Activités Sésamath page 92

TICE — 40 min

1 Découvrir les identités remarquables

Ethan doit développer l'expression $(x + 3)^2$. Il écrit alors $(x + 3)^2 = x^2 + 3^2 = x^2 + 9$.
Voici une copie d'écran d'une feuille de tableur.

	A	B	C	D
1	x	$(x+3)^2$	x^2+9	$(x+3)^2-(x^2+9)$
2	-2	1	13	-12
3	-1	4	10	-6
4	0	9	9	0
5	1	16	10	6
6	2	25	13	12
7	3	36	18	18
8	4	49	25	24
9	5	64	34	30
10	6	81	45	36
11	7	100	58	42

1. En observant cette feuille de calcul, que peut-on dire du développement d'Ethan ?

2. Quelles formules peut-on saisir dans les cellules B2, C2 et D2 pour obtenir cette feuille de calcul par recopie vers le bas ?

3. Conjecturer une relation entre x et $(x + 3)^2 - (x^2 + 9)$ (c'est-à-dire entre les colonnes A et D) puis recopier et compléter la conjecture sur la forme développée de $(x + 3)^2$:

$$(x + 3)^2 = x^2 + 9 + \dots\,.$$

4. Développer l'expression $(x + 3)^2$ sachant que $(x + 3)^2 = (x + 3)(x + 3)$.

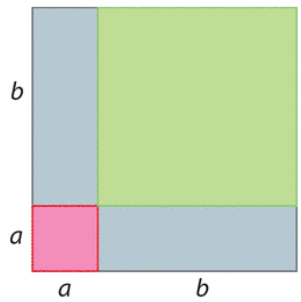
5. Cela valide-t-il votre conjecture ?

6. Développer l'expression $(a + b)^2$.

Remarque L'égalité $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ou dans l'autre sens $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ est une identité remarquable, c'est-à-dire une égalité qui est vraie pour n'importe quels nombres réels a et b et qui permet de développer ou factoriser facilement.

7. Développer l'expression $(a - b)^2$ pour obtenir une deuxième identité remarquable.

8. Développer l'expression $(a + b)(a - b)$ pour obtenir une troisième identité remarquable.



9. On considère la figure ci-contre.

a) Justifier que l'aire du grand carré est $(a + b)^2$.

b) Exprimer les aires de chacun des rectangles et carrés colorés en fonction de a et b.

c) Quelle identité remarquable vue plus haut vient-on d'expliquer graphiquement ?

↪ Cours 1 p. 94

Problème ouvert — Algo & Prog — 45 min

2 Résoudre algébriquement un problème avec une équation

Le professeur donne des programmes de calcul à étudier à ses élèves puis leur demande de tester des nombres mais Kader et Sophie n'en font qu'à leur tête !

```
Programme de Kader
▶ Choisir un nombre.
▶ Calculer son double.
▶ Additionner 4.
```

```
Programme de Sophie
▶ Choisir un nombre.
▶ Calculer son triple.
▶ Soustraire 7.
```

1. Ils veulent choisir le même nombre et obtenir le même résultat.
Quel(s) nombre(s) peuvent-ils choisir ?

2. Ils veulent choisir des nombres opposés (x et $-x$) et obtenir le même résultat.
Quel(s) nombre(s) peuvent-ils choisir ?

3. Ils veulent choisir le même nombre et que le produit de leurs résultats soit nul.
Quel(s) nombre(s) peuvent-ils choisir ?

4. Ils veulent choisir le même nombre et que les résultats de leurs programmes aient le même carré.
Quel(s) nombre(s) peuvent-ils choisir ?

↪ Cours 2 p. 95

Algo & Prog

25 min

3 Travailler avec une expression fractionnaire

On considère l'expression $A = \dfrac{3x+12}{x+2}$.

1. Calculer A pour $x = 2$ et pour $x = -3$.

2. a) Peut-on calculer A pour $x = -2$?

b) D'après-vous, existe-t-il d'autres nombres pour lesquels on ne peut pas calculer A ?

3. Un logiciel de calcul formel a permis d'obtenir le résultat ci-contre.

a) Conjecturer une autre écriture de A pour tout nombre $x \neq -2$.

b) En utilisant une mise au même dénominateur, justifier que $3 + \dfrac{6}{x+2} = A$ pour tout $x \neq -2$.

```
simplifier(3+6/(x+2))
```
$$\frac{3x+12}{x+2}$$

```
simplifier(3+4/(x+2))
```
$$\frac{3x+10}{x+2}$$

↳ Cours 1 p. 94

30 min

4 Résoudre des équations quotients

On considère les équations suivantes d'inconnue réelle.

① $(x-2)(2x+1) = 0$	② $5x - 7 = 3x + 9$	③ $5x^2 - 10x = 0$
④ $\dfrac{5x+7}{2} = 0$	⑤ $5(1+x) - 3x = -2x + 3$	⑥ $\dfrac{x+2}{x-1} = 0$
⑦ $x^2 - 9 = 0$	⑧ $\dfrac{3x}{x+2} = 2$	⑨ $(2x+3)^2 = 0$

1. Parmi les équations précédentes quelles sont celles qu'il est possible de résoudre ?

2. On veut résoudre l'équation ⑥.

a) Quelle valeur ne peut pas prendre x ?

b) À quoi doit-être égal le numérateur d'une fraction pour qu'elle soit égale à 0 ?

c) Déterminer la valeur de x pour laquelle $f(x) = 0$.

3. En trouvant un moyen de se ramener au cas précédent, résoudre l'équation ⑧.

↳ Cours 2 p. 95

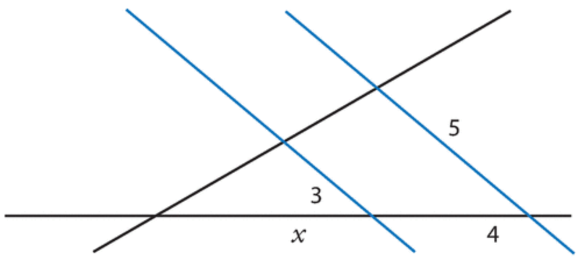
Problème ouvert

25 min

5 Modéliser un problème avec une équation

On considère le schéma ci-contre.

Quelle valeur faut-il donner à x pour que les deux droites bleues soient parallèles ?



↳ Cours 2 p. 95