

BREVET BLANC 3^{ème} - MATHEMATIQUES
7 Mai 2008 - Durée : 2 heures

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, la rigueur de la rédaction seront des critères pris en compte dans la note attribuée à cette épreuve.

Activités numériques (12 points)**Exercice 1 : (sur 4 points)**

1. Calculer A et donner le résultat sous forme irréductible .

$$A = \frac{-3}{2} + \frac{21}{2} \div \frac{7}{5}$$

2. Calculer B et donner le résultat sous forme scientifique, puis sous forme décimale.

$$B = \frac{8 \times (10^3)^2 \times 15 \times 10^{-5}}{6 \times 10^7}$$

3. Ecrire C sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un nombre entier.

$$C = 4\sqrt{48} + 8\sqrt{3}$$

4. Ecrire D sous la forme $a + b\sqrt{3}$, où a et b sont des nombres entiers.

$$D = \sqrt{6} (\sqrt{6} - \sqrt{2})$$

Exercice 2 : (sur 4,5 points)

Soit M l'expression définie par :

$$M = (3x + 4)(x - 5) - 2(3x + 4)$$

1. Développer et réduire l'expression M.
2. Factoriser l'expression M.
3. Résoudre l'équation $(x - 7)(3x + 4) = 0$.
4. Calculer M lorsque $x = -2$

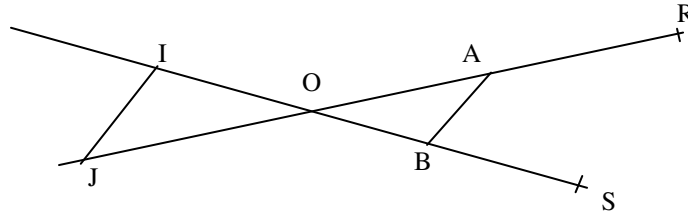
Exercice 3 : (sur 3,5 points)

1. Calculer le PGCD de 420 et 870 (on détaillera les calculs nécessaires).
2. Une pièce rectangulaire mesure 4,2 m sur 8,7 m. On veut la recouvrir avec des carreaux carrés sans faire de coupe et sans utiliser de joints. En justifiant clairement vos réponses :
 - a. Donner la mesure du côté du carreau le plus grand possible
 - b. Combien faudra-t-il alors de carreaux pour carrelé toute la pièce ?

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1 : (sur 5 points)

Sur le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle), les droites (IJ) et (AB) sont parallèles et on donne : $OA = 5\text{cm}$, $OJ = 8\text{cm}$, $OB = 3\text{cm}$ et $IJ = 4\text{cm}$.



1. Calculer les mesures exactes des segments $[AB]$ et $[OI]$.
2. Les points R et S sont placés comme sur le schéma tel que $OR = 21\text{cm}$ et $OS = 12\text{cm}$.
Les droites (AB) et (RS) sont-elles parallèles ? (Justifier votre réponse par le calcul)

Exercice 2: (sur 4 points)

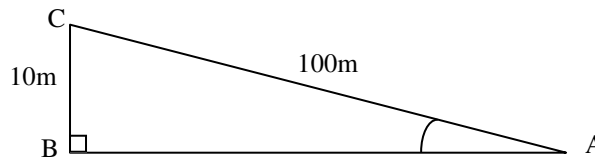
Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), l'unité graphique étant le centimètre, on considère les points suivants : $A(-1 ; -1)$ $B(2 ; 2)$ $C(4 ; 0)$

1. Faire la figure puis tracer le triangle ABC.
2. Calculer la longueur AC.
3. On donne $AB = 3\sqrt{2}\text{ cm}$ et $BC = 2\sqrt{2}\text{ cm}$. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Calculer les coordonnées du point M, centre du cercle circonscrit au triangle ABC.
Justifier la réponse.

Exercice 3: (sur 3 points)

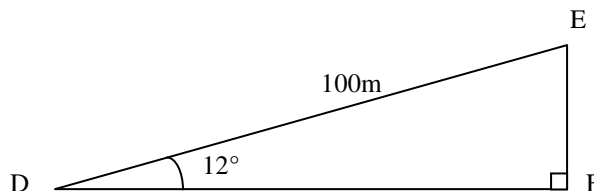


Ce panneau routier annonce une descente dangereuse.
Il indique que pour 100 mètres de route parcourus, on descend de 10m comme l'indique le schéma suivant.



e dangereuse.

1. Calculer l'angle formé entre la route $[AC]$ et l'horizontale.
On arrondira les résultats au dixième
2. La route suivante fait un angle de 12° avec l'horizontale, calculer l'élévation $[EF]$ de cette route puis le pourcentage de cette montée. On arrondira les résultats au dixième



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 compléter 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 $P_1(x)$.

Pour le tarif 2, le prix sera noté $P_2(x)$.

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 du repère 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 utilisés pour faciliter la lecture.

4. Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique :

a) On veut acheter 6 bouteilles. Quel est le tarif le plus avantageux ?

b) 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.

a) Déterminer graphiquement pour combien de bouteilles le prix de revient est identique, quelque soit le tarif choisi.

Donner alors ce nombre de bouteilles et le prix correspondant.

b) Vérifier ces deux derniers résultats par des calculs.