

Épreuves Communes de mathématiques

Coefficient: 2

Calculatrice autorisée

3^{ème}

120 min

lundi 19 novembre 2012

La présentation et la qualité de la rédaction seront pris en compte dans le devoir (4 points sur 40). En particulier, il est conseillé d'aérer sa copie et d'encadrer (ou de souligner) vos résultats.

▷ **Exercice 1** (6 points) :

Calculer et donner la valeur exacte des expressions suivantes en détaillant les calculs :

$$A = \sqrt{3} \times \sqrt{27} \quad B = \sqrt{\frac{3}{10}} \times \sqrt{\frac{15}{8}} \quad C = \sqrt{81 + 16}$$

$$D = \sqrt{81} + \sqrt{16} \quad E = \sqrt{81 - 16} \quad F = \sqrt{81} - \sqrt{16}$$

▷ **Exercice 2** (3 points) :

On considère les nombres :

$$A = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) \times \left(7 + \frac{37}{9}\right) \quad \text{et} \quad B = \frac{7 \times 10^3 \times 5 \times 10^5}{14 \times (10^2)^3}$$

1. Écrire A sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Donner l'écriture scientifique de B .

▷ **Exercice 3** (4,5 points) :

On donne :

$$A = \frac{5}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{7}{9} \quad ; \quad B = \frac{1}{35} \div \frac{12}{7} + \frac{1}{15} \quad ; \quad C = \frac{135 \times 10^{-14}}{5 \times 10^{-6}}$$

1. Calculer A et B . On donnera les résultats sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer C et donner l'écriture scientifique.

▷ **Exercice 4** (4,5 points) :

1. Écrire sous la forme $b\sqrt{3}$, où b est un nombre entier à déterminer, le nombre

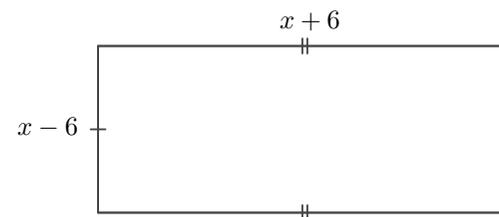
$$B = \sqrt{27} - 8\sqrt{3} + \sqrt{75} - \sqrt{108} + \sqrt{300}$$

2. Calculer $C = 10 - [-2 \times (2 + (-3)) + 5]$.

▷ **Exercice 5** (4 points) :

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le cm.

Le rectangle suivant a pour dimensions $x - 6$ et $x + 6$, où x est un nombre positif (On supposera $x \geq 6$).



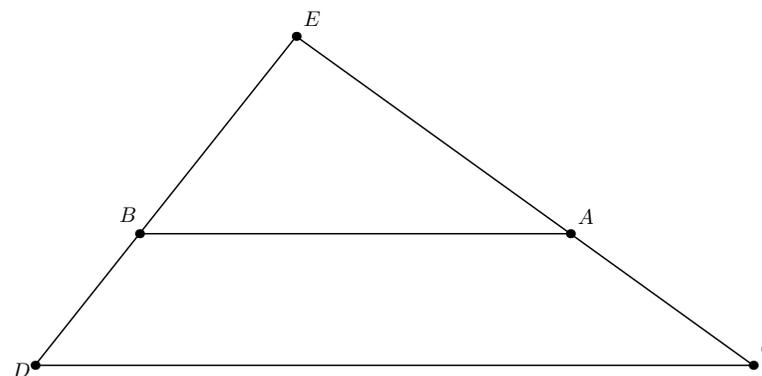
1. Développer et réduire l'expression $(x - 6)(x + 6)$.
2. On voudrait savoir comment choisir x pour que l'aire du rectangle soit égale à 45 cm^2 .
 - a) Écrire une équation vérifiée par x .
 - b) Préciser le nombre de solutions de cette équation.
 - c) En déduire la (ou les) valeur(s) de x répondant au problème posé. Justifier.

▷ **Exercice 6** (9 points) :

La figure suivante n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire. L'unité est le centimètre.

Le point B appartient au segment $[DE]$ et le point A au segment $[CE]$. On donne :

$$ED = 9 \quad ; \quad EB = 5,4 \quad ; \quad EC = 12 \quad ; \quad EA = 7,2 \quad ; \quad CD = 15.$$



1. Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer la longueur du segment $[AB]$.
3. Montrer que les droites (CE) et (DE) sont perpendiculaires.

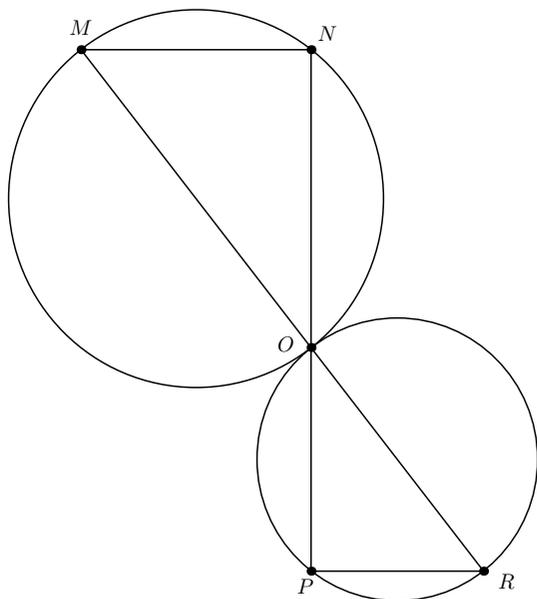
▷ **Exercice 7** _____ (5 points) :

La figure suivante n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.

Les points M, O et R sont alignés, ainsi que les points N, O et P .

Les segments $[OM]$ et $[OR]$ sont des diamètres des deux cercles tracés ; on donne :

$$OM = 7,5 \text{ cm et } OR = 4,5 \text{ cm.}$$



1. Prouver que le triangle MNO est rectangle en N .

On admet pour la suite que le triangle OPR est rectangle en P .

2. Justifier que les droites (MN) et (PR) sont parallèles.
3. Dans le cas où $ON = 5 \text{ cm}$, calculer la longueur OP . Justifier.