

🌀 Brevet Moyen-Orient juin 1995 🌀

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Calculer A, B, C. Les résultats seront écrits sous la forme de fractions aussi simples que possible.

$$A = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{8}{9}; \quad B = \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{16}{45} \times \frac{3}{2}; \quad C = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}.$$

Exercice 2

1. $D = \sqrt{12} - \sqrt{75} - 2\sqrt{27}$.

Écrire D sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier.

2. $E = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{11}$ et $F = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{11}$.

Écrire et calculer le produit des nombres E et F .

Exercice 3

Un bassin est alimenté par deux fontaines dont le débit horaire est constant.

Si on laisse couler la première fontaine pendant quatre heures et la seconde pendant trois heures, la quantité d'eau recueillie au total est de 55 litres.

Sachant que ce bassin peut contenir 320 litres, combien faudra-t-il de temps pour le remplir, si les deux fontaines coulent ensemble pendant le même temps?

Si on laisse couler la première fontaine pendant trois heures et la seconde pendant quatre heures, la quantité d'eau recueillie au total est de 57 litres.

1. On désire calculer le débit, en litre par heures, de chacune des fontaines.

Pour cela, on admet que les renseignements précédents sont traduits par le système de deux équations à deux inconnues :

$$\begin{cases} 4x + 3y = 55 \\ 3x + 4y = 57 \end{cases}$$

où x est le débit horaire de la première fontaine et y est le débit horaire de la seconde fontaine.

Résoudre le système et indiquer le débit horaire de chacune des deux fontaines.

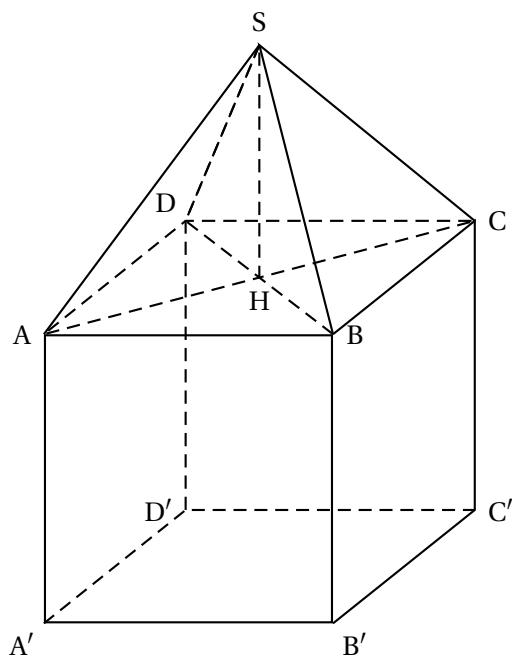
2. Sachant que ce bassin peut contenir 320 litres, combien faudra-t-il de temps pour le remplir, si les deux fontaines coulent ensemble pendant le même temps?

PARTIE GÉMÉTRIQUE

Exercice 1

Une boîte en carton a la forme représentée ci-dessous :

- ABCDA'B'C'D' est un cube de 6 cm d'arête;
- SABCD est une pyramide régulière dont les quatre faces sont des triangles équilatéraux.



1. Calculer la longueur AC.
2. Démontrer que le triangle SAC est rectangle.
3. Calculer la hauteur SH de la pyramide SABCD.
Montrer que SH peut s'écrire $3\sqrt{2}$.
4. Calculer le volume de la boîte arrondi au cm^3 le plus proche.

Exercice 2

Tracer un triangle ABC.

1. Construire le point E tel que $\vec{EA} = \vec{BC}$.
2. Construire le point D tel que $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BD}$.

Exercice 3

ABC est un triangle tel que, en centimètres :

$$AB = 4; \quad BC = 7; \quad AC = 5.$$

Sur le côté [AB], on place le point M tel que $AM = 3$ cm.
La parallèle à (BC) passant par M coupe le côté [AC] en P.
Calculer MP.

PROBLÈME

Deux villes A et B sont distantes de 92 km.
Un motocycliste part de A et se dirige vers B à la vitesse de 54 km/h.

Au même moment, un automobiliste quitte la ville B pour se rendre en A : il roule à la vitesse de 84 km/h. (Ces vitesses sont supposées constantes durant tout le trajet.)
(Formule : distance parcourue = vitesse \times durée du parcours.)

Partie A

1.
 - a. À quelle distance de la ville A se trouve le motocycliste 10 minutes après son départ? une demi-heure après son départ? 40 minutes après son départ?
 - b. À quelle distance de la ville A se trouve l'automobiliste 10 minutes après son départ? une demi-heure après son départ? 40 minutes après son départ?
2. Montrer que 54 km/h correspondent à 0,9 km/min.
De la même façon, exprimer 84 km/h en km/min.
3.
 - a. Le motocycliste a roulé pendant x minutes. Exprimer à l'aide de x la distance le séparant de la ville A.
 - b. L'automobiliste a également roulé pendant x minutes. Montrer que la distance le séparant de la ville A est égale à $92 - 1,4x$.
 - c. En déduire l'instant où les deux véhicules vont se croiser.

Partie B

Le plan est muni d'un repère orthogonal.

- Sur l'axe des abscisses, où sont repérées les durées, 1 cm représente 10 minutes.
 - Sur l'axe des ordonnées, où sont repérées les distances, 1 cm représente 10 kilomètres.
1. Tracer la droite (D_1) d'équation $y = 0,9x$, puis la droite (D_2) d'équation $y = -1,4x + 92$.
 2. Les droites (D_1) et (D_2) se coupent en P. Calculer les coordonnées de P.
Que représentent les coordonnées de ce point P?
 3. La droite (D_2) coupe l'axe des abscisses en Q.
Lire l'abscisse de Q.
Que représente ce nombre?