et elle plante à un rythme de 3 rangées par heure.

Lorsque Benjamin et sa mère auront planté le même nombre de rangées, ils prendront une pause.

Dans combien de temps prendront-ils une pause ?

x : Temps (heure)

y : Nombre de rangées

Benjamin : $y = 2x + 3$

Maman : $y = 3x + 1$



C'est un **système entièrement déterminé...**

QUESTION 320

Déterminez le système et répondez à la question de l'exemple précédent

QUESTION 321

Juliette et David fabriquent des couvertures pour bébé. Juliette a déjà terminé 10 couvertures et peut terminer 5 couvertures supplémentaires par jour. David a déjà terminé 5 couvertures et peut terminer 6 autres couvertures par jour. Combien de couvertures chaque personne aura-t-elle fabriquées lorsqu'elles auront terminé le même nombre de couvertures ? (N'oubliez pas de définir vos variables)

QUESTION 322

Jacques et Barbara prévoient de se présenter pour une place au conseil scolaire de leur ville. Ils doivent chacun recueillir un certain nombre de signatures pour faire inscrire leur nom sur le bulletin de vote. Jusqu'à présent, Jacques a 50 signatures, mais Barbara vient de commencer et n'en a pas encore. Jacques collecte des signatures à un rythme moyen de 10 par heure, tandis que Barbara peut obtenir 20 signatures par heure. Combien d'heures se seront écoulées lorsqu'ils auront collecté le même nombre de signatures ?

QUESTION 323

Yamato a acheté 5 pommes et 7 bananes pour 7,05 \$. Marion a acheté 7 pommes et 5 bananes pour 6,75 \$. Quel est le prix de chaque item ?

QUESTION 324

Dans une ferme, on compte 28 têtes et 82 pattes, sachant que dans cette ferme on a que des poules et des lapins. Déterminez le nombre de poules et le nombre de lapins.

QUESTION 325

Vous avez une vieille balance pour peser deux (2) types de poids : des poids en bois et des poids en métal. Vous savez que tous les poids en bois ont la même masse et que cela va de même pour les poids en métal. Lorsque vous déposez 1 poids en bois et 7 poids en métal sur la balance, elle affiche une masse de 320 g. Lorsque vous déposez 4 poids en bois et 3 poids en métal, la balance affiche une masse de 155 g. Déterminez la masse de chaque type de poids.

QUESTION 326

George s'achète des friandises au dépanneur. Il prend des bonbons à la framboise à 0,05 \$ et des réglisses à 0,20 \$ pour un total de 5,95 \$. Puisque George préfère les réglisses, il s'en procure 6 de plus que le nombre de bonbons à la framboise. Combien de bonbons et de réglisses a-t-il achetés ?

QUESTION 327

Un cirque vient de s'installer en ville. Un groupe composé de 3 enfants et de 6 adultes débourse 90 \$ pour accéder au site. On doit déboursier 75 \$ pour un groupe de 5 enfants et 4 adultes. Combien coûtent un billet pour enfant et un billet pour adulte ?

QUESTION 328

On recherche deux nombres dont la différence est de 58 et dont le quadruple de leur somme est de 1 248

QUESTION 329

Deux (2) groupes d'alpinistes escaladent la même montagne. Une équipe est au sommet (3 954 m d'altitude) et entame sa descente. Une autre équipe commence son ascension et se trouve à 954 m d'altitude.



L'altitude A de chaque équipe (mètres) en fonction du temps t (minutes), est donnée par les équations suivantes :

$$A = 3954 - 0,8t$$

$$A = 0,7t + 954$$

Dans combien d'heures ces groupes vont-ils se rencontrer à la même altitude ?

QUESTION 330

La compagnie *Plomberie Express* demande 45 \$/h plus 62 \$ pour le déplacement. La compagnie *Génies de la plomberie* demande 58 \$/h plus 10 \$ pour le déplacement.

a) Après combien d'heures les deux (2) compagnies exigent-elles le même prix ?

b) Combien demande-t-elles alors ?

Questions de révision de la deuxième partie

Répondez à ces questions pour réviser ce que vous avez appris.

QUESTION 331

Est-ce qu'une (1) équation à une (1) inconnue est toujours déterminée ?

QUESTION 332

Est-ce que (2) équation à deux (2) inconnues est un système entièrement déterminé ?

QUESTION 333

Combien faut-il d'équations pour déterminer deux (2) inconnues ?

QUESTION 334

J'ai acheté des boîtes de 5 cm de hauteur (2 \$) et de 10 cm de hauteur (3 \$).

J'ai payé 18 \$.

Si je fais une pile avec toutes les boîtes, ça mesure 55 cm de hauteur.

Combien ai-je de boîtes de chaque sorte ?

QUESTION 335

J'aime le café brun (0,02 \$/g) et le café noir (0,03 \$/g).

J'ai acheté un mélange de 0,75 kg de café brun et noir pour 19 \$.

Combien de grammes de chaque sorte de café contient le sac ?

QUESTION 336

Edmond et Husserl collectionnent des billes. Ils ont cependant une manière différente de les entreposer. Edmond conserve ses billes dans des sacs pouvant en contenir 12, alors que Husserl utilise des sacs pouvant contenir 18 billes.

Les collections d'Edmond et Husserl réunies comptent exactement 366 billes et le nombre de sacs de la collection d'Edmond correspond au double du nombre de sacs de Husserl diminué de 1.

Déterminez combien la collection de chacun contient de sacs, sachant que ces sacs sont tous pleins.

QUESTION 337

Une voiture A et une voiture B démarrent au même moment pour aller quelque part.

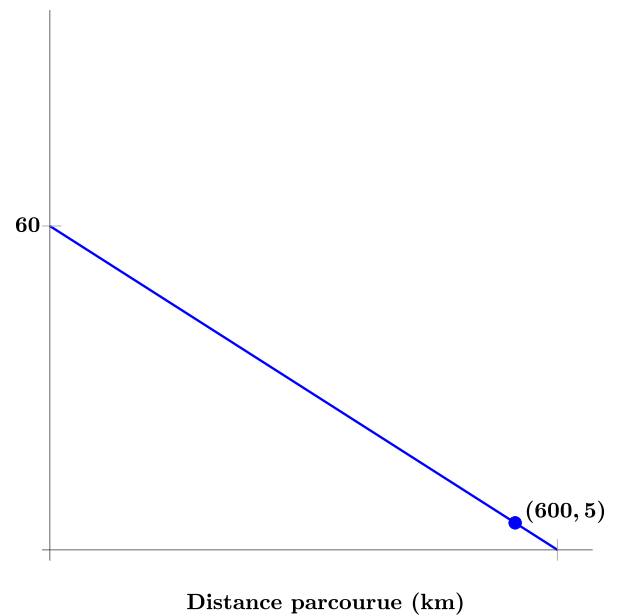
ξ

Le réservoir de la voiture A contient en ce moment 50 litres d'essence. Elle consomme 70 mL d'essence par kilomètre.

ξ

La relation entre la consommation d'essence de la voiture B et la distance qu'elle parcourt est illustrée dans le graphique.

Nombre de litres



- a) Après combien de kilomètres les voitures A et B contiennent-elles un nombre de litres identique dans leur réservoir ?

- b) Quel est ce nombre de litres ?

QUESTION 338

Zoé, Marie et Ève partent en voyage

- Avant de partir, Zoé avait 1 500 \$. Elle dépense 12 \$ par jour
- Avant de partir, Marie avait 1 350 \$. Elle dépense 10 \$ par jour
- Avant de partir, Ève avait 800 \$. Elle dépense 9 \$ par jour

Après un certain nombre de jours, il reste le même montant d'argent à Zoé et Marie.

Combien reste-t-il d'argent à Ève à ce moment ?

TROISIÈME PARTIE

Relation d'inégalité

Les chiffres

Vous connaissez les **chiffres** depuis votre enfance.

Il s'agit de : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Les **nombres** sont **composés** avec des **chiffres**.



Exemple

Delphine veut exprimer le **nombre** de fenêtres sur son autobus

Elle aura besoin de **deux (2) chiffres**

Elle écrit : « Il y a 12 fenêtres »



QUESTION 339

Dans l'exemple précédent, quels sont les deux (2) chiffres qui composent le nombre de fenêtres ? Écrivez votre réponse en séparant les chiffres par le mot « et »

QUESTION 340

Écrivez tous les chiffres

QUESTION 341

Les mots sont composés avec les lettres de l'alphabet

La musique est composée avec des notes ♪ ♪ ♪ ♪

Les nombres sont composés avec des...

QUESTION 342

Combien faut-il de chiffres pour exprimer :

- a) Le nombre 10 ?
- b) Le nombre 103 ?
- c) Le nombre 2 022 ?
- d) Le nombre 0 ?

Les nombres

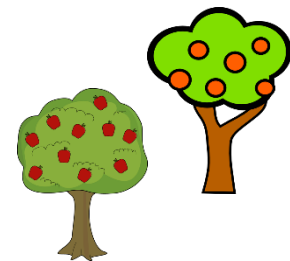
Un nombre est un concept.

Cette idée permet d'évaluer, de comparer et d'ordonner des grandeurs.

Exemple

Je vois deux (2) pommiers

Je me demande : « Quel arbre contient le plus de pommes ? »

**QUESTION 343**

Que dois-je faire pour répondre à la question que je me pose à l'exemple précédent ?

QUESTION 344

Complétez intuitivement cette phrase : « Évaluer », « compter », « calculer », « déterminer une valeur », « mesurer », sont des toutes des actions qui consiste à exprimer un...

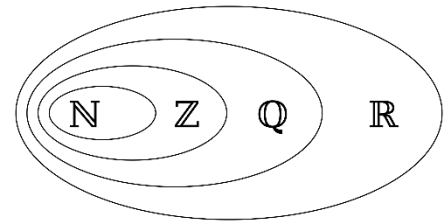
Les ensembles

Les **nombres** sont des éléments **classés** en **ensembles**.

Un nombre **peut appartenir** à **plusieurs ensembles**.

Dans ce cours, on étudiera quatre (4) ensembles :

- Naturel (\mathbb{N})
- Entier (\mathbb{Z})
- Rationnel (\mathbb{Q})
- Réel (\mathbb{R})



Exemple

« SAMEDI » et « DIMANCHE » sont des éléments de l'ensemble « JOURS DE LA SEMAINE ».

Ils sont aussi des éléments de l'ensemble « JOURS DE LA FIN DE SEMAINES ».

Ensemble des nombres naturels (\mathbb{N})

Les nombres **NATURELS** (\mathbb{N}) servent à **dénombrer**.

Ce sont des nombres **ENTIERS** et **POSITIFS**.

Ils constituent l'**ensemble des nombres naturels** (\mathbb{N}).

Exemple

Il y a sept (7) humains et un (1) mammouth dans la plaine.



Exemple

Le nombre $-76,16$ ne fait pas partie des nombres naturels (\mathbb{N})

QUESTION 345

Nommez deux (2) raisons expliquant pourquoi le nombre de l'exemple précédent ne fait pas partie de l'ensemble des nombres naturels (\mathbb{N})

QUESTION 346

Est-il possible de dénombrer les élèves dans une classe et d'obtenir un nombre :

- a) Négatif ?
- b) Décimal ?

QUESTION 347

À quel ensemble appartient le nombre d'élèves dans une classe ?

QUESTION 348

Est-ce un nombre naturel (\mathbb{N}) ? Pourquoi ?

- a) 34
 - b) -46
 - c) 0,8
 - d) -1
 - e) 16,24
 - f) 1 000 000
 - g) 0
-

QUESTION 349

Écrivez le symbole qui veut dire : « Ensemble des nombres naturels »

QUESTION 350

Est-ce que l'âge d'une personne est un nombre qui fait partie de \mathbb{N} ?

QUESTION 351

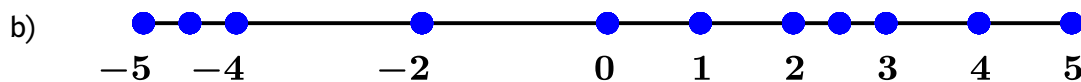
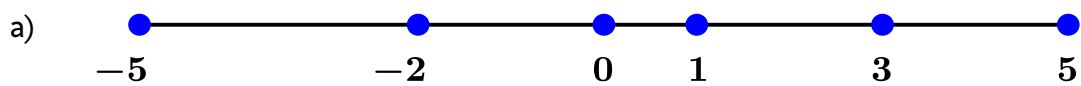
Est-ce que la taille d'une personne est un nombre qui fait partie de \mathbb{N} ?

QUESTION 352

Est-ce la température à l'extérieur est un nombre qui fait partie de \mathbb{N} ?

QUESTION 353

Encerclez les points faisant partie de \mathbb{N} :

**QUESTION 354**

Écrivez en français $x \in \mathbb{N}$

Ensemble des nombres entiers (\mathbb{Z})

Les nombres **ENTIERS** (\mathbb{Z}) sont **POSITIFS** ou **NÉGATIFS**

Ils constituent l'**ensemble des nombres entiers** (\mathbb{Z}).

Exemple

Un humain m'offre d'échanger cinq (5) petits coquillages contre un poisson. La personne me fera crédit, car je n'ai que trois (3) coquillages en ce moment. Combien de coquillages ai-je après la transaction ?



QUESTION 355

Répondez à la question de l'exemple précédent en écrivant un calcul

Exemple

Le nombre 87,24 ne fait pas partie des nombres entiers (\mathbb{Z})

QUESTION 356

Pourquoi le nombre de l'exemple précédent ne fait-il pas partie de l'ensemble des nombres entiers (\mathbb{Z})

QUESTION 357

Nommez deux (2) ensembles auxquels appartient le nombre 100

QUESTION 358

Est-ce un nombre entier (\mathbb{Z}) ? Pourquoi ?

- a) 1
- b) 33
- c) -46
- d) 0,8
- e) -1
- f) 16,24
- g) 1 000 000
- h) 3
- i) 0

QUESTION 359

Est-ce que dire : « -10 », c'est la même chose que dire :

- a) Un entier ?
- b) Un nombre entier ?
- c) Un nombre qui fait partie de l'ensemble des nombres entiers ?
- d) $-10 \in \mathbb{Z}$?

QUESTION 360

Écrivez le symbole qui veut dire : « Ensemble des nombres entiers »

QUESTION 361

Est-ce que l'âge d'une personne est un nombre qui fait partie de \mathbb{Z} ?

QUESTION 362

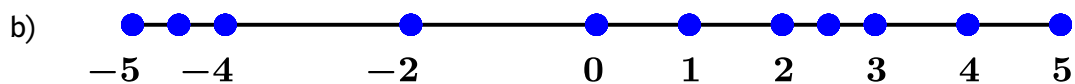
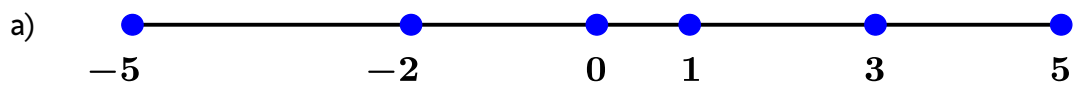
Est-ce que la taille d'une personne est un nombre qui fait partie de \mathbb{Z} ?

QUESTION 363

Est-ce la température à l'extérieur est un nombre qui fait partie de \mathbb{Z} ?

QUESTION 364

Encerclez les points faisant partie de \mathbb{Z} :

**QUESTION 365**

Est-ce que \mathbb{N} est inclus dans \mathbb{Z} ?


Ensemble des nombres rationnels (\mathbb{Q})

Un nombre **RATIONNEL** (\mathbb{Q}) est formé par le **ratio** de nombres **ENTIERS** (\mathbb{Z}).

C'est une **FRACTION**.

Les fractions forment l'**ensemble des nombres rationnels** (\mathbb{Q})

Exemple

Je partage en deux (2) parts égales une (1)  pomme

QUESTION 366

Écrivez l'exemple précédent comme le ratio deux (2) nombres entiers

Exemple

Le nombre $-\frac{22}{7}$ est un nombre rationnel (\mathbb{Q})

QUESTION 367

Nommez les deux (2) raisons qui expliquent le nombre de l'exemple précédent fait partie de l'ensemble des nombres rationnels (\mathbb{Q})

QUESTION 368

Quelle opération mathématique est indiquée dans le mot « ratio » ?

QUESTION 369

Un nombre rationnel, c'est la même chose qu'une f...

QUESTION 370

Écrivez en français cette définition d'un nombre rationnel (\mathbb{Q}) :

$$\frac{p}{q} \text{ où } \{p, q\} \in \mathbb{Z} \text{ et } q \neq 0$$

QUESTION 371

Une fraction est une division de deux nombres entiers (\mathbb{Z}).

Écrivez le nombre rationnel (la fraction) :

- a) Les notes sont étendues sur une octave. Une octave se divise en 12 demi-tons
- b) Les cordes d'un violon jouent 4 notes de musique sur 12 notes possibles
- c) Un accord dominant exprime 4 notes sur 7
- d) Le clavier d'un piano contient 88 notes

QUESTION 372

Est-ce que ce taux de variation est écrit comme une fraction ? Pourquoi ?

a) $a = \frac{1,25 \text{ m}}{3 \text{ s}}$

b) $a = \frac{5 \text{ m}}{12 \text{ s}}$

QUESTION 373

Une fraction est-ce que c'est la même chose que diviser des nombres entiers (\mathbb{Z}) ?

Imaginez un exemple de fraction, puis écrivez le résultat donné par votre calculatrice

QUESTION 374

- a) Est-ce que $\frac{76}{1}$ est un nombre rationnel (\mathbb{Q}) ?
- Est-ce que $\frac{76}{1} = 76$?
 - Est-ce que 76 est un nombre naturel (\mathbb{N}) ?
 - Est-ce que \mathbb{N} est inclus dans \mathbb{Q} ?
- b) Est-ce que $\frac{87}{-1}$ est un ratio de nombre entier ?
- Est-ce que $\frac{87}{-1} = -87$?
 - Est-ce que -87 est un nombre entier ?
 - Est-ce que \mathbb{Z} est inclus dans \mathbb{Q} ?

QUESTION 375

Le symbole \subset veut dire : « Est inclus dans »

Écrivez cette phrase en français : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

QUESTION 376

En mathématique, on rencontre rarement le symbole \div pour exprimer une division (l'exception à cette règle, c'est lorsqu'un utilise une calculatrice) :

- a) Est-ce que $\frac{3}{8}$ est la même chose que $3 \div 8$?
- b) Qu'elle est la réponse de votre calculatrice si vous entrez $3 \div 8 =$

IL EXISTE DEUX (2) SORTES DE NOMBRES RATIONNELS (\mathbb{Q})

- Si la **partie décimale** est **finie**, alors c'est un **NOMBRE DÉCIMAL**
- Si la **partie décimale** se **répète à l'infini**, alors c'est un **NOMBRE PÉRIODIQUE**

Exemple

Voici un nombre rationnel (\mathbb{Q}) :

$$\frac{3}{8} = 0,375$$

La partie décimale de ce nombre est **finie**, c'est un **nombre décimal**

Exemple

Voici un nombre rationnel (\mathbb{Q}) :

$$\frac{3}{11} = 0,2727272\dots$$

La partie décimale de ce nombre se **répète à l'infini**, c'est un **nombre périodique**

QUESTION 377

Voici un nombre rationnel (\mathbb{Q}) :

$$\frac{5}{4}$$

S'agit-il d'un nombre décimal ou périodique ?

QUESTION 378

Quelle sorte de nombre rationnel est $\frac{2}{3}$?

LA PÉRIODE EST UN GROUPE DE CHIFFRES QUI SE RÉPÈTE À L'INFINI.

Exemple

Avec une calculatrice on « voit » que $\frac{2}{3} = 0,6666666\dots$

La période $\frac{2}{3}$ est 6

QUESTION 379

Écrivez le nombre rationnel (\mathbb{Q}) avec des décimales et notez sa période (n'oubliez pas les ... pour indiquer un groupe de chiffres qui se répète infiniment) :

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{11}{12}$

c) $\frac{3}{7}$

QUESTION 380

$$\frac{13}{15} = 0,8666666\dots$$

Donc la période est 6

On écrit $0,8\bar{6}$ pour dire : « 0,8666666... »

Le symbole $\bar{\quad}$ veut dire « infini et périodique »

Écrivez le nombre rationnel (\mathbb{Q}) $\frac{3}{11}$ en notation décimale et avec le symbole $\bar{\quad}$

QUESTION 381

Un **nombre rationnel** (\mathbb{Q}) est un **nombre décimal** ou un **nombre périodique**.

Voici des exemples :

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{9} = 0,\bar{1}$$

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{5}{6} = 0,8\bar{3}$$

$$\frac{7}{8} = 0,875$$

$$\frac{6}{7} = 0,\overline{857142}$$

Que remarquez-vous en observant les nombres rationnels (\mathbb{Q}) ci-dessus ? (utilisez les expressions : « partie décimale », « finie » et « infinie périodique »)

QUESTION 382

S'agit-il d'un nombre décimal ou périodique ?

a) $\frac{25}{32}$

b) $\frac{5}{11}$

c) $\frac{32}{25}$

d) $\frac{6}{7}$

QUESTION 383

Lorsqu'un nombre est rationnel (\mathbb{Q}), sa partie décimale est **finie** ou **infinie périodique**.

S'agit-il d'un nombre rationnel ? Pourquoi ?

a) $\sqrt{2}$

b) π

Ensemble des nombres réels (\mathbb{R})

Un nombre **irrationnel** ne peut **pas** s'exprimer comme le **ratio** de deux (2) **entiers** (\mathbb{Z})

Autrement dit, la partie décimale d'un irrationnel est **infinie** et **non périodique**.

L'ensemble des nombres réels (\mathbb{R}) inclut les **irrationnels**.

Exemple

Le nombre π est irrationnel, car sa partie est décimale est infinie et non périodique

$$\pi = 3,14159265\ 358979323846\ 2643383279\ 5028841971\ 6939937510\ 5820974944\dots$$

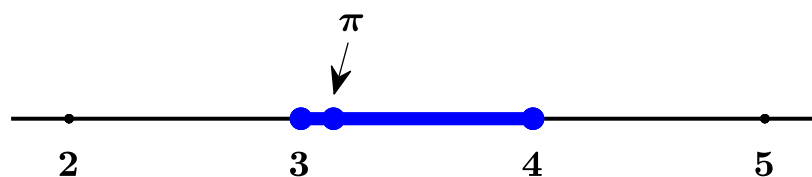
Exemple

Combien y a-t-il de nombres entre 3 et 4 ?

Réponse : une infinité indénombrable...

On représente un **ensemble réel** (\mathbb{R}) avec une **ligne continue**

Ceci est l'ensemble des nombres réels (\mathbb{R}) entre 3 et 4 :



QUESTION 384

Combien y a-t-il de nombres entre deux (2) nombres ?

QUESTION 385

Les naturels sont des entiers ($\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$)

Les entiers sont des rationnels ($\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$)

Les rationnels sont des r _ _ _ s ($\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$)

QUESTION 386

Écrivez cette phrase en français :

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

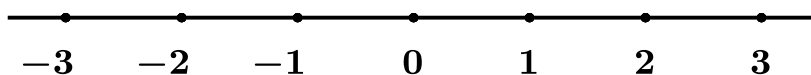
QUESTION 387

S'agit-il d'un nombre rationnel (\mathbb{Q}) ? Pourquoi ?

- a) 7
- b) -10
- c) $\frac{3}{2}$
- d) $\sqrt{5}$
- e) $\sqrt[3]{20}$
- f) π

QUESTION 388

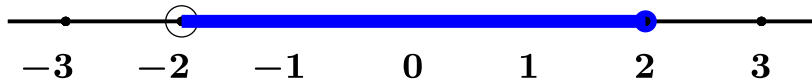
Représentez sur cette ligne l'intervalle $[-2, 1] \in \mathbb{R}$



UN NOMBRE EST EXCLU D'UN INTERVALLE RÉEL (\mathbb{R}) AVEC UN POINT OUVERT

Exemple

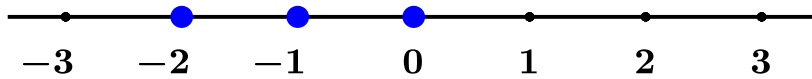
Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 2, 2] \in \mathbb{R}$



Autrement dit, sauf -2 , cette ligne représente tous les réels (\mathbb{R}) entre -2 et 2

Exemple

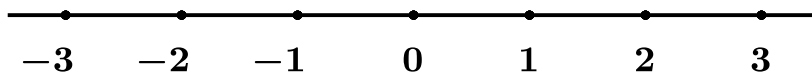
Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3, 1[\in \mathbb{Z}$



Autrement dit, sauf -3 et 1 , les points représentent les entiers (\mathbb{Z}) entre -3 et 1

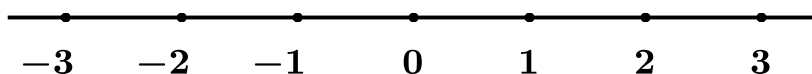
QUESTION 389

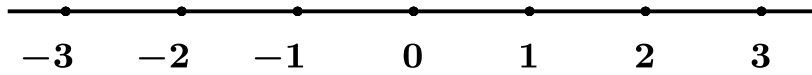
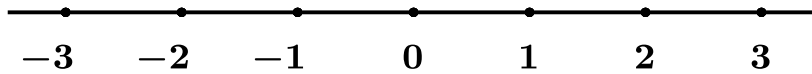
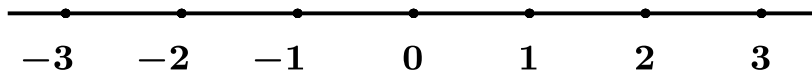
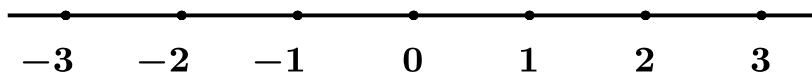
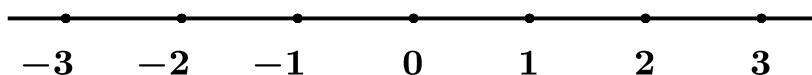
Représentez sur cette ligne l'intervalle $[-3, 3] \in \mathbb{N}$



QUESTION 390

Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3, 3] \in \mathbb{R}$



QUESTION 391Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3 , 3] \in \mathbb{Z}$ **QUESTION 392**Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3 , 2] \in \mathbb{N}$ **QUESTION 393**Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3 , 2] \in \mathbb{Z}$ **QUESTION 394**Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3 , 2] \in \mathbb{R}$ **QUESTION 395**Représentez sur cette ligne l'intervalle $] - 3 , 3 [\in \mathbb{R}$ 

Inéquation

Le préfixe « in- » signifie : « **Qui n'est pas** ».

Le mot « **inégal** » veut dire : « **Qui n'est pas égal** ».

Une **inéquation**, c'est une **relation d'inégalité**.

C'est le **sens** du **lien** entre deux choses.



Exemple

1 % de la population mondiale possède plus de richesses que les 99 % restants.

Les symboles

Une **relation d'inégalité**, c'est **comparer** des grandeurs **inégales**.

Le symbole \triangleleft veut dire : « Est **plus petit** que »

Le symbole \triangleright veut dire : « Est **plus grand** que »



Exemple

La distance qui sépare Calgary et Montréal est 3 523 km.

La distance qui sépare Montréal et Paris est 5 502 km.

- La distance Montréal-Paris est **plus grande** que la distance Calgary-Montréal

$$5\,502 \text{ km} > 3\,523 \text{ km}$$

- La distance Calgary-Montréal est **plus petite** que la distance Montréal-Paris

$$3\,523 \text{ km} < 5\,502 \text{ km}$$

QUESTION 396

Exprimez mathématiquement la phrase en utilisant le symbole approprié :

- a) x est plus petit que $2x$
- b) $5z$ est trois fois plus grand que $z + 2$
- c) $8y$ est inférieur à la moitié de y
- d) $\frac{1}{3}x$ est supérieur à x

QUESTION 397

Le symbole \leq veut dire : « **Plus petit ou égal** »

Le symbole \geq veut dire : « **Plus grand ou égal** »

Exprimez mathématiquement la phrase en utilisant le symbole approprié :

- a) Le double de x est plus petit ou égal que le cinquième de x plus dix
- b) Le tiers de P est quatre fois plus grand ou égal à P moins de huit
- c) Le cinquième de y est inférieur ou égal à la moitié de y diminué de trois
- d) Le triple de x est supérieur ou égal au quart de x augmenté de cinq

QUESTION 398

Le symbole \leq veut dire : « **Plus petit ou égal** »

Le symbole \geq veut dire : « **Plus grand ou égal** »

Exprimez mathématiquement la phrase en utilisant le symbole approprié :

- a) Le sixième de x est au moins le quart de x réduit de trois
- b) Le double de A est au plus au tiers de A élevé de quatre
- c) Le triple de x est au minimum le quadruple de la moitié de x
- d) Le tiers de la différence entre x et 2 est au maximum la somme de x et 25

QUESTION 399

George, Charles et Félix ont chacun un montant d'argent. George a 56 \$ de moins que le double du montant de Charles. Félix a 143 \$ de moins que le montant de George. Si au total ils ont 1 305 \$, combien possèdent chaque personne ? (indice : c'est une équation à une inconnue)

Montant de Charles (\$) : x

Montant de George (\$) :

Montant de Félix (\$) :

QUESTION 400

Dominique, Claudie et Iza comparent leurs résultats à un examen. Le résultat de Claudie est le double de celui de Dominique auquel on retranche 86 points. Le résultat d'Iza est le tiers de celui de Dominique auquel on ajoute 60 points. La moyenne de leurs résultats est 78 points. Claudie affirme que sa note est supérieure ou égale à celle de Dominique. A-t-elle raison ?

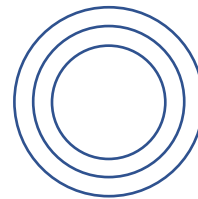
QUESTION 401

Quel est le diamètre du cercle au centre ?

Le diamètre du cercle au centre est un nombre naturel

Le petit cercle a une circonférence de 12,25 cm

Le grand cercle a une circonférence de 19,16 cm



$$\frac{\text{Circonférence}}{\text{Diamètre}} = \pi$$

Inéquation algébrique

Vous savez déjà faire de l'algèbre.

Une **inéquation algébrique** contient **toujours** un symbole d'inégalité ($<$, $>$, \leq , \geq)

On cherche une **inconnue** qui est **vraie** seulement pour **certaines valeurs**

Exemple

Pour quelles valeurs de x cette inéquation est-elle vraie ?

$$10x + 10 > 20$$

Il s'agit de faire l'algèbre :

$$10x + 10 > 20$$

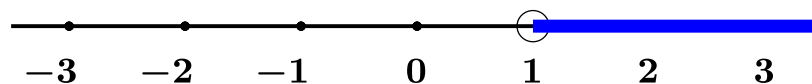
$$10x > 20 - 10$$

$$10x > 10$$

$$x > \frac{10}{10}$$

$$x > 1$$

Autrement dit, tous les nombres supérieurs à 1 sont une réponse « vraie »



QUESTION 402

Est-ce que le nombre 1 permet de préserver le sens de l'inéquation exprimée à l'exemple précédent ? Pourquoi ?

DIVISÉ PAR UN NOMBRE NÉGATIF RENVERSE LE SENS DU SYMBOLE D'INÉGALITÉ**Exemple**

Pour quelles valeurs de x cette inéquation est-elle vraie ?

$$-2x + 3 \geq 10$$

Il s'agit de faire l'algèbre :

$$-2x + 3 \geq 10$$

$$-2x \geq 10 - 3$$

$$-2x \geq 7$$

$$x \geq \frac{7}{-2}$$

$$x \leq -3,5$$

Autrement dit, un nombre inférieur ou égal à $-3,5$ est une réponse « vraie »

$$x \in]-\infty, -3,5]$$

QUESTION 403

Avec une règle, tracer vous-même une ligne continue représentant l'ensemble solution de l'exemple précédent

QUESTION 404

Qu'observez-vous à la dernière étape du calcul de l'exemple précédent ? Pourquoi ?

QUESTION 405

Quels sont les nombres qui permettent qui préserver le sens de cette inéquation dans l'ensemble des nombres naturels (\mathbb{N}) ? Répondez à l'aide d'un calcul et d'une ligne continue

$$2x - 3 > -5x + 4$$

QUESTION 406

Quels sont les nombres qui sont « vrais » dans l'ensemble des entiers (\mathbb{Z}) ? Répondez à l'aide d'un calcul et d'une ligne continue

$$-2(3 - x) < 14 + 5x - 5$$

QUESTION 407

Quelles sont les solutions dans l'ensemble des réels (\mathbb{R}) ?

$$2,5x - \frac{1}{2}x + 3 \geq 5x - 6$$

QUESTION 408

Déterminez $x \in \mathbb{R}$

$$11 + \frac{1}{2}(8 - 3x) < 5 + 6x$$

Situation de vie



On peut représenter une situation avec **deux (2) inéquations**.

Exemple

Voici deux (2) inéquations qu'on peut résoudre (il n'y a qu'une seule inconnue)

Il s'agit de faire l'algèbre

$$x + 2x - 2 + 4 < 23$$

$$x + 2x < 23 + 2 - 4$$

$$3x < 21$$

$$x < 7$$

$$3x > 15$$

$$x > \frac{15}{3}$$

$$x > 5$$

QUESTION 409

Quel est le nombre naturel (\mathbb{N}) qui permet de préserver le sens des inéquations de l'exemple précédent ?

QUESTION 410

Quel nombre naturel (\mathbb{N}) permet de préserver le sens de ces inéquations ?

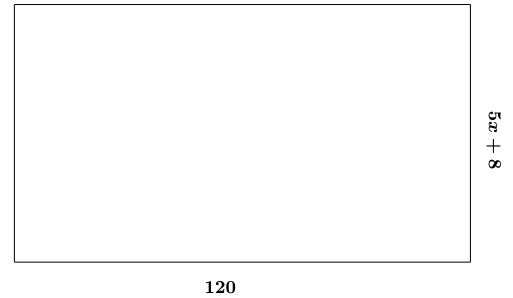
$$120(5x + 8) < 8\,300$$

$$2(5x + 8) + 2(120) > 372$$

QUESTION 411

Votre ami Amine a acheté un terrain rectangulaire :

- L'aire du terrain est inférieure à $8\,300\text{ m}^2$
- Le périmètre du terrain est supérieur à 372 m
- Les longueurs du terrain sont des nombres entiers (mètre)



La fonction $f(A)$ est la relation entre le prix (\$) du terrain et son aire (A) :

$$f(A) = 8A + 10\,000$$

Vos profs, Daniel et Ionela, vous demandent : « Combien Amine a-t-il payé pour l'achat de son terrain ? »

QUESTION 412

C'est la fête, on prépare de la nourriture pour les amis(es) : déjeuner, dîner et souper

- Il y aura 4 déjeuners
- Il y aura 2 dîners de moins que le double de soupers
- Le nombre de repas sera inférieur à 23
- Le triple du nombre de soupers sera supérieur à 15

Combien y aura-t-il de dîners et de soupers ? (indice : définir x)

Questions de révision de la troisième partie

Répondez à ces questions pour réviser ce que vous avez appris.

QUESTION 413

Écrivez tous les chiffres

QUESTION 414

Est-ce qu'un nombre peut appartenir à plusieurs ensembles ? Donnez un exemple

QUESTION 415

Écrivez un nombre qui appartient aux entiers (\mathbb{Z}) mais pas aux naturels (\mathbb{N})

QUESTION 416

Écrivez un nombre qui appartient aux réels (\mathbb{R}) mais pas aux rationnels (\mathbb{Q})

QUESTION 417

Écrivez un exemple de nombre :

- a) Naturel
- b) Entier
- c) Rationnel
- d) Réel

QUESTION 418

Une ville construit un parc rectangulaire pour les enfants :

- La longueur du parc mesure 7 mètres de plus que le double de sa largeur
- Le périmètre du parc est supérieur à 60 mètres, mais inférieur à 64 mètres
- Les dimensions du parc sont des nombres entiers

Quelles sont les dimensions du parc ?

QUATRIÈME PARTIE

Synthèse

La synthèse

Le mot **synthèse** veut dire : « **Rassemblez les connaissances** ».

1. Vous affirmez une idée
(exemple : $y = ax + b$)
2. Vous concrétisez cette idée
(un réservoir se vide, la température augmente, etc.)
3. Vous conciliez cette démarche dans votre esprit



Exemple

Jacques-Yves est 2 m sous la surface de l'océan et plonge à un rythme constant de 0,5 m/s jusqu'à une profondeur de 10 m. Il s'arrête 20 s avant de remonter à la surface à un rythme de 0,15 m/s



x : Temps (s)

y : Profondeur (m)

La fonction en plongeant vers les profondeurs de l'océan

$$y = -0,5x - 2$$

Jacques-Yves arrive à 10 m de profondeur

$$-10 = -0,5x - 2$$

$$-10 + 2 = -0,5x$$

$$-8 = -0,5x$$

$$\frac{-8}{-0,5} = x$$

$$16 = x$$

La fonction pendant l'arrêt de 20 s

$$y = -10$$

La fonction en remontant à la surface

$$y = 0,15x + b$$

Au moment de retourner à la surface, on sait que Jacques-Yves est à 10 m sous l'océan. On sait aussi qu'il lui a fallu 16 s pour s'y rendre et qu'il s'y est arrêté pendant 20 s :

$$-10 = 0,15 \cdot 36 + b$$

$$-10 = 5,4 + b$$

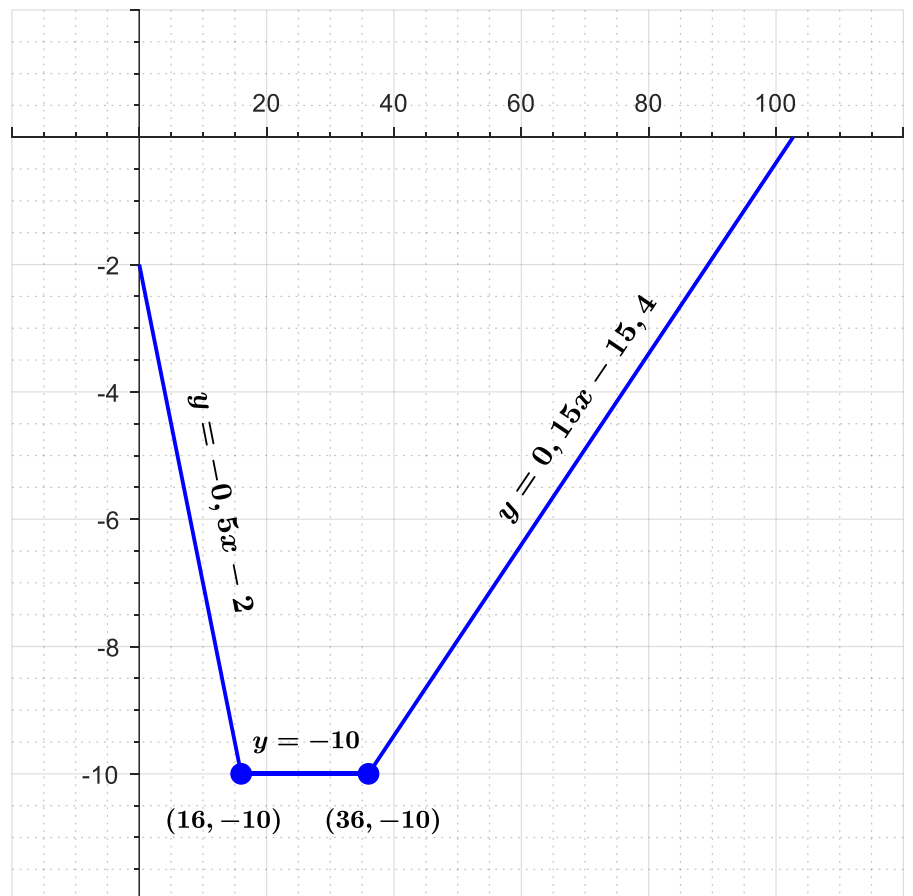
$$-10 - 5,4 = b$$

$$-15,4 = b$$

Donc,

$$y = 0,15x - 15,4$$

Profondeur sous la mer (m)



Temps (s)

Exemple

Avec la fonction de l'exemple précédent qui correspond à la remontée vers la surface, déterminez le moment où Jacques-Yves peut respirer sans bombonne à oxygène.

Lorsque Jacques-Yves arrive à la surface, on sait que $y = 0$

$$0 = 0,15x - 15,4$$

$$0 + 15,4 = 0,15x$$

$$15,4 = 0,15x$$

$$\frac{15,4}{0,15} = x$$

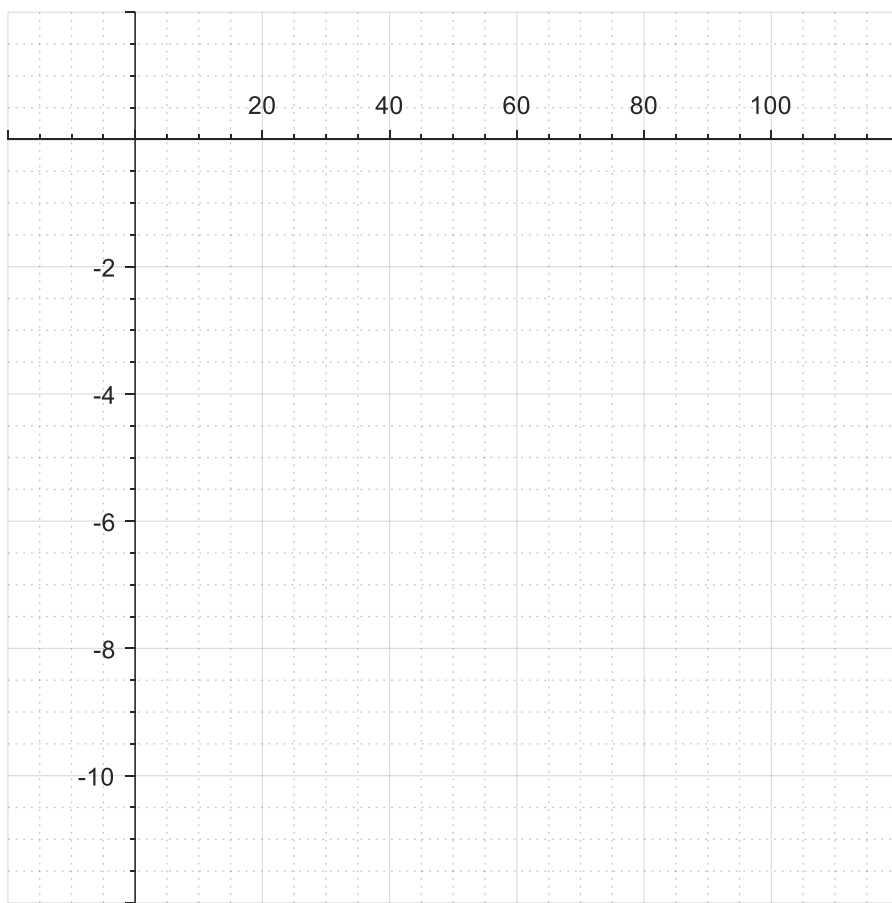
$$102,7 = x$$

Ouf... Jacques-Yves est de retour à la surface, sain et sauf, après 102,7 secondes

QUESTION 419

Analysez toutes les étapes des deux (2) exemples précédents. Ensuite, représentez graphiquement le texte ci-dessous sans vous référer aux exemples. Veuillez s.v.p. encadrer les fonctions lorsque vous les aurez déterminées. N'oubliez pas d'identifier les variables et les axes.

Jacques-Yves est 2 m sous la surface de l'océan et plonge à un rythme constant de 0,5 m/s jusqu'à une profondeur de 10 m. Il s'arrête 20 s avant de remonter à la surface à un rythme de 0,15 m/s



QUESTION 420

En utilisant vos démarches de la question précédente, déterminez le moment exact où Jacques-Yves est de retour à la surface

QUESTION 421

Dans deux (2) jours, serez-vous capable de remettre en graphique la fonction définie par partie exprimée dans le texte racontant une exploration de Jacques-Yves ?
Demandez au prof de vous réimprimer ce problème pour connaître la réponse à cette question

Sur la perfection

Il n'est pas rare de rêver d'atteindre la perfection.

Mais l'idée même de perfection peut affecter votre développement : viser un idéal auto-imposé pourrait finir par nuire à votre créativité et, pire que tout, retirer le plaisir de la découverte de soi.

En mathématique comme dans la vie, le processus est plus important que la réponse.

QUESTION 422

Qu'est-ce qui est plus important que la réponse ?

Questions récapitulatives

Répondez à ces questions pour terminer votre cours

QUESTION 423

« Apprendre, c'est... (indice : page 4)

QUESTION 424

« Le savoir est passionnant en soi : son utilité est... » (indice : page 4)

QUESTION 425

Le plus important à l'école, c'est de travailler et de croire en soi.

« Mes habiletés ne sont pas... » (indice : page 10)

QUESTION 426

S'éduquer, c'est un autodépassement grâce à l'adversité.

Apprendre =



QUESTION 427

Descartes dit : « Je pense, donc je... »

QUESTION 428

y dépend de...

QUESTION 429

Leibniz dit : « y en f... de ... »

QUESTION 430

Évaluez $f(5)$ sachant que (indice : page 40) :

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

QUESTION 431

Évaluez $f(x)$ sachant que $x = 11$

QUESTION 432

Remplacez les ? par des lettres de l'alphabet

1. $y = ?x + ?$

2. $y = \frac{?}{x}$

3. $k = ? \cdot ?$

QUESTION 433

Une droite est entièrement déterminée si on connaît...

QUESTION 434

Complétez l'égalité (indice : page 86)

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} =$$

QUESTION 435

Une droite est entièrement déterminée si on connaît...

QUESTION 436

Est-ce qu'on peut toujours déterminer k si on connaît un couple (x, y) dans la fonction rationnelle ayant la forme $y = \frac{k}{x}$? Pourquoi ? Répondez en faisant un calcul à l'aide d'un exemple de votre choix

QUESTION 437

Comment se nomme (indice : page 46) :

- a) l'axe des x ?
- b) l'axe des y ?

QUESTION 438

Quelle est la valeur initiale si je connais ces deux (2) points d'une droite dans un plan cartésien ?

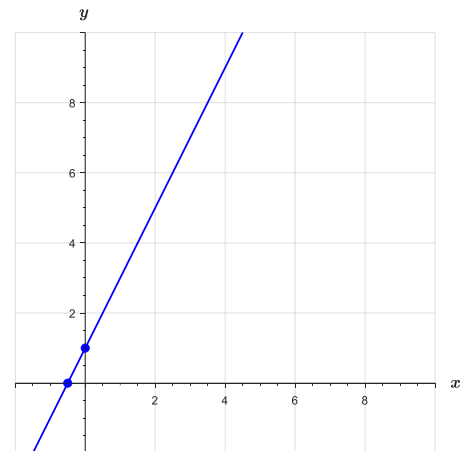
$(-3, -7)$ et $(0, 8)$

QUESTION 439

La valeur initiale est parfois nommée « ordonnée à l'origine ».

Quelle est l'ordonnée à l'origine ? :

- a) Sur le graphique
- b) « Mon salaire est de 300 \$ plus une commission de 10 % sur la valeur des ventes que j'effectue
- c) Dans cette équation : $y = 2x + 1$

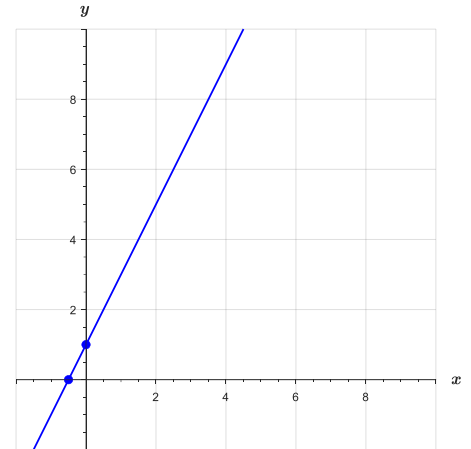


QUESTION 440

L'abscisse à l'origine est la valeur de x si $y = 0$

Quelle est l'abscisse à l'origine :

- a) sur le graphique ?
- b) selon cette fonction : $y = 0,15x - 15,4$?

**QUESTION 441**

Le taux de variation est parfois nommé « la pente ».

Quelle est la pente de la droite déterminée par ces points ?

$(-3, -7)$ et $(0, 8)$

QUESTION 442

Que veut dire le symbole \in (indice p. 72)

QUESTION 443

Le domaine correspond aux limites dans l'espace des... (indice p. 72)

QUESTION 444

Le codomaine est parfois nommé ... (indice p. 74)

QUESTION 445

Le codomaine correspond aux limites dans l'espace des ... (indice p. 72)

QUESTION 446

Un camion de transport A est vient se mettre en route et roule à une vitesse constante de 80 km/h. Lorsque le camion A qu'il aura parcouru 30 km, un camion B débutera sa route avec une vitesse constante de 95 km/h

a) Dans combien de temps les deux camions auront-ils parcouru la même distance ?

b) Quelle sera cette distance?

QUESTION 447

Temple est une femme curieuse. Elle a compté 380 pattes d'animaux sur sa ferme. Pour avoir 700 animaux, il lui faudrait 8 fois plus de moutons et 3 fois plus de poules. Combien y a-t-il d'animaux de chaque espèce sur la ferme de Temple ?

QUESTION 448

Laurent et Aristodème achètent chacun une maison pour le même prix, soit 190 000 \$

ξ

Laurent donne une mise de fonds de 20 000 \$ et effectue ensuite des paiements de 1 200 \$ par mois.

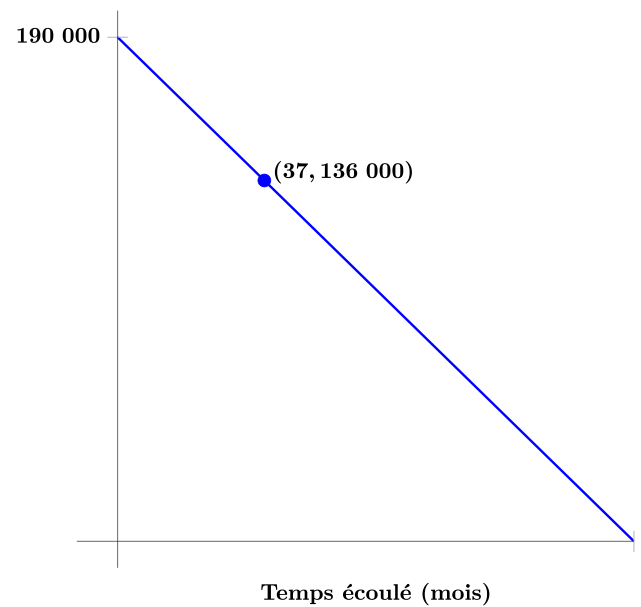
ξ

Pour Aristodème, la relation entre le temps écoulé et le montant qu'il reste à payer pour sa maison est illustrée dans le graphique ci-dessous.

ξ

Lorsque Laurent aura payé le quart de sa maison, combien restera-t-il à payer à Aristodème pour l'achat de sa maison ?

Montant à payer (\$)



QUESTION 449

On clôture deux terrains. La longueur du premier terrain est $(6x - 8)$ mètres et sa largeur est 12 mètres. L'autre terrain est un carré dont les côtés sont $(3x + 6)$ mètres :

- L'aire du premier terrain est supérieure à 240 m^2
- Le périmètre du deuxième terrain est inférieur à 90 m
- Les dimensions des terrains sont des nombres entiers.

Quelles sont les dimensions des terrains ? (Aire d'un rectangle = longueur \times largeur)

CONCLUSION

Félicitation cher(ère) étudiant(e), vous avez parcouru tous les sujets de ce cours de mathématique.

Apprendre, c'est le passage d'une idée dans votre mémoire (ce que vous fixez dans votre tête, personne ne peut vous l'enlever). Mais ne pas tout comprendre, c'est normal : il faut travailler pour accéder au sens de ce qu'on a appris.

Savez-vous que les humains passent leur vie à oublier et à réapprendre ce qu'ils ont appris ? Cet effort pour persévérer, grandir dans votre être, et augmenter votre puissance, est une source de joie.



Le désir de comprendre, c'est se donner le sens de ce qui est exprimé. Progresser n'est pas apprendre : étrangement, c'est maîtriser ce qu'on sait déjà.

Étudiez s.v.p. ce que vous avez appris en construisant votre aide-mémoire et en relisant vos notes de cours (Socrate dit : « Connais-toi toi-même »). Préparez votre examen à venir en réalisant des prétests et en consultant votre prof.

En terminant, si le langage contient du sens mais que toutes les phrases sont incomplètes, alors l'amour du savoir est un chemin qui parcourt un cercle incommensurable ?

Bon succès !

Crédit des images

https://en.wikipedia.org/wiki/Wanderer_above_the_Sea_of_Fog

<https://c1.wallpaperflare.com/preview/588/857/218/spiral-staircase-architecture-stairway.jpg>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Philosophie>

<https://plato.stanford.edu/entries/zombies/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Nietzsche

<https://philitt.fr/2013/10/09/levinas-lautre-ou-lethique-comme-philosophie-premiere/>

<https://www.star.nesdis.noaa.gov/goes/fulldisk.php?sat=G16>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pi-symbol.svg>

<http://kanji-symbol.net/2011/mountain-2/>

https://en.wiktionary.org/wiki/File:Human_head_and_brain_diagram.svg

https://fr.wikipedia.org/wiki/Edmund_Husserl

<https://www.vexels.com/png-svg/preview/244167/red-rose-nature-color-stroke>

<https://www.di.ens.fr/~granboul/enseignement/mmfa/algo2000-2001/tp7/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_de_Laplace

<https://www.thoughtco.com/erwin-schrodingers-cat-4173102>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equals.svg>

<https://www.svgrepo.com/svg/184712/equation>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Euclide>

<https://www.svgrepo.com/svg/183424/drawing-geometry>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Emmanuel_Kant

<https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89picture>

https://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume

<https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/aujourd-hui-l-histoire/segments/entrevue/155951/albert-einstein-genie-physique-moderne-pierre-chastenay>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz

<https://www.computerhope.com/jargon/i/iostate.htm>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pizza.svg>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meuble_h%C3%A9raldique_Coccinelle.svg

<https://www.mathway.com/BasicMath>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Thal%C3%A8s>

https://en.wikipedia.org/wiki/Twin_paradox

<https://www.onlinewebfonts.com/icon/75623>

<https://freesvg.org/mount-everest-vector-image>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypatie>

<https://www.onlinewebfonts.com/icon/153603>

<https://freesvg.org/function-icon>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thales_Theorem_6.svg

https://fr.wikipedia.org/wiki/Michel_de_Montaigne

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Archim%C3%A8de>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth_clip_art.svg

<https://icons-for-free.com/golden+ratio+mannequin+proportion+vitrubio+icon-1320195736051684270/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Earthrise>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler

<https://www.dalipaintings.com/melting-watch.jsp>

https://en.wikipedia.org/wiki/Center_pivot_irrigation

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Man-scratching-head.gif>

<https://pixabay.com/vectors/gene-tree-tree-of-life-evolution-1490270/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Victor_Hugo

<https://en.wikipedia.org/wiki/Pheidippides>

<https://oll.libertyfund.org/title/galilei-dialogues-concerning-two-new-sciences>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_evolution.svg

https://fr.wikipedia.org/wiki/Rasoir_d%27Ockham

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1886677/sommet-terre-stockholm-triple-crise-environnementale>

https://en.wikipedia.org/wiki/The_Bugaboos

https://en.wikipedia.org/wiki/S%C3%B8ren_Kierkegaard

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89v%C3%AAque_Myriel

https://fr.wikipedia.org/wiki/Rom%C3%A9o_et_Juliette

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Galil%C3%A9_\(savant\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Galil%C3%A9_(savant))

<https://medium.com/toofasttoofourier/theano-of-crotone-the-great-unknown-a304d4cdc923>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Consciousness>

<https://www.misskatecuttables.com/products/bugs/beehive>

https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Milky_Way_Arms_ssc2008-10.svg

<https://www.pourlascience.fr/sd/mathematiques/le-probleme-des-trois-corps-rebondit-18665.php>

https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:P_Cell.svg

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_rice_cultivation

<https://freesvg.org/numbers>

<https://www.clipartmax.com/so/apple-tree-clipart/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Real_number#/media/File:Number-systems.svg

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hunting_Woolly_Mammoth.jpg

https://fr.wikipedia.org/wiki/Monetaria_moneta

https://fr.wikipedia.org/wiki/Georg_Cantor

<https://www.pieuvre.ca/2018/04/03/inegalite-on-est-contre-mais-pas-tout-le-temps/>

<https://classedekarine.wordpress.com/2014/10/26/plus-petit-que-plus-grand-que-egal-a/>

<https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Inequation.svg>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Georg_Wilhelm_Friedrich_Hegel

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jacques-Yves_Cousteau_Les_Mousquemers_1948.jpg

<https://learning.edx.org/course/course-v1:SorbonneX+ALL001.1x+1T2018/home>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Baruch_Spinoza

<https://www.cantorsparadise.com/g%C3%B6dels-first-incompleteness-theorem-in-simple-symbols-and-simple-terms-7d7020c28ac4>

**Centre
de services scolaire
des Chic-Chocs**

Québec 

102 rue Jacques-Cartier
Gaspé (Québec), G4X 2S9

Tél. : 418-368-3499

Secteur Gaspé : 1-877-368-8844, poste 6114

Secteur Sainte-Anne-des-Monts : 1-877-368-8844, poste 7815



Centre de formation
— DE LA —
CÔTE-DE-GASPÉ

85, boul. de Gaspé
Gaspé (Québec), G4X 2T8

Tél. : 418-368-6117, poste 6100

Sans frais : 1-877-534-0029

Télec. : 418-368-5544



Centre de formation
— DE LA —
HAUTE-GASPÉSIE

27, route du Parc
Sainte-Anne-des-Monts (Québec), G4V 2B9

Tél. : 418-763-5323, poste 7700

Sans frais : 1-844-601-3919

Télec. : 418-763-730