

# Examens d'admission 2019

## Consignes

- N'oubliez pas d'inscrire vos nom et prénom sur chaque feuille.
- Aucune aide n'est autorisée à part la calculatrice, qui ne doit pas être programmable (cours, aide-mémoire,...).
- Pour la partie de géométrie, vous pouvez utiliser la règle, le compas et l'équerre. Aucun autre matériel n'est autorisé.
- Pour chaque exercice, le raisonnement et les calculs conduisant à la réponse doivent être indiqués. Toute réponse, même correcte, fournie sans explication sera considérée comme fausse. Même remarque pour les réponses directement déduites d'un dessin.
- A chaque fois que cela est possible, les calculs seront exprimés avec des fractions. Les nombres à virgules éventuels seront arrondis au centième. Les réponses seront simplifiées au maximum.

## 1 Algèbre

**Exercice 1.** Traduisez en langage mathématique les phrases suivantes. (4 points)

1. Je choisis un nombre  $a$ , je le multiplie par 5, puis j'ajoute 2.

Formule : \_\_\_\_\_

2. Je choisis un nombre  $b$ , je soustrais 1 à  $b$ , puis je multiplie le résultat par 8.

Formule : \_\_\_\_\_

3. Je choisis un nombre  $c$ , je prends les cinq sixièmes de  $c$ , puis je soustrais 2.

Formule : \_\_\_\_\_

4. Je choisis un nombre  $e$ , je le divise par 2, puis j'ajoute 9 au résultat.

Formule : \_\_\_\_\_

**Exercice 2.** Remplacez la lettre  $x$  par le nombre indiqué dans les formules suivantes et donnez le résultat. (4 points)

$x$	$x + 3$	$4 \cdot x \cdot x$	$x^2 + 1$	$3 \cdot x + 2$	$10 \cdot x \div 2 + 1$
1					
2					
5					
12					

**Exercice 3.** Complétez les chaînes d'égalités suivantes. (5 points)

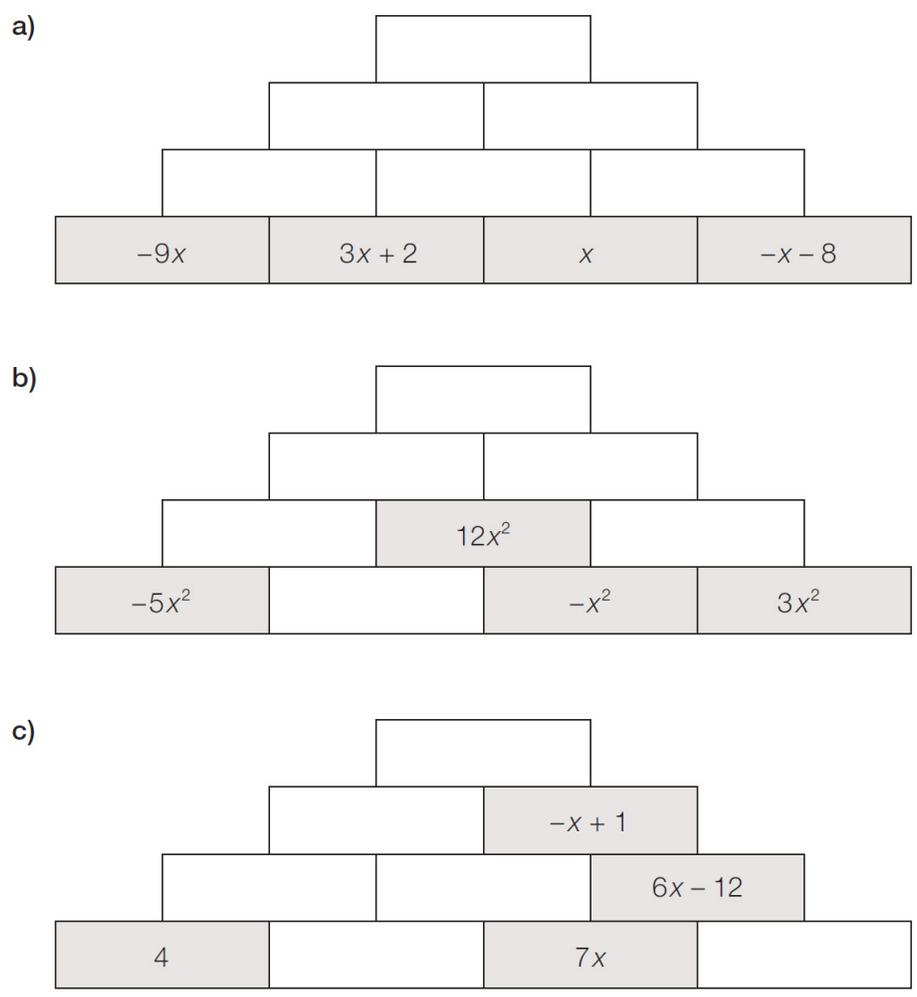
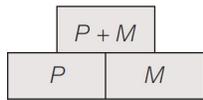
1.  $\frac{\quad}{9} = \frac{66}{198} = \frac{1}{\quad} = \frac{\quad}{150}$       2.  $\frac{\quad}{5} = \frac{\quad}{50} = \frac{12}{\quad} = \frac{48}{40}$       3.  $\frac{\quad}{12} = 75\% = \frac{90}{\quad} = \frac{\quad}{4}$

4.  $0.\bar{5} = \frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{45} = \frac{\quad}{108}$       5.  $\frac{8}{\quad} = \quad\% = 1.\bar{3} = \frac{4}{\quad}$

**Exercice 4.** Résolvez les équations suivantes en respectant scrupuleusement l'écriture mathématique. (4 points)

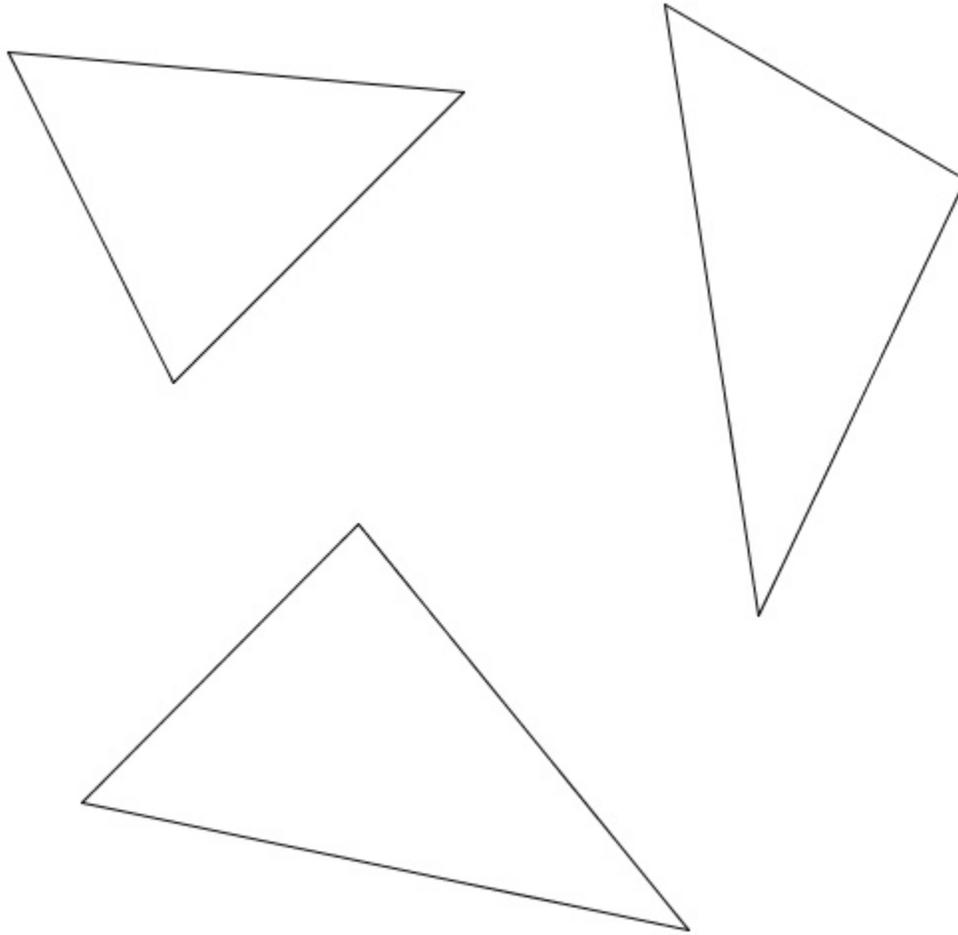
<p>a)</p> $12x - 5 = 2x + 1$ $=$ $=$ $x =$	<p>b)</p> $\frac{-(4x+1)}{2} = \frac{1+x}{3}$ $=$ $=$ $=$ $x =$
--	---

**Exercice 5.** On passe d'un étage à l'autre en utilisant la règle suivante :  
 Complétez les murs suivants. (9 points)

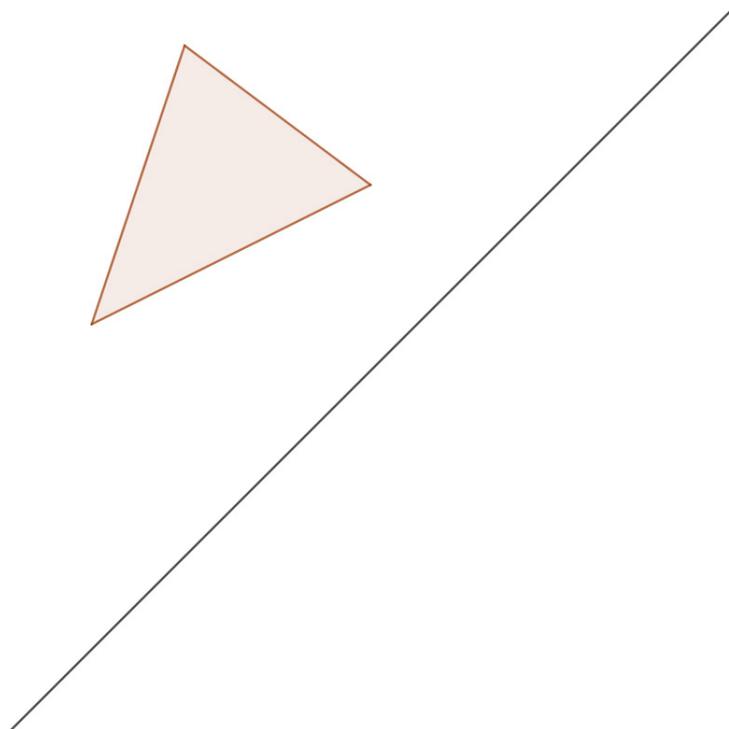


## 2 Géométrie

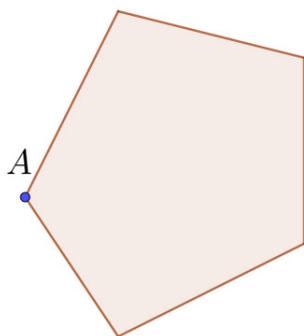
**Exercice 6.** Tracez les cercles inscrits des triangles suivants. (6 points)



**Exercice 7.** Tracez le triangle symétrique à celui ci-dessous par rapport à la droite donnée. (3 points)



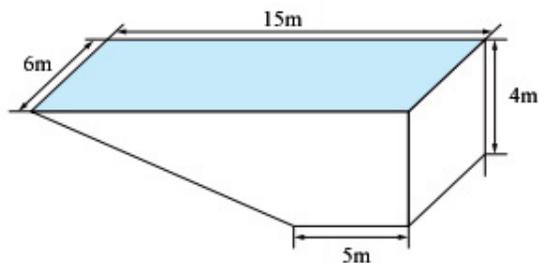
**Exercice 8.** Effectuez la translation du polygone en sachant que les deux points dessinés représentent le même sommet de la figure. (3 points)



A'

### 3 Solides et mesures

**Exercice 9.** Calculez le volume de la forme ci-dessous. Détaillez bien vos calculs et expliquez. (3 points)

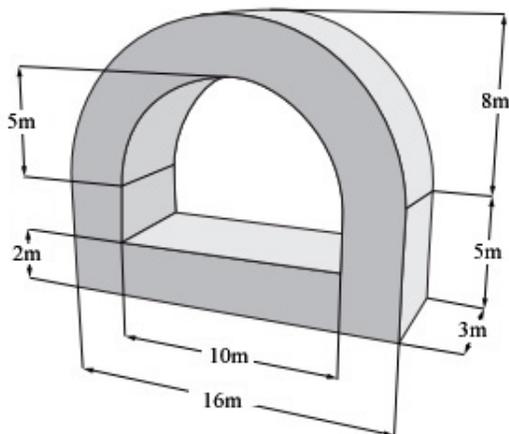


---

---

---

**Exercice 10.** Calculez le volume de la forme ci-dessous et détaillez bien vos calculs. (4 points)



---

---

---

**Exercice 11.** Les frais de chauffage d'un petit immeuble se sont élevés à 7690 CHF pour un hiver. Le propriétaire en prend 10% à sa charge et répartit le solde entre ses trois locataires au prorata du volume des locaux loués, soit  $940\text{ m}^3$ ,  $520\text{ m}^3$  et  $490\text{ m}^3$ . Quelle sera la participation de chaque locataire ? (3 points)

---



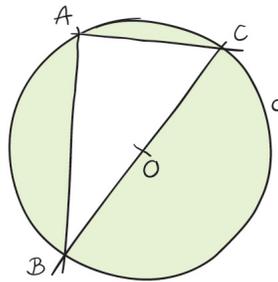
---



---

**Exercice 12.** Calculez l'aire de la partie grise de la figure. (4 points)

a)  $O$  est le centre du cercle  $c$ .  $[AC] = 5\text{ cm}$  et  $[AB] = 12\text{ cm}$ .

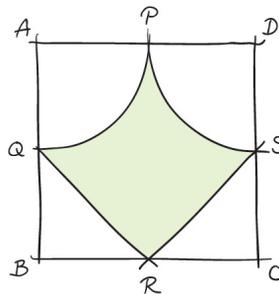



---



---

b)  $ABCD$  est un carré de 8 cm de côté.  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  et  $S$  sont les milieux de ses côtés.




---



---

# Corrections

## 4 Algèbre

**Exercice 13.** Traduisez en langage mathématique les phrases suivantes. (4 points)

1. Je choisis un nombre  $a$ , je le multiplie par 5, puis j'ajoute 2.

Formule :  $5a + 2$

2. Je choisis un nombre  $b$ , je soustrais 1 à  $b$ , puis je multiplie le résultat par 8.

Formule :  $2(b - 1)$

3. Je choisis un nombre  $c$ , je prends les cinq sixièmes de  $c$ , puis je soustrais 2.

Formule :  $\frac{5}{6}c - 2$

4. Je choisis un nombre  $e$ , je le divise par 2, puis j'ajoute 9 au résultat.

Formule :  $\frac{e}{2} + 9$

**Exercice 14.** Remplacez la lettre  $x$  par le nombre indiqué dans les formules suivantes et donnez le résultat. (4 points)

$x$	$x + 3$	$4 \cdot x \cdot x$	$x^2 + 1$	$3 \cdot x + 2$	$10 \cdot x \div 2 + 1$
1	4	4	2	5	6
2	5	16	5	8	11
5	8	100	26	17	26
12	15	576	145	38	61

**Exercice 15.** Complétez les chaînes d'égalités suivantes. (5 points)

1.  $\frac{3}{9} = \frac{66}{198} = \frac{1}{3} = \frac{50}{150}$

2.  $\frac{6}{5} = \frac{60}{50} = \frac{12}{10} = \frac{48}{40}$

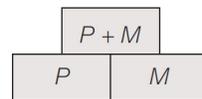
3.  $\frac{9}{12} = 75\% = \frac{90}{120} = \frac{3}{4}$

4.  $0.\overline{5} = \frac{5}{9} = \frac{25}{45} = \frac{60}{108}$

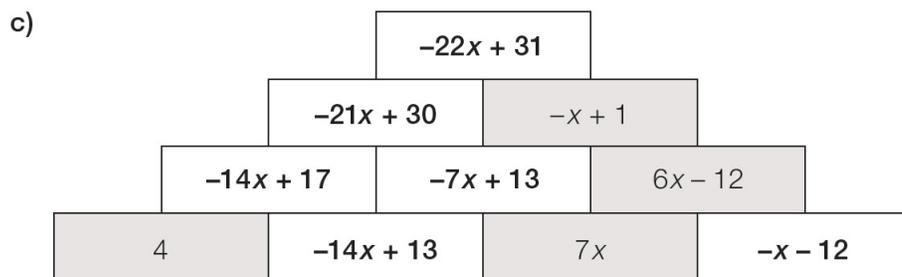
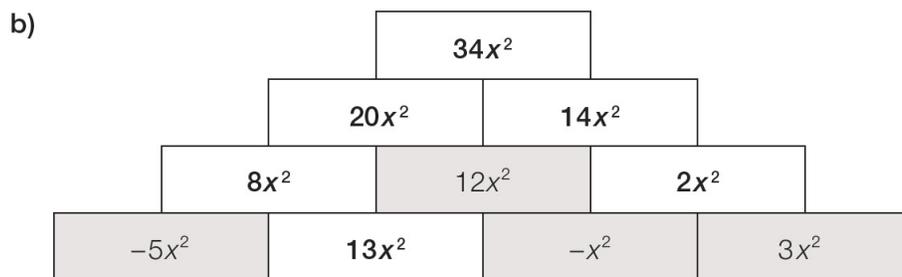
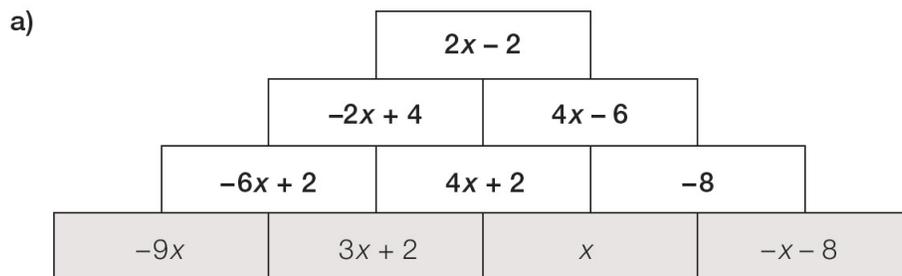
5.  $\frac{8}{6} = 133.\overline{3}\% = 1.\overline{3} = \frac{4}{3}$

**Exercice 16.** Résolvez les équations suivantes en respectant scrupuleusement l'écriture mathématique. (4 points)

$$\begin{array}{l}
 a) \quad \begin{array}{l} 12x - 5 = 2x + 1 \\ 10x - 5 = 1 \\ 10x = 6 \\ x = \frac{3}{5} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -2x \\ +5 \\ \div 10 \end{array} \right. \\
 b) \quad \begin{array}{l} \frac{-(4x+1)}{2} = \frac{1+x}{3} \\ -12x - 3 = 2 + 2x \\ -14x - 3 = 2 \\ -14x = 5 \\ x = -\frac{5}{14} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \cdot 6 \\ -2x \\ +3 \\ \div (-14) \end{array} \right.
 \end{array}$$

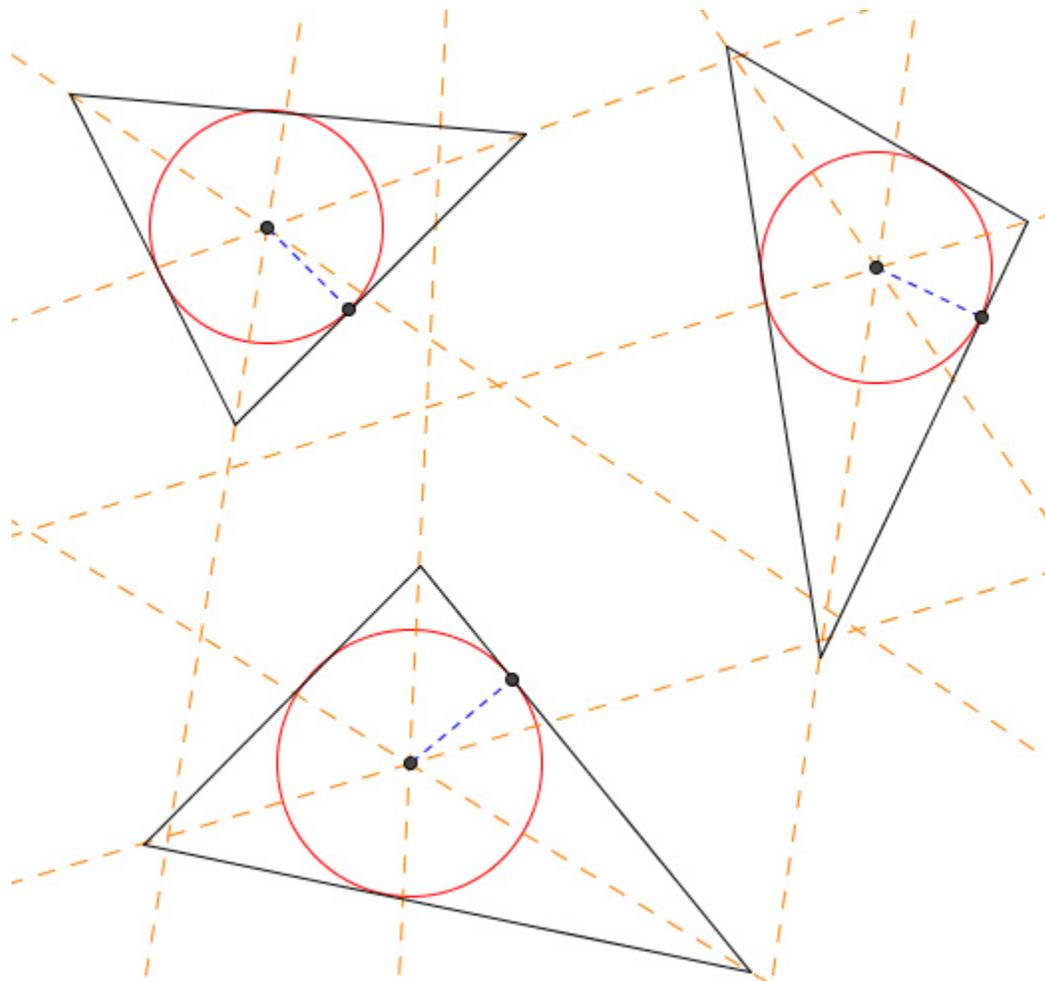


**Exercice 17.** On passe d'un étage à l'autre en utilisant la règle suivante :  
 Complétez les murs suivants. (9 points)

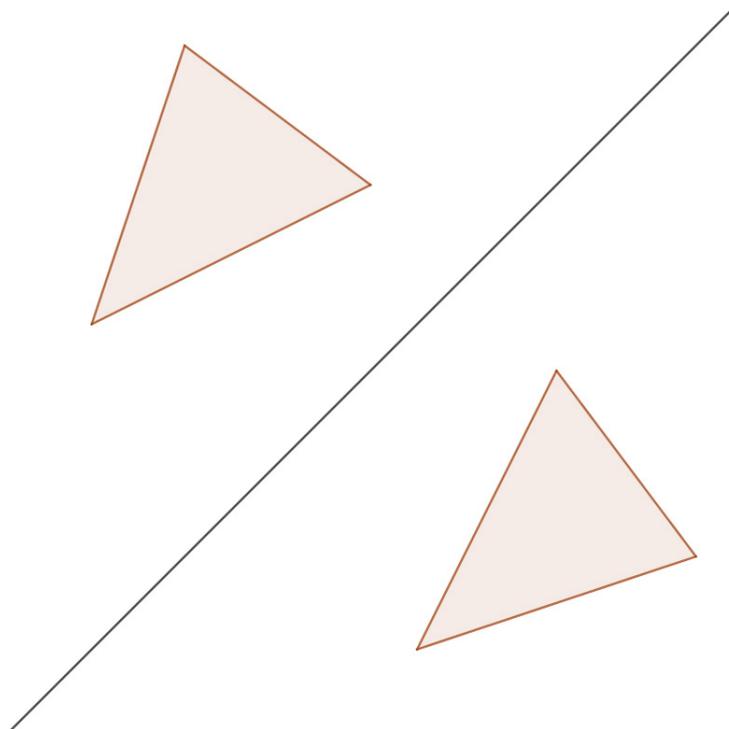


## 5 Géométrie

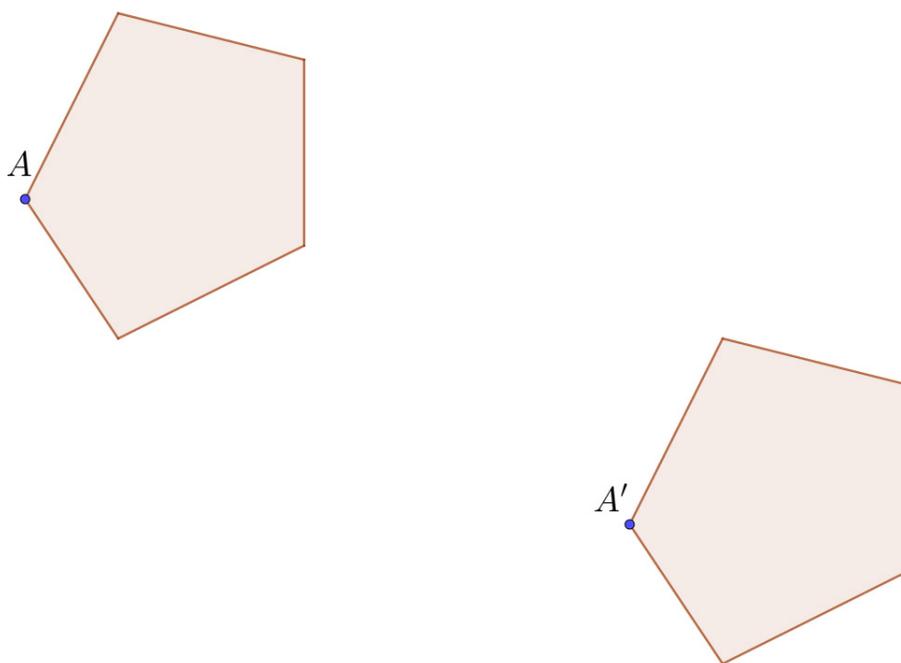
**Exercice 18.** Tracez les cercles inscrits des triangles suivants. (6 points)



**Exercice 19.** Tracez le triangle symétrique à celui ci-dessous par rapport à la droite donnée. (3 points)

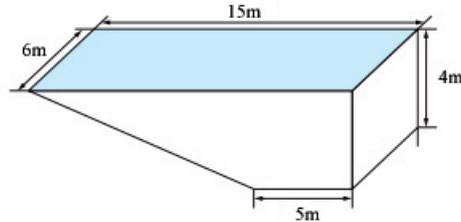


**Exercice 20.** Effectuez la translation du polygone en sachant que les deux points dessinés représentent le même sommet de la figure. (3 points)



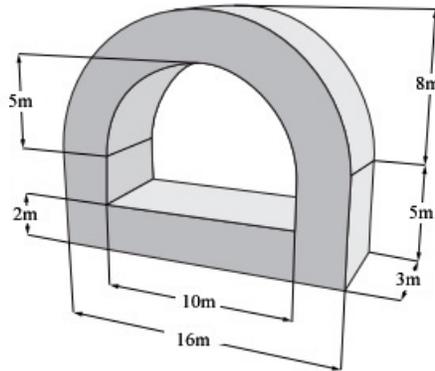
## 6 Solides et mesures

**Exercice 21.** Calculez le volume de la forme ci-dessous. Détaillez bien vos calculs et expliquez. (3 points)



$$\text{Aire de la base (trapèze)} : A_B = \frac{(5+15) \cdot 4}{2} = 40 \text{ m}^2 \Rightarrow V = A_B \cdot h = 240 \text{ m}^3$$

**Exercice 22.** Calculez le volume de la forme ci-dessous et détaillez bien vos calculs. (4 points)



Volume du socle de base :  $V_B = 16 \cdot 3 \cdot 2 = 96 \text{ m}^3$ , volume des deux blocs posés sur la base :  $V_S = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 54 \text{ m}^3$ ,  
 volume de la demie arche :  $V_A = \frac{8^2 \cdot \pi \cdot 3 - 5^2 \cdot \pi \cdot 3}{2} = 183.78 \text{ m}^3$ .

Au final, on additionne toutes les parties pour obtenir  $V_{tot} = V_B + V_S + V_A = 333.78 \text{ m}^3$ .

**Exercice 23.** Les frais de chauffage d'un petit immeuble se sont élevés à 7690 CHF pour un hiver. Le propriétaire en prend 10% à sa charge et répartit le solde entre ses trois locataires au prorata du volume des locaux loués, soit  $940 \text{ m}^3$ ,  $520 \text{ m}^3$  et  $490 \text{ m}^3$ . Quelle sera la participation de chaque locataire ? (3 points)

On a un total de  $1950 \text{ m}^3$  et il faut répartir  $7690 \cdot 90\% = 6921 \text{ CHF}$ .

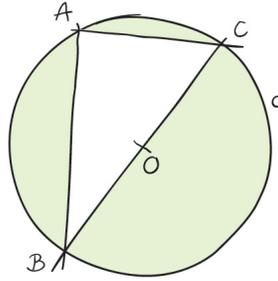
$$940 \text{ m}^3 : \frac{940}{1950} \cdot 6921 = 3336.28 \text{ CHF}$$

$$520 \text{ m}^3 : \frac{520}{1950} \cdot 6921 = 1845.6 \text{ CHF}$$

$$490 \text{ m}^3 : \frac{490}{1950} \cdot 6921 = 1739.12 \text{ CHF}$$

**Exercice 24.** Calculez l'aire de la partie grise de la figure. (4 points)

a)  $O$  est le centre du cercle  $c$ .  $[AC] = 5 \text{ cm}$  et  $[AB] = 12 \text{ cm}$ .

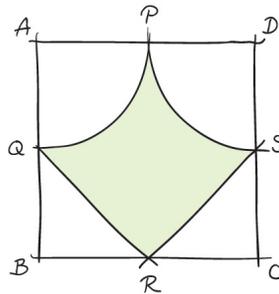


$$[BC] = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm} \Rightarrow r = 6.5 \text{ cm} \Rightarrow A_{\text{cercle}} = 132.73 \text{ cm}^2, A_{\text{triangle}} = \frac{12 \cdot 5}{2} = 30 \text{ cm}^2$$

car on sait que le triangle est rectangle en  $A$  puisque  $[BC]$  est un diamètre du cercle (théorème de l'angle inscrit).

$$\Rightarrow A_{\text{grise}} = A_{\text{cercle}} - A_{\text{triangle}} = 102.73 \text{ cm}^2$$

b)  $ABCD$  est un carré de  $8 \text{ cm}$  de côté.  $P, Q, R$  et  $S$  sont les milieux de ses côtés.



$$A_{\text{cercle}} = 50.27 \text{ cm}^2, A_{\text{triangle}} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \text{ cm}^2 \Rightarrow A_{\text{grise}} = 8^2 - \frac{A_{\text{cercle}}}{2} - 2A_{\text{triangle}} = 22.87 \text{ cm}^2$$