

BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES N°2

La calculatrice est autorisée

Algèbre

Activités algébriques (14 points)

Exercice 1 : Les calculs devront être détaillés.

- Calculer A et B. Donner les résultats sous la forme la plus simple possible.

$$A = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21}$$

$$B = 11 \div \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2} \right)$$

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

$$C = \sqrt{50} - 2\sqrt{18}$$

- Calculer D.

$$D = (2\sqrt{3} - 3)(2\sqrt{3} + 3)$$

Exercice 2 : On donne l'expression $E = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(5x - 7)$

- Développer et réduire l'expression E.
- Factoriser l'expression E.
- Résoudre l'équation $(2x + 3)(-3x + 10) = 0$.

Exercice 3 : La longueur d'un rectangle mesure 3 cm de plus que la largeur. Le périmètre est 26,8 cm. Calculer les dimensions du rectangle en résolvant une équation.

Géométrie

Activités géométriques (13 points)

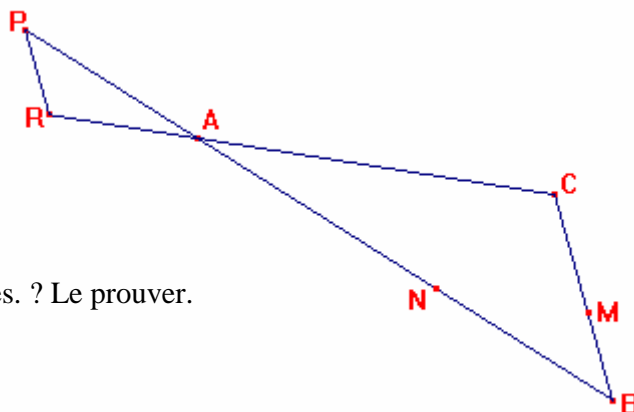
Exercice 1 : Deux droites (PB) et (RC) se coupent en A.

Les droites (PR) et (BC) sont parallèles.

On donne : AR = 6 cm PA = 7,5 cm

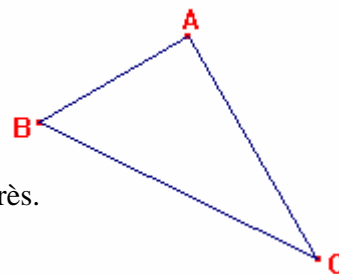
AB = 35 cm et BC = 21 cm.

- Calculer RP.
- M est un point de [BC] tel que BM = 6 cm.
N est un point de [AB] tel que BN = 10 cm.
Les droites (AC) et (MN) sont-elles parallèles. ? Le prouver.



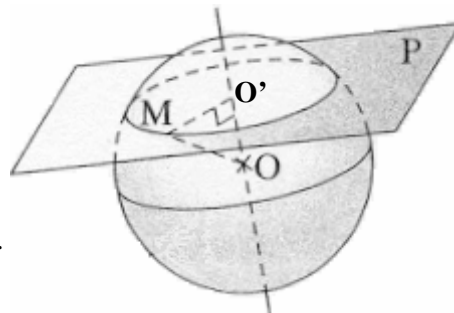
Exercice 2 : ABC est un triangle avec
 $BA = 5 \text{ cm}$ $BC = 13 \text{ cm}$ et $AC = 12 \text{ cm}$.

1. Prouver que le triangle ABC est rectangle.
2. En utilisant le sinus, calculer la valeur de l'angle \widehat{ACB} au degré près.



Exercice 3 : On considère la sphère de centre O et de rayon 6 cm.

1. Calculer le volume de cette sphère et en donner un arrondi au mm^3 près.
2. On note O' le point tel que $OO' = 4 \text{ cm}$.
 Le plan P est perpendiculaire à la droite (OO') et passe par le point O. On note M le point appartenant au plan P et à la sphère.
 Tracer en vraie grandeur le triangle MOO'
3. Calculer le rayon du cercle de section au millimètre près.



Problème (13 points)

Un vidéo-club propose différents tarifs pour l'emprunt de DVD.

- Tarif A : 4 euros par DVD emprunté.
- Tarif B : 2,50 euros par DVD emprunté, après avoir payé un abonnement de 15 euros.
- Tarif C : abonnement de 60 euros pour un nombre illimité de DVD.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant indiquant le prix à payer pour 5 ou 15 ou 20 DVD, aux tarifs A,B ou C.

	5 DVD	15 DVD	20 DVD
Coût au tarif A			
Coût au tarif B			
Coût au tarif C			

On note x le nombre de DVD empruntés.

2. On admet que les trois tarifs peuvent être exprimés à l'aide des fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto 4x$$

$$g : x \mapsto 2,5x + 15$$

$$h : x \mapsto 60$$

Sur une feuille de papier millimétré, tracer dans un même repère les représentations graphiques de ces trois fonctions.

On placera l'origine du repère en bas à gauche et on prendra en abscisse 1 cm pour 2 DVD et en ordonnée 1 cm pour 5 euros.

3.
 - a. Résoudre l'équation : $4x = 2,5x + 15$
 - b. Interpréter le résultat.
4.
 - a. Résoudre graphiquement l'inéquation : $60 \leq 2,5x + 15$
Faire apparaître les lignes de rappel nécessaires à la lecture.
 - b. Retrouver ensuite le résultat par le calcul.

5. Synthèse

Donner, en utilisant le graphique, le tarif le plus intéressant selon le nombre de DVD empruntés.