

Exercices d'entraînement et de préparation au test d'admission
Document disponible sur le site internet du collège pour adultes Alice-Rivaz

Mathématiques

entrée en propédeutique

Une référence bibliographique utile :

Pour vous préparer à ce test d'admission, vous pouvez consulter l'ancien manuel de mathématiques utilisé au Cycle d'orientation *Mathématiques 8^e SLM*, DIP, Etat de Genève, 1994. Cet ouvrage est disponible (au format pdf) en téléchargement sur le site Internet du Collège pour adultes Alice-Rivaz à l'adresse :

<https://edu.ge.ch/secondaire2/system/files/2021-06/PropedMath.pdf>

Matériel utile : matériel de géométrie (règle, compas, équerre) et crayons de couleur

Attention : l'utilisation de la calculatrice n'est pas admise.

Remarques :

- N'oubliez pas d'indiquer vos étapes de calcul dans toutes les questions où une réponse immédiate n'est pas évidente.
- Ce « test d'entraînement » vous donne une idée des questions susceptibles d'être posées dans le test d'admission en propédeutique. Vous devriez être capable de le faire entièrement, mais cela vous prendra quelques heures. Il est évident que le test d'admission, qui ne dure « que » 145 minutes, sera plus court.
- Les questions de ce test sont réparties dans cinq domaines distincts. Lors du test d'admission, certaines questions pourront être « panachées », c'est-à-dire qu'elles feront parfois appel à plusieurs domaines.
- Une correction détaillée de ces exercices sera apportée lors des cours de mathématiques de la session orientation-évaluation organisée au mois de mai au Collège pour adultes Alice-Rivaz.

CALCULS DANS LES ENSEMBLES NUMERIQUES

QUESTION A

Calculez dans \mathbb{N} :

a) $7 + 3 \cdot 4 =$

b) $25 \div (6^0 + 2^2) - 3 + 2 =$

c) $4 \cdot \sqrt{9} + 2 \cdot \sqrt[3]{8} =$

d) $12^4 \div 12^2 =$

e) $\sqrt[3]{8^2} =$

QUESTION B

Calculez dans \mathbb{Z} :

a) $(+15) - (+5) + (-3) =$

b) $(-8) - (-12) - (+6) =$

c) $-(+3 - 5) + (-8 + 12) - (-2 + 7) =$

d) $(-3) \cdot (-2) \cdot (+4) =$

e) $(-3) \cdot (-2) - (+4) \div (-1) =$

ENTRAINEMENT ET PREPARATION AU TEST D'ADMISSION EN PROPEDEUTIQUE

f) $(-3) \cdot [(-2) - (+4)] =$

g) $(-3)^2 =$

h) $(-2)^3 =$

i) $\sqrt{-9} =$

j) $\sqrt[3]{-27} =$

k) $\left[(-2)^4 + \sqrt{+64} + (+5)^3 - (-10)^2\right] \div (-7)^2 =$

QUESTION C

Calculez dans \mathbb{Q} et donnez une réponse sous la forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible :

a) $\frac{6}{36} + \frac{6}{27} =$

b) $\frac{14}{24} - \frac{15}{36} =$

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

d) $30 \div \frac{6}{5} =$

ENTRAINEMENT ET PREPARATION AU TEST D'ADMISSION EN PROPEDEUTIQUE

e) $\frac{36}{20} \cdot \frac{12}{18} \cdot \frac{15}{4} =$

f) $\sqrt{\frac{4}{9}} \cdot \left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right)^2 =$

g) $\sqrt{\frac{4}{9}} \cdot \left[\left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right)^2\right] =$

QUESTION D

a) Placez les nombres suivants sur la "droite" numérique ci-dessous.

0,01	$(0,4)^2$	$(1,2)^2$	1^2
$\sqrt{0,01}$	$\sqrt{0,04}$	$\sqrt{0,25}$	1



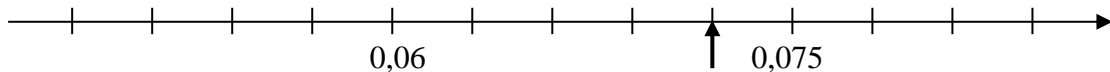
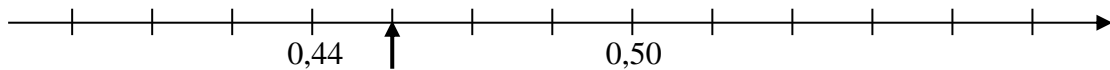
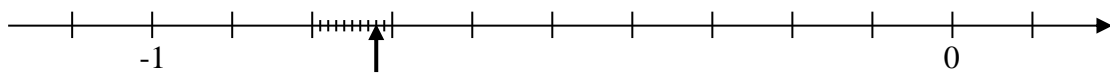
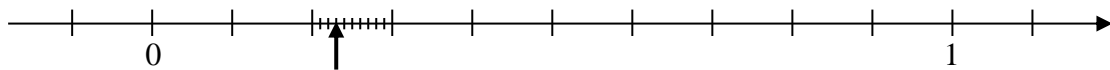
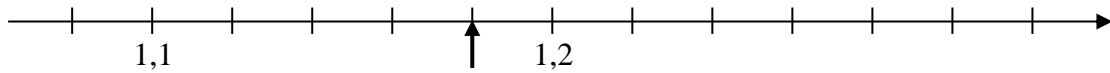
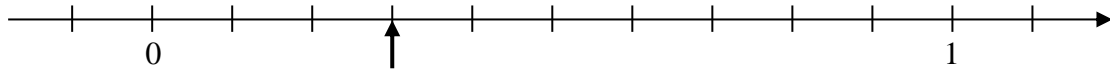
b) Placez les nombres suivants sur cette autre "droite" numérique.

2,4	$+\frac{3}{5}$	$+\frac{16}{5}$	$-\frac{24}{8}$
-0,7			



ENTRAINEMENT ET PREPARATION AU TEST D'ADMISSION EN PROPEDEUTIQUE

c) Découvrez le nombre décimal indiqué par la flèche :



QUESTION E

Calculez la valeur des expressions suivantes :

a) $a + 2b$ si $a = -\frac{1}{2}$ et $b = \frac{2}{5}$

b) $x^2 - 2xy + y^2$ si $x = \frac{2}{3}$ et $y = -\frac{1}{3}$

c) $\frac{a^2 - b^2}{2 \cdot (a + b)}$ si $a = 4$ et $b = -7$

CALCUL LITTERAL

QUESTION F

Développez en utilisant la distributivité, puis réduisez les expressions suivantes :

a) $a \cdot (a + 3) + a \cdot (5 + 2a) =$

b) $a \cdot (a^2 - a + 3) - 8 \cdot (-a^3 + 3a^2 - 5a^2) =$

c) $-2 \cdot (-3x^2 + x^3 - x) + (2x^2 - x^3 + 6x) \cdot 3 =$

QUESTION G

Mettez en évidence le plus grand monôme possible (factorisez):

a) $2x^2 - 5xy + 3xy^2 =$

b) $16xy^2 - 20x^2y =$

c) $32a^2 + 30a^3 - 20 =$

QUESTION H

Résolvez dans \mathbb{R} les équations suivantes (calculez x):

a) $2x + 5 = 45$

b) $3x - 12 = -39$

c) $\frac{3}{x} = 12$ (avec $x \neq 0$)

d) $\frac{x}{3} = -\frac{13}{8}$

e) $\frac{5}{6} = \frac{x}{20}$

f) $7x - 4 = 5x + 10$

g) $0,3x + 1 = 0,12 - 4x$

QUESTION I

Posez l'équation correspondant à l'énoncé du problème suivant, puis résolvez ce problème par l'algèbre.

Pour acheter des places de concert, j'ai donné 200 francs et la caissière m'a rendu 28 francs et 4 places. Quel est le prix d'une place de concert ?

FONCTIONS

QUESTION J

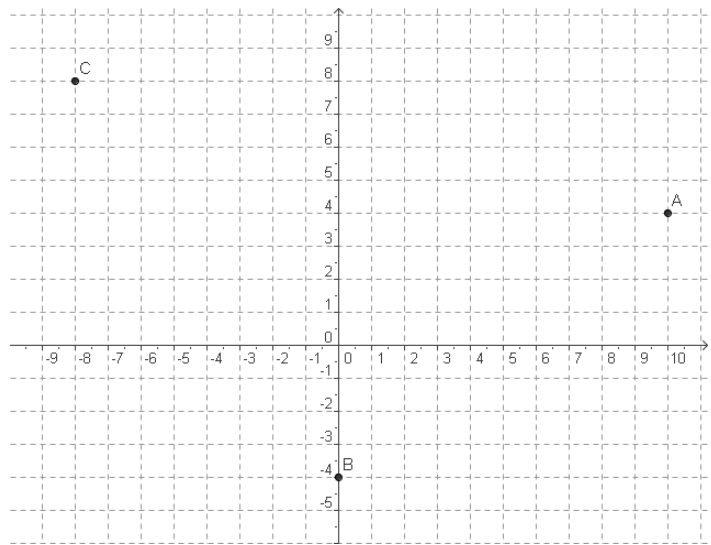
- a) Sur le graphique ci-contre, placez les points :

$$R = \langle +3; -4 \rangle$$

$$S = \langle -1; +5 \rangle$$

$$T = \langle 0; +6 \rangle \quad U = \langle -2; 0 \rangle.$$

- b) Quelles sont les coordonnées des points A, B et C ?

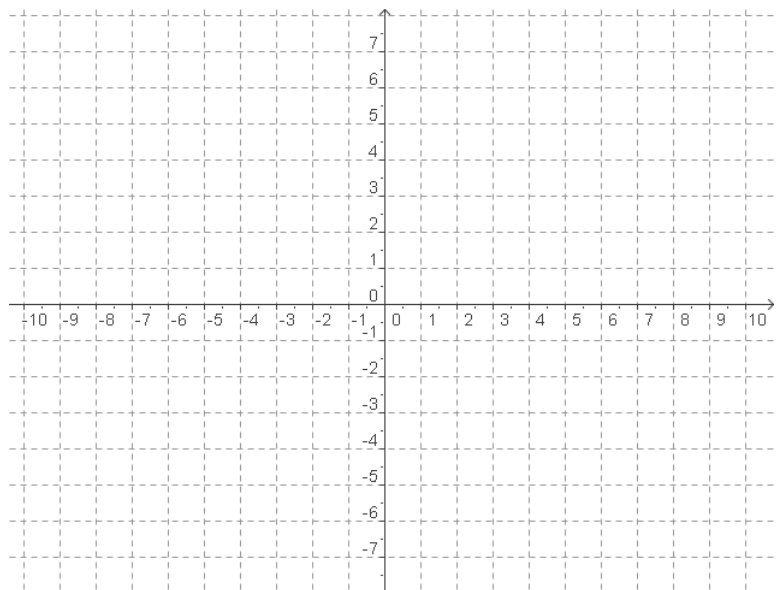


QUESTION K

Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.

- a) Complétez le tableau ci-dessous, puis tracez le graphique de f .

x	$f(x)$
-3	
-2	
-1	
0	
+1	
+2	



- b) Calculez $f(-34)$.
- c) Quelle est l'image de $\frac{5}{4}$ par f ?
- d) En vous aidant du graphique, trouvez le nombre qui a pour image 0 par f .
- e) En vous aidant du graphique, trouvez la préimage de (-5) par f .

PROPORTIONS

QUESTION L

- a) 5 cahiers coûtent 8 francs. Combien coûtent 16 cahiers ?
- b) Avec 36 francs en poche, combien de cahiers pourriez-vous acheter au maximum ?
-

QUESTION M

- a) 1 dollar martien s'échange à ce jour contre 1,25 FS. Combien de dollars obtiendriez-vous avec 100 FS ?
- b) Combien coûterait, en FS, un vélo martien de 1 000 dollars, sachant qu'il faut ajouter à ce montant une taxe de 10% ?
-

QUESTION N

- a) Un marchand de meubles décide de baisser ses prix de 10%. Combien payerez-vous une chaise dont le prix initial était de 150 Fr. ?

ENTRAINEMENT ET PREPARATION AU TEST D'ADMISSION EN PROPEDEUTIQUE

- b) Ce marchand change d'avis quelques jours plus tard et augmente ses nouveaux prix d'un certain pourcentage, afin de vendre à nouveau les mêmes chaises au prix initial de 150 Fr. la pièce. Quel est ce pourcentage d'augmentation ?
-

QUESTION O

Un arbre de 24 m projette une ombre de 18 m sur le sol. Quel est la pente des rayons solaires à cet instant ? (réponse en %)

QUESTION P

Sur un plan à l'échelle $1/250$, un mur est représenté par un segment de 4 cm. Calculez la longueur réelle de ce mur.

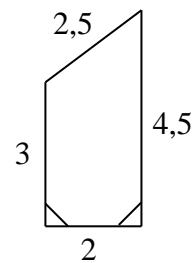
GEOMETRIE

QUESTION Q

Calculez la longueur d'un rectangle dont l'aire est de 1500 m^2 et dont la largeur mesure 20 m .

QUESTION R

- a) Comment s'appelle la figure dessinée ci-contre ?
- b) Calculez l'aire de cette figure.



unité : cm

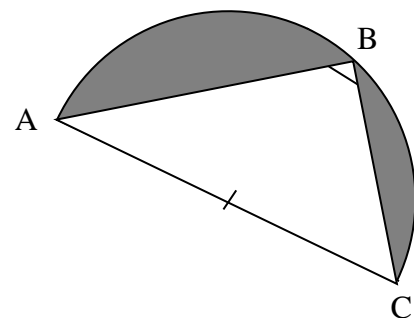
QUESTION S

ABC est un triangle rectangle inscrit dans le demi-disque de diamètre AC .

$$\overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 10 \text{ cm}$$



Calculez l'aire de la surface ombrée.

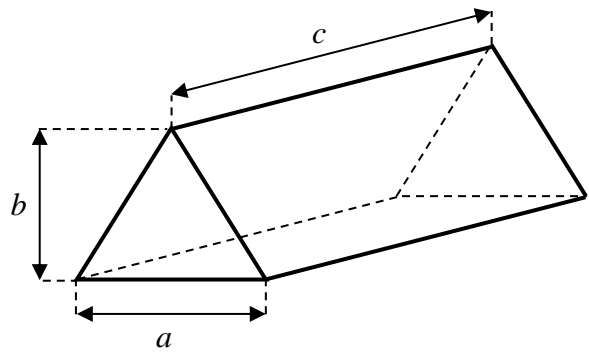
QUESTION T

Calculez le volume de ce prisme, sachant que :

$$a = 30 \text{ mm}$$

$$b = 18 \text{ mm}$$

$$c = 60 \text{ mm}$$



QUESTION U

Une citerne cylindrique a une hauteur de 2 m et son disque de base a un rayon de 1 m.

a) Faites un schéma de cette citerne, puis calculez son volume.

b) Calculez la capacité de cette citerne.

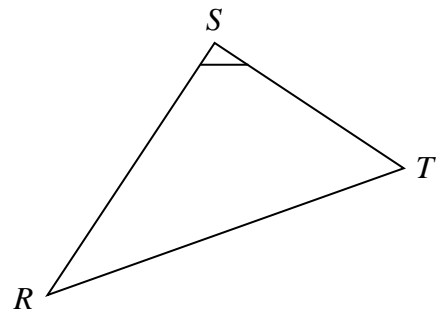
QUESTION V

Dans le triangle rectangle RST , on sait que :

$$\overline{RT} = 13 \text{ m}$$

$$\overline{ST} = 5 \text{ m}$$

Calculez \overline{RS} .



QUESTION W

Transformez les unités suivantes:

3,5 hm = cm

0,265 m² = mm²

75 cm³ = dm³

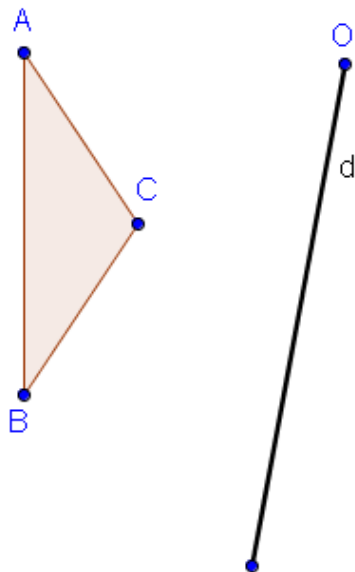
33 litres = m³

5 dag = cg

1,5 heure = minutes

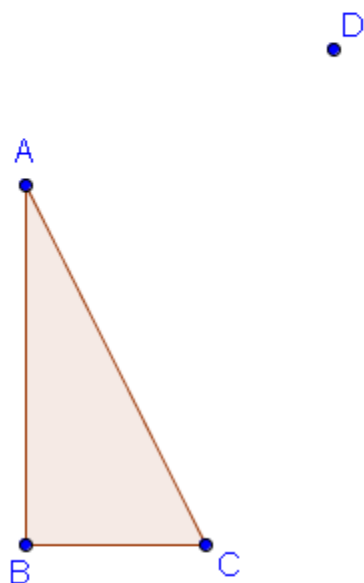
QUESTION X

- a) Construisez ci-dessous l'image $A'B'C'$ du triangle ABC par la symétrie axiale d'axe d .
- b) Construisez ci-dessous l'image $A''B''C''$ du triangle ABC par la symétrie centrale de centre O .



QUESTION Y

Construisez l'image du triangle ABC par la translation définie par le vecteur \overrightarrow{AD}

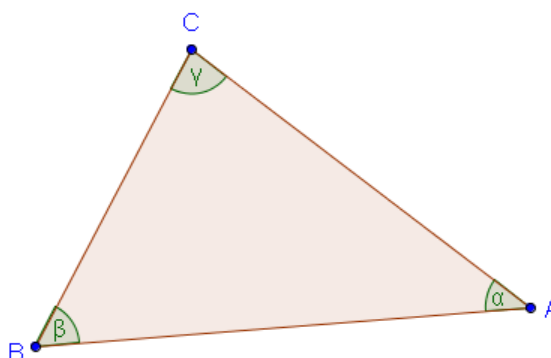


QUESTION Z

On connaît la valeur de deux angles du triangle ABC :

$$\alpha = 25^\circ \text{ et } \beta = 58^\circ .$$

Calculez la valeur du troisième angle γ .



FIN DES QUESTIONS !

SOLUTIONS

QUESTION A :

- a) 19 b) 4 c) 16 d) 144 e) 4

QUESTION B :

- a) 7 b) -2 c) 1 d) 24 e) 10
 f) 18 g) 9 h) -8 i) n'existe pas dans \mathbb{R} j) -3
 k) 1

QUESTION C :

- a) $\frac{7}{18}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{5}{2}$ d) 25 e) $\frac{9}{2}$
 f) $\frac{1}{4}$ g) $\frac{1}{3}$

QUESTION D :

a) On place les nombres selon l'ordre suivant :

$$0,01 \quad \left| \quad \sqrt{0,01} = 0,1 \quad \left| \quad (0,4)^2 = 0,16 \quad \left| \quad \sqrt{0,04} = 0,2 \quad \left| \quad \sqrt{0,25} = 0,5 \quad \left| \quad 1^2 = 1 \quad \left| \quad (1,2)^2 = 1,44 \right. \right. \right. \right. \right. \right.$$

b) On place les nombres selon l'ordre suivant :

$$-\frac{24}{8} = -3 \quad \left| \quad -0,7 \quad \left| \quad \frac{3}{5} = 0,6 \quad \left| \quad 2,4 \quad \left| \quad \frac{16}{5} = 3,2 \right. \right. \right. \right.$$

c) Voici les nombres décimaux indiqués par la flèche :

0,3 1,18 0,23 -0,72 0,455 0,072

QUESTION E :

- a) $\frac{3}{10}$ b) 1 c) $\frac{11}{2}$

QUESTION F :

- a) $3a^2 + 8a$ b) $9a^3 + 15a^2 + 3a$ c) $-5x^3 + 12x^2 + 20x$

QUESTION G :

- a) $x(2x - 5y + 3y^2)$ b) $4xy(4y - 5x)$ c) $2(16a^2 + 15a^3 - 10)$

QUESTION H :

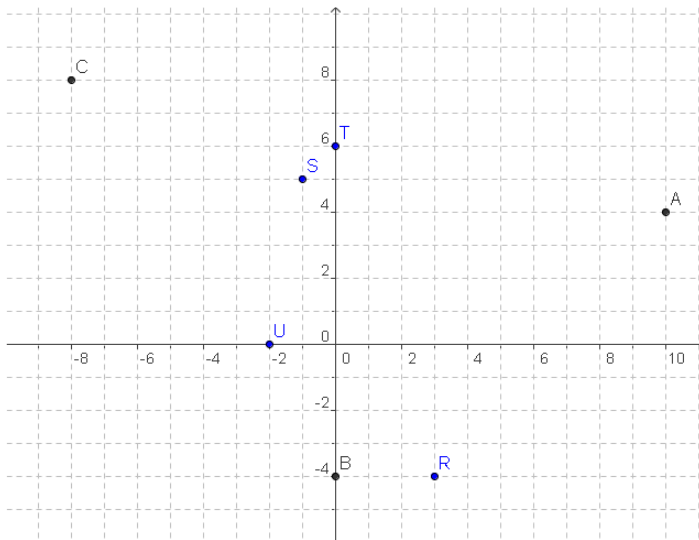
- a) $x = 20$ b) $x = -9$ c) $x = \frac{1}{4}$ d) $x = -\frac{39}{8}$ e) $x = \frac{50}{3}$
 f) $x = 7$ g) $x = -\frac{44}{215}$

QUESTION I :

Le prix d'une place de concert est 43 francs (équation : $4x + 28 = 200$).

QUESTION J :

a)



b)

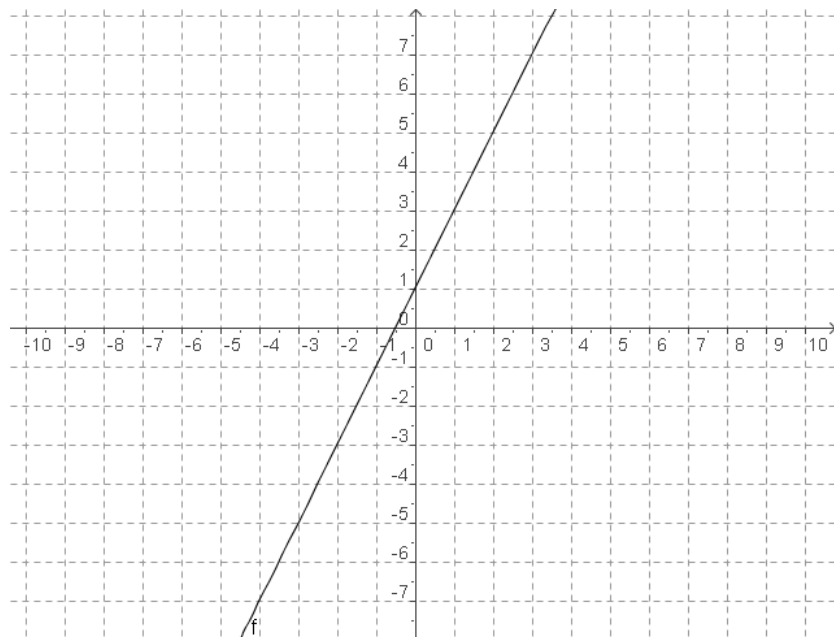
$$A = \langle 10; 4 \rangle$$

$$B = \langle 0; -4 \rangle$$

$$C = \langle -8; 8 \rangle$$

QUESTION K :

x	$f(x)$
-3	-5
-2	-3
-1	-1
0	1
1	3
2	5



b) $f(-34) = -67$

c) $\frac{7}{2}$

d) $-\frac{1}{2}$

e) -3

ENTRAINEMENT ET PREPARATION AU TEST D'ADMISSION EN PROPEDEUTIQUE

QUESTION L :

- a) 25,60 francs b) 22 cahiers

QUESTION M :

- a) 80 dollars martiens b) 1375 FS

QUESTION N :

- a) 135 Fr. b) $11,1\bar{1}\%$

QUESTION O : $133,3\bar{3}\%$

QUESTION P : La longueur réelle du mur est de 1000 cm .

QUESTION Q : La longueur du rectangle est de 75 m .

QUESTION R :

- a) C'est un trapèze (trapèze rectangle). b) L'aire de ce trapèze est de $7,5\text{ cm}^2$.

QUESTION S : L'aire de la surface ombrée est d'environ $15,25\text{ cm}^2$ (avec $\pi \approx 3,14$).

QUESTION T : Le volume de ce prisme vaut $16\,200\text{ mm}^3$.

QUESTION U :

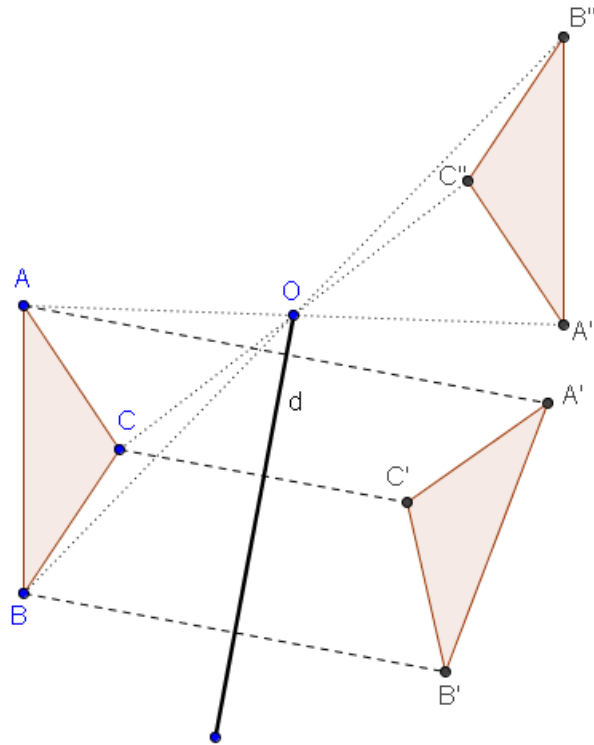
- a) $\text{Volume} = 2\pi \approx 6,28\text{ m}^3$ b) Capacité de la citerne : 6280 l

QUESTION V : $\overline{RS} = 12\text{ m}$

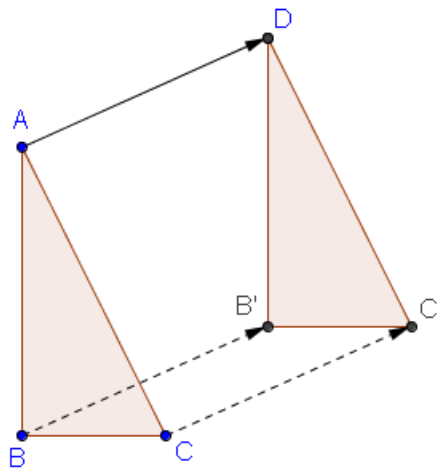
QUESTION W :

35 000 cm 265 000 mm² 0,075 dm³ 0,033 m³ 5 000 cg 90 minutes

QUESTION X :



QUESTION Y :



QUESTION Z : $\gamma = 97^\circ$

Champ de révision pour le test d'admission

En parallèle au document « Exercices d'entraînement et de préparation au test d'admission », voici les thèmes à connaître pour vous préparer au test d'admission de mathématiques pour l'entrée en propédeutique au Collège pour adultes Alice-Rivaz.

Calculs dans les ensembles numériques

- Calculs avec les 4 opérations (addition, soustraction, multiplication et division) dans les ensembles des entiers naturels (\mathbb{N}), des entiers relatifs (\mathbb{Z}) et des nombres rationnels (\mathbb{Q}).
- Nombres rationnels : calculs de fractions d'un entier, du pourcentage d'un nombre
- Priorité des opérations
- Puissances et racines : propriétés et calculs
- Droite numérique
- Calcul d'une expression algébrique par substitution de ses variables par des valeurs numériques

Calcul littéral

- Distributivité et réduction d'expressions algébriques
- Factorisation
- Résolution dans \mathbb{R} d'équations du 1er degré
- Mise en équation et résolution de problèmes algébriques simples

Proportionnalité

- Résolution de situations de proportionnalité, pourcentages
- Calculs de pente, d'échelle

Fonctions

- Coordonnées et placement d'un point dans un repère orthonormé
- Construction d'un tableau de valeurs
- Identification de l'image d'une valeur par une fonction, de la préimage d'une valeur par une fonction
- Représentation graphique d'une fonction du 1er degré

Géométrie

- Périmètres et aires (formules de...) de polygones simples : carré, rectangle, parallélogramme, losange, trapèze et triangle
- Périmètre et aire (formule de...) du cercle (disque)
- Aire de figures composées de différentes figures géométriques simples
- Triangles : détermination des 3 hauteurs d'un triangle
- Triangles : propriété de la somme des angles d'un triangle
- Volume d'un prisme droit ((*calcul de l'aire d'une de ses bases*) x (*distance entre les deux bases*))
- Volume d'un cylindre
- Transformation de la formule du volume d'un cylindre, d'un parallélépipède rectangle en fonction de la donnée recherchée
- Translation d'une figure géométrique par un vecteur (selon sa longueur, son sens, sa direction)
- Axe de symétrie d'une figure