Devoir de préparation au brevet

Exercice 1

On considère l'expression A = $\dfrac{9009}{10395} - \dfrac{2}{5} \times \dfrac{3}{2}$

1.

a. Déterminer le PGCD de 9 009 et 10 395.

Grâce à l'algorithme des soustractions, on trouve PGCD (9 009 ; 10 395) = 693

10395	-	9009	=	1386
9009	-	1386	=	7623
7623	-	1386	=	6237
6237	-	1386	=	4851
4851	-	1386	=	3465
3465		1386		2079
2079		1386		693
1386		693		693
693		693		0

b. Expliquer comment rendre irréductible la fraction $\dfrac{9009}{10395}$.

Il suffit de la simplifier par le PGCD (9 009 ; 10 395).

c. En déduire que l'écriture simplifiée de est $\dfrac{13}{15}$.

$$\frac{9009}{10395} = \frac{9009 \div 693}{10395 \div 693} = \frac{13}{15}$$

2. Calculer A en donnant le détail des calculs ; on donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$\frac{9009}{10395} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{13}{15} - \frac{3}{5} = \frac{13}{15} - \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{13-9}{15} = \boxed{\frac{4}{15}}$$

Exercice 2

On considère l'expression : E = $(3x-1)^2 + (3x-1)(x+2)$.

1. Développer et réduire *E*.

   E = $(3x-1)^2 + (3x-1)(x+2)$

   E = $(3x)^2 - 2 \times 3x \times 1) + 1^2 + 3x \times x + 3x \times 2 + (-1) \times x + (-1) \times 2$

   E = $9x^2 - 6x + 1 + 3x^2 + 6x - x - 2$

   E = $12x^2 - x - 1$

2. Calculer E pour $x = 1$ et $x = \dfrac{1}{3}$

   Pour $x = 1$; on trouve E = $(3 \times 1 - 1)^2 + (3 \times 1 - 1)(1+2) = (2)^2 + (2) \times (3) = 4 + 6 = 10$

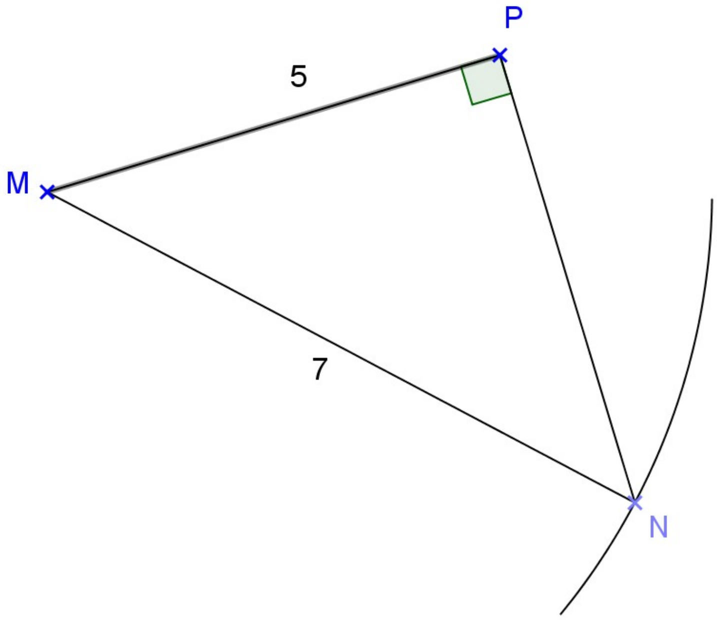
   Pour $x = \dfrac{1}{3}$; on trouve E = $(3 \times \dfrac{1}{3} - 1)^2 + (3 \times \dfrac{1}{3} - 1)(\dfrac{1}{3} + 2) = (0)^2 + (0) \times (\dfrac{1}{3} + 2) = 0$

Exercice 3

Les questions sont indépendantes les unes des autres.

MNP est un triangle rectangle en P tel que :MP = 5 cm et MN = 7 cm.

1. Construire la figure.



2. Calculer la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{NMP}$

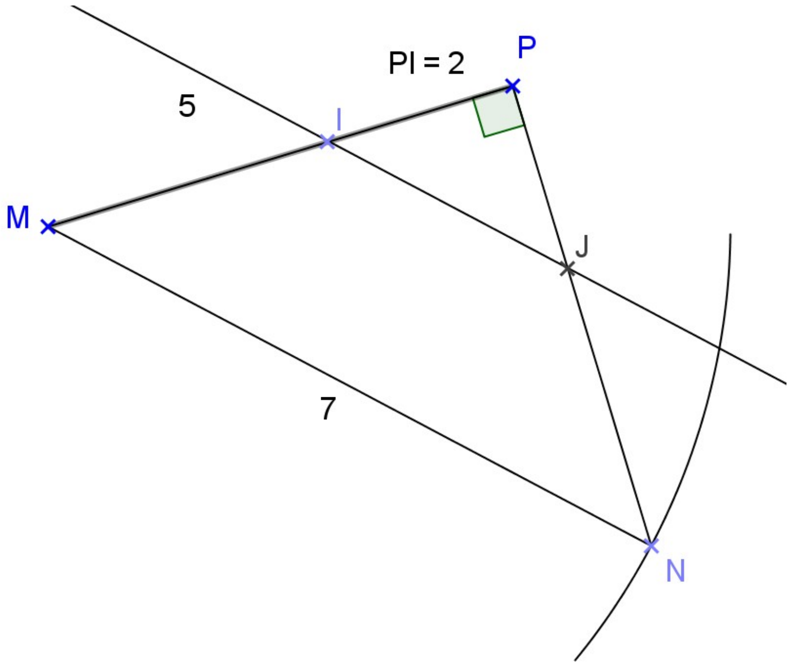
   Dans le triangles rectangle MNP, on trouve cos $\widehat{NMP}$ = $\frac{MP}{MN}=\frac{5}{7}$ puis on trouve $\widehat{NMP}$ ≈ 44°

3. Calculer la valeur exacte de NP ; donner son arrondi au mm.

   Dans le triangles rectangle MNP, le théorème de Pythagore :

   $MN^2 = MP^2 + NP^2$ soit $7^2 = 5^2 + NP^2$ d'où $NP^2 = 49 - 25 = 24$. On trouve NP = $\sqrt{24}$ ≈ 4,9cm

4. Soit I le point du segment [MP] tel que PI = 2 cm. La parallèle à (MN) passant par I coupe [PN] en J. Calculer IJ.



Comme le point I appartient au segment [MP], que le point J appartient au segment [PN] et que les droites (IJ) et (MN) sont parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès :

$\frac{PJ}{PN}=\frac{PI}{PM}=\frac{IJ}{MN}$ soit $\frac{PJ}{PN}=\frac{2}{5}=\frac{IJ}{7}$ un produit en croix donne IJ = $\frac{2\times 7}{5}$ = 2,8 cm.