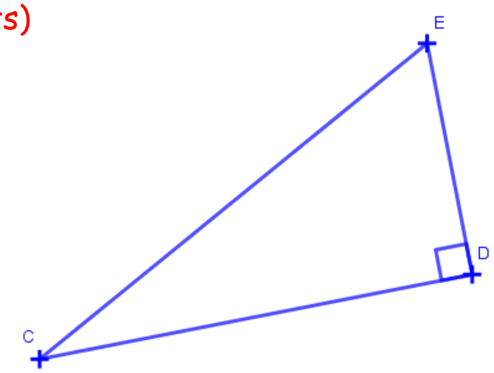
Exercice 1 (15 points)

1) Tracer un triangle CDE rectangle en D tel que CD = 6 cm et DE = 3,2 cm.
2) Calculer CE.
3) Placer le point F sur [CD] tel que CF = 2,4 cm.
4) Placer le point G sur [CE] tel que CG = 2,7 cm.
5) Les droites (FG) et (DE) sont-elles parallèles ? **Justifier la réponse.**

1) (3 points)



2) **On sait que** le triangle CDE est rectangle en D, CD = 6 cm et DE = 3,2 cm.

Or, d'après le **théorème de Pythagore :**

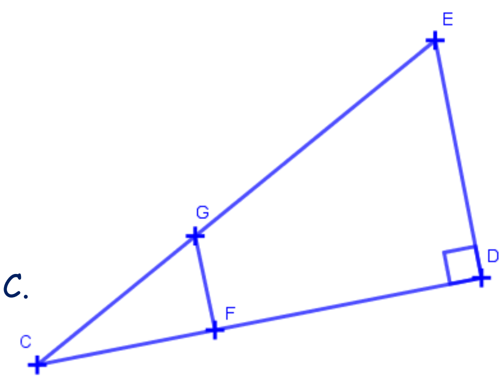
si CDE est un triangle rectangle en D alors $CE^2 = DE^2 + CD^2$

Donc $CE^2 = 3,2^2 + 6^2 = 46,24$

$46,24 = 6,8^2$ (avec l'aide de la calculatrice).

On en déduit CE = 6,8 cm (5 points)

3) & 4) (2 points)



5) **On sait que** les droites (EG) et (FD) sont sécantes en C.

$$\frac{CE}{CG} = \frac{6,8}{2,7} = \frac{68}{27} \approx 2,52 \qquad \frac{CD}{CF} = \frac{6}{2,4} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Or d'après le **théorème de Thalès**, si les droites (FG) et (DE) étaient parallèles on aurait $\frac{CE}{CG} = \frac{CD}{CF}$.

Donc les droites (FG) et (DE) ne sont pas parallèles. (5 points)

Exercice 2 (15 points)

On considère le programme scratch ci-contre.

1) Si le nombre de départ est 5, quel est le résultat ?
2) En appelant x le nombre de départ, écrire l'expression qui correspond au programme.
3) Si le résultat est 40, quel était le nombre de départ ?

1) On fait 4 × 5 + 7 = 27 (5points)

Si le nombre de départ est 5, alors le résultat est 27.

2) l'expression qui correspond au programme est $4x + 7$ (5 points)

3) Il faut résoudre l'équation $4x + 7 = 40$

$$4x + 7 = 40$$
$$4x = 40 - 7$$
$$4x = 33$$
$$x = \frac{33}{4}$$
$$x = 8{,}25$$

Si le résultat est 40, alors le nombre de départ était 8,25 (5 points)

Exercice 3 (15 points)

Les deux tiers des fleurs d'un massif sont des tulipes et les autres fleurs sont des œillets. Les trois quarts des tulipes sont rouges. La moitié des œillets sont aussi rouges.

Calculer la proportion de fleurs rouges dans ce massif. Ecrire tous les calculs effectués.

On peut résoudre ce problème par le calcul ou graphiquement

Les trois-quarts des deux-tiers des fleurs sont des tulipes rouges : $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$

La moitié du tiers des fleurs sont des œillets rouges : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

On calcule la proportion des tulipes rouges et des œillets rouges : $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

Les deux tiers des fleurs sont rouges (15 points)

Version graphique, avec un tableau à 6 cases représentant les tulipes et les œillets :

T	T	T	T	O	O

Exercice 4 (15 points)

a, ***b*** et ***c*** sont trois nombres relatifs non nul inconnus tels que :

- ***ac*** et ***bc*** ont le même signe ;
- ***a*** et ***abc*** sont de signes contraires ;
- ***a*** et ***bc*** sont de signes contraires.

A partir de ces informations, trouver les signes de *a*, *b* et *c*.

Exemple de raisonnement :

a et bc sont de signes contraires donc **abc est négatif**.

a et abc sont de signes contraires, abc est négatif, donc **a est positif** et **bc est négatif**.

ac et bc ont le même signe donc **a et b ont le même signe**, donc **b est positif**.

ac est négatif et a est positif, donc **c est négatif**.

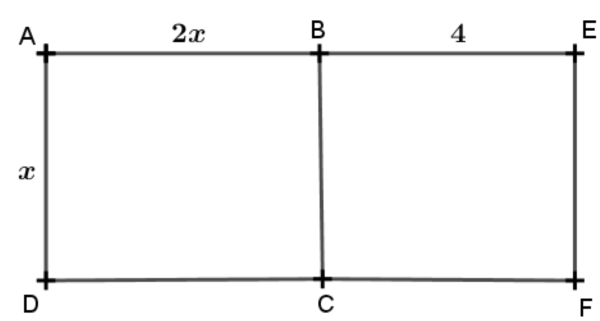
Conclusion : ***a*** et ***b*** sont positifs, ***c*** est négatif.

Version avec un tableau représentant l'ensemble des cas (une seule possibilité) :

a	b	c	ac	bc	abc
+	+	+	+	+	+
+	+	-	-	-	-
+	-	+	+	-	-
+	-	-	-	+	+
-	+	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	-	+	-	-	+
-	-	-	+	+	-

Exercice 5 (11 points)

Dans la figure ci-contre, ABCD et BEFC sont des rectangles.
Parmi les expressions littérales proposées ci-dessous, choisir toutes celles qui permettent de calculer chacune des grandeurs indiquées dans le tableau.



Recopier et compléter le tableau : (1 point par bonne réponse)

Aire de ABCD	Aire de BCFE	Aire de AEFD	Périmètre de ABCD	Périmètre de BCFE	Périmètre de AEFD
P	**L**	**H, Q, S**	**G, M**	**K, N**	**I, U**

$G = 2x + x + 2x + x$ $\quad H = x(2x + 4)$ $\quad I = 6x + 8$ $\quad J = 3x$ $\quad K = x + 4 + x + 4$

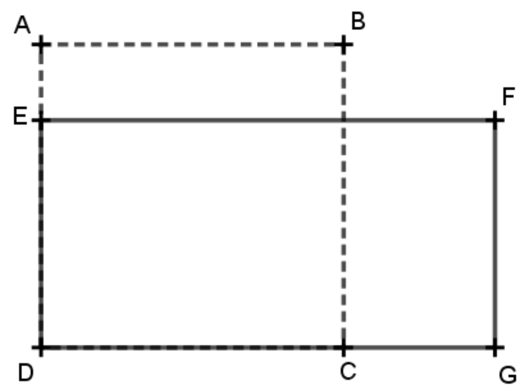
$L = 4x$ $\quad M = 6x$ $\quad N = 8 + 2x$ $\quad O = 8x$ $\quad P = 2x^2$

$Q = 2x^2 + 4x$ $\quad R = 5x$ $\quad S = 2x(x + 2)$ $\quad T = 10x$ $\quad U = 2(3x + 4)$

Exercice 6 (14 points)

La figure ci-dessous est composée d'un carré ABCD et d'un rectangle DEFG.
E est un point du segment [AD]. C est un point du segment [DG]. Dans cette figure, la longueur AB peut varier, mais on a toujours AE = 15 cm et CG = 25 cm.

Chercher la longueur AB pour que le carré ABCD et le rectangle EDGF aient la même aire (toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation).



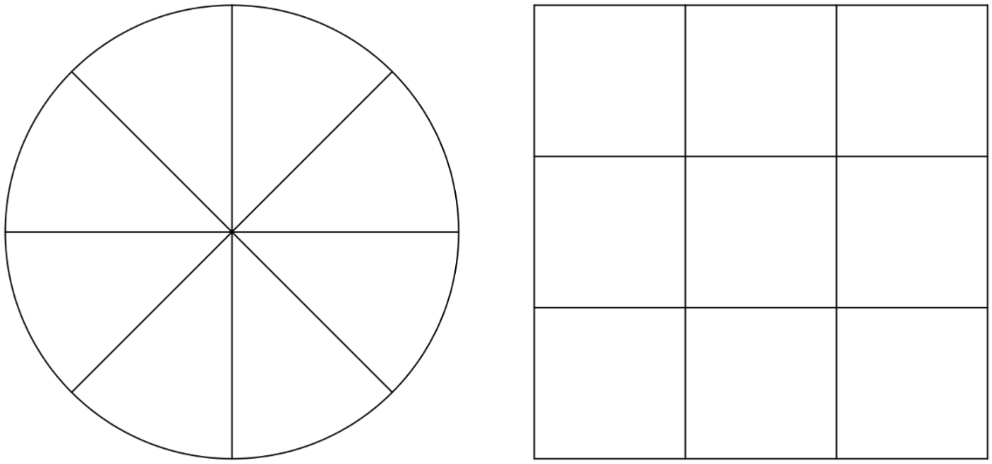
Soit x la longueur du segment [AB]
L'aire du carré ABCD vaut : x^2 cm² (4 points)
La longueur ED vaut $x - 15$ cm et celle de DG vaut $x + 25$ cm.
L'aire du rectangle EDFG vaut $(x - 15)(x + 25) = x^2 + 10x - 375$ cm² (4 points)
Lorsque les aires de ABCD et EDFG sont égales on a : $x^2 = x^2 + 10x - 375$.
Résolution de l'équation : (4 points)

$$\begin{aligned} x^2 &= x^2 + 10x - 375 \\ x^2 - x^2 - 10x &= -375 \\ -10x &= -375 \\ x &= \frac{375}{10} \\ x &= 37{,}5 \end{aligned}$$

Pour que le carré ABCD et le rectangle EDGF aient la même aire il faut AB = 37,5 cm
(2 points)

Exercice 7 (15 points)

Une pizzeria fabrique des pizzas rondes de 34 cm de diamètre et des pizzas carrées de 34 cm de côté.



Toutes les pizzas ont la même épaisseur et sont livrées dans des boîtes identiques.

Les pizzas carrées coûtent 1 € de plus que les pizzas rondes.

1) Pierre achète deux pizzas : une ronde et une carrée. Il paye 14,20 €.
   Quel est le prix de chaque pizza ?
2) Les pizzas rondes sont découpées en huit parts de même taille et les pizzas carrées en neuf parts de même taille.
   Dans quelle pizza trouve-t-on les parts les plus grandes ?

1) Soit x le prix d'une pizza ronde.
   Sachant que les pizzas carrées coûtent 1 € de plus que les pizzas rondes et que une ronde et une carrée coûtent 14,20 €, on a l'équation $x + x + 1 = 14{,}20$ donc $2x + 1 = 14{,}20$. La solution de cette équation est 6,6.

   Une pizza ronde coûte 6,6 €, une pizza carrée coûte 7,6 €. (6 points)

2) Aire d'une pizza carrée : $34^2 = 1156$ cm^2 (2 points)
   Aire d'une part de pizza carrée : $1156 \div 9 \approx 128$ cm^2 (2 points)

   Aire d'une pizza ronde : $\pi \times 17^2 = 289\pi$ cm^2 (2 points)
   Aire d'une part de pizza ronde : $289\pi \div 8 \approx 113$ cm^2 (2 points)

   Les plus grandes parts se trouvent dans les pizzas carrées (1 points)