

## ∞ Brevet Amérique du Nord juin 1994 ∞

### Activités numériques

Les exercices suivants sont indépendants

#### Exercice 1

1. Calculer  $A$  et  $B$ , en donnant le détail des calculs, et montrer que ce sont des entiers :

$$A = \frac{4 \times 10^{-7} \times 15 \times (10^3)^2}{12 \times 10^{-3}}; \quad B = 2\sqrt{500} - 3\sqrt{125} + 7 - 5\sqrt{5}.$$

2. Calculer  $C$  et donner le résultat sous la forme d'une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont des entiers les plus petits possibles :

$$C = 1 - \frac{1}{3} \times \left(4 - \frac{2}{5}\right).$$

#### Exercice 2

1. On donne :

$$D = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 5)$$

- a. En factorisant  $D$ , montrer que  $D = (3x - 1)(x - 6)$ .  
b. Résoudre l'équation  $D = 0$ .

2. On donne :

$$E = (3x + 6)^2 + (4x - 3)(4x + 3).$$

Développer puis réduire l'expression  $E$ .

#### Exercice 3

1. Résoudre le système d'équations :

$$\begin{cases} 5x + 3y = 180 \\ x + y = 40 \end{cases}$$

2. Pierre a quarante livres épais de 5 cm ou 3 cm.  
S'il les range sur un même rayon, ils occupent 1,80 m.  
Combien a-t-il de livres de chaque catégorie?

**Exercice 4**

Un commerçant réalise un bénéfice de 35 % sur ses prix d'achat.

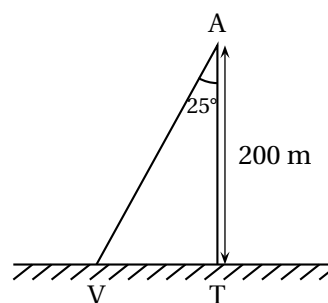
1. Quel est le prix de vente d'un article acheté 140 F?
2. Quel est le prix d'achat d'un article vendu 202,50 F?

**Activités géométriques****Exercice 1**

Pour prendre des photos aériennes de sites enfouis, un archéologue se place à 200 m d'altitude à la verticale d'un point nommé T.

Il voit alors [VT] sous un angle de  $25^\circ$ .

Calculer VT en donnant sa valeur approchée au mètre près.

**Exercice 2**

Sur le schéma ci-dessous, on a reproduit plusieurs fois un motif.

Recopier et compléter les phrases suivantes, en utilisant les numéros des figures et les points déjà nommés.

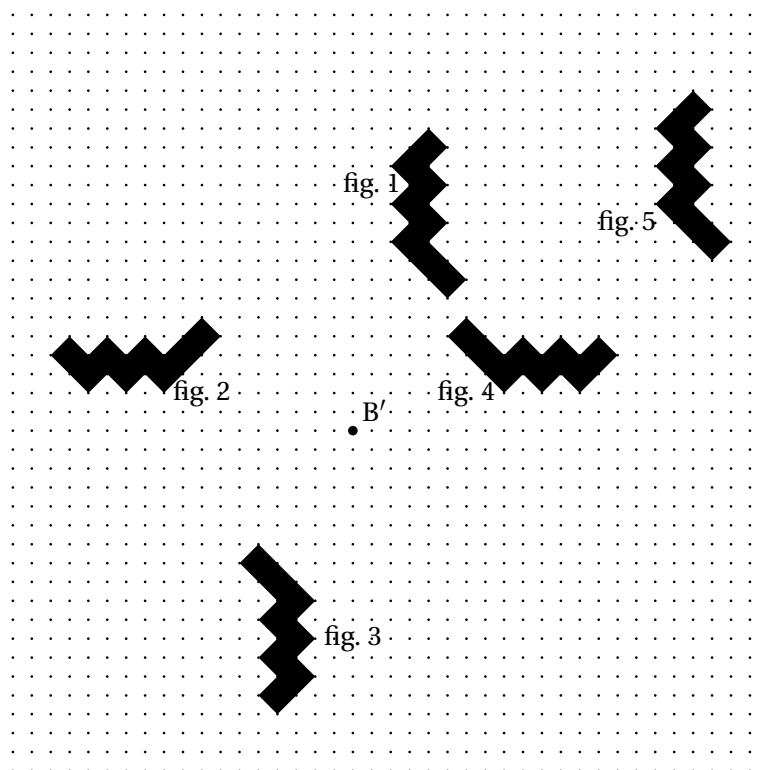
La figure ..... est l'image de la figure 1 par la symétrie de centre .....

La figure ..... est l'image de la figure 1 par la translation de vecteur .....

La figure

La figure 2 est l'image de la figure 1 par la rotation de centre ..... et d'angle .....

La figure ..... est l'image de la figure 1 par la symétrie d'axe .....



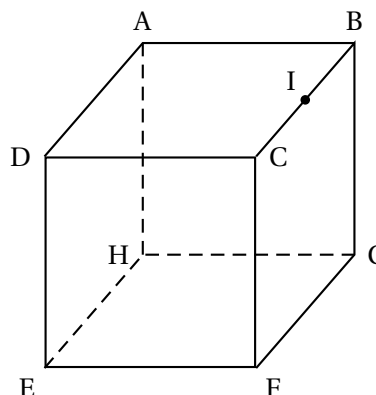
### Exercice 3

1. Construire un triangle ABC tel que :  $AB = 6$  cm,  $AC = 9$  cm,  $BC = 8$  cm.
2.
  - a. Sur le segment  $[BC]$ , placer le point I tel que :  $CI = \frac{1}{4} CB$ .
  - b. La parallèle à la droite  $(AC)$  passant par I coupe la droite  $(BA)$  en J.  
Calculer BJ et IJ.

### Exercice 4

La figure ci-contre représente, en perspective cavalière, un cube ABCDEFGH d'arête 6 cm.  
I est le milieu de  $[CB]$ .

1. Calculer la valeur exacte de FD.
2. Calculer la valeur exacte de DI.
3. Montrer que le périmètre du triangle FDI est égal à :  $6(\sqrt{2} + \sqrt{5})$ .



## Problème

### PREMIÈRE PARTIE

Le plan est rapporté à un repère orthonormal d'origine O.

Soit  $(\Delta)$  la droite d'équation  $y = -\frac{3}{2}x + 30$ .

1. Trouver les coordonnées du point A, intersection de  $(\Delta)$  avec l'axe des ordonnées.
2. Trouver les coordonnées du point B, intersection de  $(\Delta)$  avec l'axe des abscisses.
3. Tracer la droite  $(\Delta)$  dans le repère. (On choisira l'origine O du repère en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré et on prendra sur chaque axe 5 mm pour unité.)

### DEUXIÈME PARTIE

Un concours comporte les deux épreuves écrites suivantes :

- une épreuve de mathématiques (coefficient 3);
- une épreuve de français (coefficient 2).

Chacune de ces deux épreuves est notée de 0 à 20. Un candidat, pour être reçu à ce concours, doit obtenir 12 de moyenne.

1. Calculer la moyenne de Laurence, qui a obtenu 13,5 en mathématiques et 8,5 en français. Sera-t-elle reçue?
2. Pour un candidat, soit  $x$  la note obtenue en mathématiques, et soit  $y$  la note obtenue en français.  
Justifier que sa moyenne  $m$  est donnée par la formule :

$$m = \frac{3x + 2y}{5}.$$

3. Jacques a obtenu 10,5 en français.  
Quelle note doit-il avoir en mathématiques pour obtenir 12 de moyenne? Justifier.
4. Pour les candidats dont la moyenne est 12, réécrire la formule de la question 2, puis montrer qu'elle peut se mettre sous la forme :

$$y = -\frac{3}{2}x + 30.$$

### TROISIÈME PARTIE

Sur le graphique de la première partie, les notes de mathématiques sont reportées en abscisses, et les notes de français, en ordonnées.

1. Placer le point L dont les coordonnées sont les notes de Laurence de la question 1 de la deuxième partie.
2. Placer le point E dont les coordonnées sont les notes de Jacque trouvées à la question 3 de la deuxième partie.
3. Pour un candidat, si le point représentant ses notes est sur  $(\Delta)$ , que peut-on dire de sa moyenne?
4. Sébastien obtient 7,5 en français. Lire sur le graphique sa note de mathématiques, sachant que sa moyenne est 12? Vérifier par un calcul.
5. Un candidat peut-il avoir 12 de moyenne avec 0 en français? avec 0 en mathématiques?  
Si oui, donner l'autre note.