

L'usage d'instrument de calcul, en particulier d'une calculatrice de poche – éventuellement programmable et alphanumérique – à fonctionnement autonome, non imprimante, est autorisé conformément à la circulaire n°86-228 du 28 juillet 1986 publiée au B.O. n°34 du 2 octobre 1986.

La présentation, la clarté du raisonnement, l'orthographe, ainsi que la rigueur de la rédaction seront des critères pris en compte dans la note (4 points) attribuée à cette épreuve.

Activités numériques (12 points)

Exercice I : Calculer en faisant apparaître chaque étape de calcul et :

* en donnant les résultats sous la forme de fractions irréductibles pour A et B.

* en donnant le résultat en notation scientifique pour C.

$$A = 1 - \frac{5}{2} \times \frac{4}{15}$$

$$B = \frac{2 - \frac{1}{4}}{2 + \frac{1}{4}}$$

$$C = 7,5 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-14}$$

Exercice II :

1°) Vérifier que $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

2°) Soit $E = 4\sqrt{48} + 8\sqrt{3}$. Ecrire sous la forme $b\sqrt{3}$, où b est un nombre entier.

Exercice III :

1°) Voici un programme de calcul :

- * on choisit un nombre
- * on lui retranche 7
- * on élève le résultat au carré
- * on retranche 81 au nombre obtenu

a) Appliquer ce programme de calcul au nombre -2. Quel nombre obtient-on ?

b) On appelle n le nombre auquel on applique le programme de calcul précédent.

Exprimer, en fonction de n, le résultat de ce programme de calcul.

Tester l'expression obtenue en donnant à n, la valeur -2.

2°) Soit l'expression : $F = (x - 7)^2 - 81$.

a) Développer, puis réduire et ordonner l'expression F.

b) Factoriser l'expression F.

3°) Résoudre l'équation : $(x + 2)(x - 16) = 0$.

Activités géométriques (12 points)

Exercice I :

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), l'unité graphique étant le centimètre, on considère les points suivants :

A(-1 ; -1) B(2 ; 2) C(4 ; 0) D(1 ; -3)

1°) Faire la figure.

2°) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles du vecteur $\overrightarrow{DC}$; En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

3°) Calculer les longueurs AC et BD puis démontrer que ABCD est un rectangle.

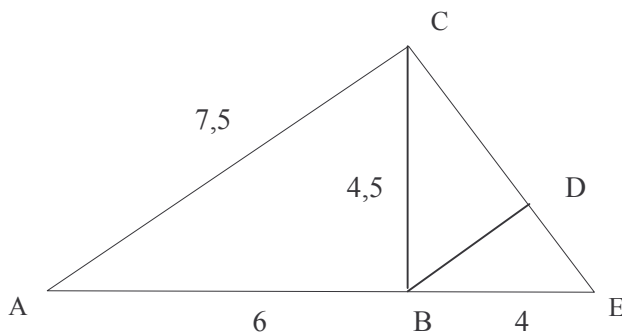
4°) Construire le point E, image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BD}$.

Construire le point F tel que $\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$

5°) Quelle est la nature du quadrilatère AFCE ? Expliquer

Exercice II :

On considère la figure ci-dessous :



On donne $AB = 6\text{cm}$; $AC = 7,5\text{cm}$; $BC = 4,5\text{cm}$ et $BE = 4\text{cm}$.

(Sur le schéma, les dimensions ne sont pas respectées.)

Les points A, B et E sont alignés.

La parallèle à (AC) passant par B coupe (CE) en point D.

1°) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.

2°) Calculer la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle $\widehat{BCE}$.

3°) Déterminer la mesure du segment [BD].

Problème (12 points)

Un viticulteur propose un de ses vins aux deux tarifs suivants :

* **Tarif 1** : 7,5 euros la bouteille, transport compris .

* **Tarif 2** : 6 euros la bouteille, mais avec un forfait de transport de 18 euros.

1°) Reproduire puis remplir le tableau donné ci-dessous :

Nombre de bouteilles	1	5			15
Prix au tarif 1 en €	7,5			97,5	
Prix au tarif 2 en €		48	78		

2°) Exprimer le prix payé par le consommateur en fonction du nombre x de bouteilles achetées.

Pour le tarif 1, le prix sera noté P_1 .

Pour le tarif 2, le prix sera noté P_2 .

3°) Tracer, dans un repère orthonormé et pour des valeurs de x comprises entre 0 et 15, les représentations graphiques des fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 7,5x \quad \text{et} \quad g(x) = 6x + 18$$

(On placera l'origine dans le coin inférieur gauche de la feuille et on prendra les unités suivantes :

* Sur l'axe des abscisses : 1cm représente 1 bouteille.

* Sur l'axe des ordonnées : 1cm représente 10 euros.)

Pour les questions 4 et 5, on laissera sur le graphique les traits de rappel utilisés pour faciliter la lecture.

4°) Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique :

- On veut acheter 6 bouteilles. Quel est le tarif le plus avantageux ?
- On dispose de 70 euros. Lequel des deux tarifs permet d'acheter le plus grand nombre de bouteilles ? Préciser ce nombre de bouteilles.

5°) Utilisation du graphique, vérification par le calcul.

- Déterminer graphiquement pour combien de bouteilles le prix de revient est identique, quel que soit le tarif choisi. Donner ce nombre de bouteilles.
Quel est le prix correspondant ?
- Vérifier ces deux derniers résultats par des calculs.