

Algorithmique et programmation

avec SCRATCH

Ressources professeur

70 Jouer avec Affinus

À toi de jouer !



LA RÈGLE DU JEU

Le joueur doit trouver l'expression algébrique de fonctions affines à partir d'indices donnés par l'ours Affinus.

LE PROGRAMME

- Affinus choisit aléatoirement entre -10 et +10 les nombres entiers a et b de la fonction affine $f : x \mapsto ax + b$.
- Quand on clique sur son nez, il choisit aléatoirement une valeur de x comprise entre -5 et +5 et indique la valeur de son image par la fonction f .
- Quand le joueur pense avoir trouvé a et b , il clique sur le soleil pour les saisir. Le programme lui indique si sa réponse est juste ou non.



MATHÉMATIQUES ET CRÉATION ARTISTIQUE

71 Recherche d'un point de fuite dans un tableau

Voici une reproduction d'un tableau attribué au peintre et mathématicien italien Piero della Francesca ou au peintre Francesco di Giorgio Martini (xv^e siècle).



La cité idéale, vers 1470 (peinture sur bois, 200 cm x 60 cm).

- À partir d'une image de ce tableau, construire le repère d'origine A comme ci-dessus (sur papier ou dans un logiciel de géométrie dynamique).
- Construire le point de fuite principal F de ce tableau, point d'intersection d'au moins deux lignes de fuite. Pour cela, tracer les lignes du carrelage au sol, perpendiculaires au plan du tableau, représentées en perspective par le peintre.
- Quelles fonctions affines modélisent les lignes de fuite tracées ? Déterminer les coordonnées de F. Que peut-on dire de sa position ?

EPI → p. 470-471
Mathématiques dans la peinture

Mathématiques Technologie
Arts plastiques

J'utilise tout ce que je sais

Fais ces exercices quand tu as vu les chapitres 17 et 18.



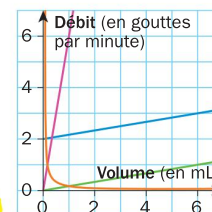
CHERCHER MODÉLISER RAISONNER

- Les perfusions intraveineuses servent à administrer des liquides et des médicaments aux patients. Pour calculer le débit D d'une perfusion en gouttes par minute, les infirmières et infirmiers utilisent la formule :

$$D = \frac{d \times v}{60 \times n}$$

d est le facteur d'écoulement en gouttes par millilitre ;
 v est le volume (en mL) de la perfusion ;
 n est le nombre d'heures que doit durer la perfusion.

- Un infirmier veut doubler la durée d'une perfusion. De quelle manière D est-il modifié si n est doublé et si d et v ne changent pas ?
- Une infirmière doit administrer une perfusion d'un débit de 50 gouttes par minute à un patient pendant 3 h. Pour cette perfusion, le facteur d'écoulement est de 25 gouttes par millilitre. Quel est le volume, en mL, de cette perfusion ?
- Un infirmier règle le facteur d'écoulement d'une perfusion à 10 gouttes par millilitre pour une durée d'une heure. Parmi les représentations graphiques ci-contre, laquelle modélise le débit en fonction du volume de la perfusion ? Justifier.



D'après PISA.

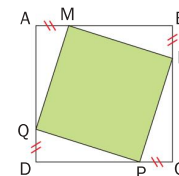
CHERCHER MODÉLISER CALCULER

Prise d'initiative

- TICE ABCD est un carré de côté 4 cm.

M, N, P et Q sont des points placés respectivement sur les segments [AB], [BC], [CD] et [DA] tels que MNPQ est un carré.

- Construire la figure avec un logiciel de géométrie dynamique.
 - Où faut-il placer le point M sur [AB] afin que l'aire du carré MNPQ soit minimale ?
2. Elisa a utilisé un tableur pour calculer la distance MB (en cm) et l'aire de MNPQ (en cm²) pour différentes positions du point M sur [AB]. Elle note x la longueur AM, f la fonction affine qui calcule la distance MB et g la fonction qui calcule l'aire de MNPQ.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
2	$f(x)$	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0
3	$g(x)$	16	12,5	10	8,5	8	8,5	10	12,5	16

- Quelle formule Elisa a-t-elle saisie en B2 ? Et en B3 ?
- Reproduire ce tableau dans une feuille de calcul.
- Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de MNPQ est-elle égale à la moitié de l'aire du carré ABCD ? Justifier à l'aide du tableur.

D'après Brevet 2013.