

œ Brevet - Amérique du Nord juin 1993 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

1,5 point

$$A = \frac{\frac{3}{5} - \frac{1}{4}}{1 + \frac{2}{5}}$$

Calculer A .

Donner le résultat sous la forme d'une fraction aussi simple que possible.

Exercice 2

1,5 point

$$B = \frac{12 \times 10^{-9} \times 5 \times (10^2)^3}{24 \times 10^{-2}}$$

Calculer B .

Donner le résultat sous la forme $a \cdot 10^p$, a et p étant entiers, a aussi petit que possible.

Exercice 3

1,5 point

$$C = \sqrt{300} - 3\sqrt{12} + 4 - 2\sqrt{3}.$$

Écrire C sous la forme $a + b\sqrt{c}$, a , b et c étant trois nombres entiers positifs.

Exercice 4

1,5 point

Factoriser :

$$D = (3x - 4)(x - 3) - (3x - 4)^2$$

Exercice 5

2 points

Développer :

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

Exercice 6

2 points

Dans un rectangle donné, la largeur est égale au tiers de la longueur.

Calculer les dimensions de ce rectangle sachant que son aire est égale à $216,75 \text{ cm}^2$.

Exercice 7

2 points

Un commerçant vend seulement 360 F un blouson dont le prix marqué était 450 F.

Calculer le pourcentage de la réduction par rapport au prix marqué.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

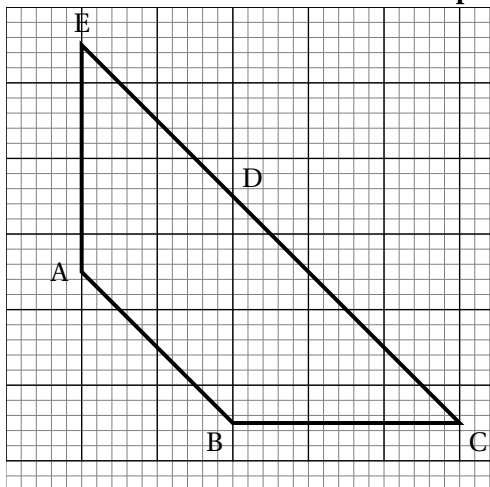
5 points

1. Construire un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $BC = 5$ cm et $CA = 7$ cm.
Construire le trapèze ABCD tel que (AB) soit parallèle à (CD) et $CD = 8$ cm; [AC] et [BD] se coupent en O.
2. Calculer $\frac{OC}{OA}$ puis OA.

Exercice 2

4 points

1. Reproduire la figure ci-contre, sur une feuille de papier millimétré.
2. Construire le symétrique $A_1B_1D_1E_1$ de ABDE par rapport à la droite (AE).
3. Construire l'image $A_2B_2D_2E_2$ de $A_1B_1D_1E_1$ par la translation de vecteur $\vec{B_1A_1}$.
4. Construire l'image du triangle EDE_2 par la rotation de centre E, d'angle 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.



Exercice 3

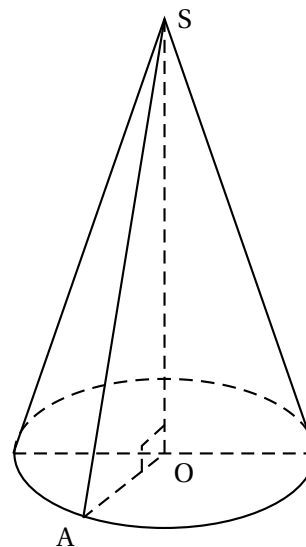
3 points

Le cône de révolution représenté a pour hauteur $SO = 9$ cm.
Le disque de base a pour rayon $OA = 3$ cm.

1. Calculer la valeur exacte de la mesure de la génératrice [SA].
2. Déterminer la mesure arrondie à 1° près de l'angle \widehat{ASO} .
3. Calculer le volume de ce cône. Le résultat sera arrondi à 1 cm^3 près.

Rappel : le volume V d'un cône de hauteur h et d'aire de base B est :

$$V = \frac{B \times h}{3}.$$



PROBLÈME

12 points

Une société de transport décide d'étudier à partir du mois de juin la rentabilité de chacun de ses autocars.

Il y a deux sortes de dépenses : des charges fixes mensuelles et des frais de carburant.

Les recettes sont constituées par la facturation à 7,50 F le km de chaque voyage effectué par un autocar.

Voici le tableau de données pour un autocar :

	Charges fixes en F	Consommation en litres par 100 km	Distance parcourue en km	Prix du litre de carburant en F	Recette pour 1 km en F
Juin	3 300	30	2 500	3	7,50
Juillet	3 300	30	x	3	7,50

A. Dépenses et recettes en juin

1. Calculer en litres la quantité de carburant consommé en juin par cet autocar.
2. Calculer le montant des dépenses en juin (charges fixes augmentées des frais de carburant consommé en juin).
3. Calculer la recette en juin pour cet autocar.
4. Calculer pour cet autocar le bénéfice réalisé en juin (recette mensuelle à laquelle on retire les dépenses).

B. Dépenses et recettes en juillet

Le nombre x de kilomètres est inconnu, les autres données sont identiques à celles de juin.

1. On appelle Q la quantité de carburant consommé en juillet. Exprimer Q en fonction de x .
2. On appelle y le montant des dépenses en juillet. Démontrer que $y = 0,9x + 3300$.
3. On appelle z la recette de juillet. Exprimer z en fonction de x .

C. Graphiques

1. Dans un repère orthogonal, construire les deux droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives :

$$y = 0,9x + 3300 \quad \text{et} \quad y = 7,5x.$$

(Utiliser une feuille de papier millimétré. Prendre en abscisse 1 cm pour 200 km et en ordonnée 1 cm pour 1 000 F.

2. **a.** Montrer en utilisant les équations de (D_1) et de (D_2) que les points A(2 500 ; 5 550) et B(2 500 ; 18 750) sont respectivement sur (D_1) et sur (D_2) .
b. En utilisant les parties A et B du problème, expliquer comment ce résultat peut être retrouvé.
3. **a.** Calculer, en résolvant une équation, le nombre de km pour lequel les dépenses et les recettes s'équilibrent (sur un mois pour un autocar).
b. À l'aide du résultat précédent et d'une lecture graphique, trouver le nombre de km que doit parcourir l'autocar pour être rentable.

D.

On suppose que le prix du carburant subit une augmentation de 50 %.

1. Exprimer, dans les mêmes conditions, le montant y des dépenses mensuelles pour un parcours de x kilomètres.
2. Les recettes étant inchangées, déterminer le nombre de km à partir duquel les recettes l'emportent sur les dépenses. (Ce nombre doit être entier).