

PARTIE NUMERIQUE (19 points)

Exercice 1. (5 points) Dans chaque ligne, trois réponses sont proposées; une seule est juste. Noter la lettre de la bonne réponse dans la dernière colonne. (*On ne demande pas de justification.*)

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Bonne réponse
L'inverse de $\frac{-3}{4}$ est :	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{-4}{3}$	
Si deux nombres non nuls sont négatifs, alors :	leur produit est négatif	leur somme est négative	leur quotient est négatif	
a est un nombre négatif non nul, b est un nombre positif non nul; alors :	$\frac{-3a}{b}$ est négatif	$\frac{7b}{a^2}$ est positif	-9+ab est positif	
$-5 \times \frac{-3}{2}$ est égal à :	$\frac{15}{10}$	$\frac{15}{2}$	$\frac{10}{3}$	
$\frac{-1+15}{3+15}$ est égal à :	$\frac{-1}{3}$	$\frac{-16}{18}$	$\frac{14}{18}$	
Les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{5}$ d'une pizza représentent les :	$\frac{3}{10}$ de la pizza	$\frac{5}{9}$ de la pizza	$\frac{7}{20}$ de la pizza	

Exercice 2. (2 points) Compléter sans justifier:

Ecrire les deux nombres entiers relatifs dont le produit est -25 et dont la somme est nulle:

Ecrire les deux nombres entiers relatifs dont le produit est -25 et dont la somme est 24:

Exercice 3. (2 points)

Un ordinateur calcule le produit de 99 nombres ; 38 de ces nombres sont positifs.

Quel est le signe du produit? (*Justifier la réponse.*)

Exercice 4. (7 points) Calculer, et donner les résultats sous forme de fractions irréductibles (*toutes les étapes doivent apparaître*) :

$$A = \frac{-7}{6} - \frac{5}{8} ; \quad B = \frac{4}{7} + 2 ; \quad C = -\frac{27}{15} : \frac{18}{25} ; \quad D = \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \times \frac{8}{5} ; \quad E = \frac{\frac{3}{2} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{4} - \frac{2}{5}}$$

Exercice 5. (3 points) M. Frileux fait entièrement remplir sa cuve à mazout en décembre. Il consomme les $\frac{3}{5}$ du mazout en hiver et les $\frac{2}{3}$ du reste au printemps. Il lui en reste alors 280 L.

1) Ecrire sous forme d'une fraction la proportion de mazout consommée pendant le printemps.

2) Montrer qu'à la fin du printemps il ne reste que $\frac{2}{15}$ du mazout.

3) En déduire la contenance de la cuve à mazout.

PARTIE GEOMETRIE (20 points)

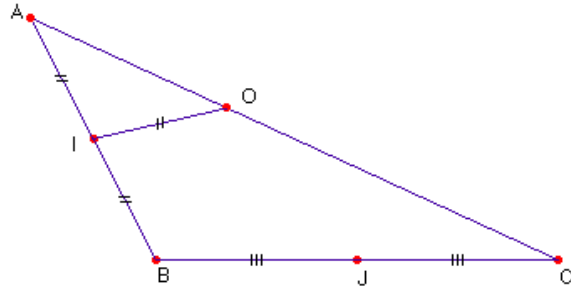
Dans cette partie, toutes les réponses seront soigneusement justifiées.

Exercice 1. (5 points)

Sur la figure ci-contre,

- $O \in [AC]$
- I est le milieu de $[AB]$
- $IO = IA = IB$
- J est le milieu de $[BC]$

- 1) Prouver que le triangle AOB est rectangle en O.
- 2) En déduire la nature du triangle BOC.
- 3) Quelle est la nature du triangle JOC ?



Exercice 2. (2,5 points)

Un menuisier a construit un triangle en bois de côtés 1,3 dm, 1 dm et 0,8 dm. Pourra-t-il s'en servir comme équerre?

Exercice 3. (4,5 points) NOIR est un carré d'aire 2 601 mm².

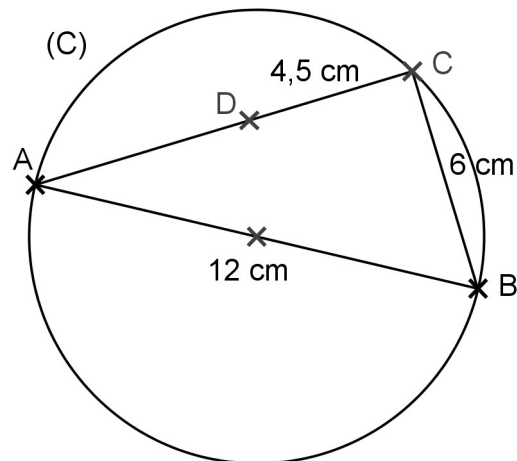
- 1) Vérifier que le côté $[OI]$ mesure 51 mm.
- 2) Construire le carré NOIR ;
à l'extérieur du carré, construire le point E tel que $OE = 68$ mm et $IE = 85$ mm.
- 3) Montrer que le triangle OIE est rectangle en O.
- 4) Prouver que les points N, O, E sont alignés.

Exercice 4. (8 points)

(C) est un cercle de diamètre $[AB]$ tel que $AB = 12$ cm.
C est un point de ce cercle tel que $BC = 6$ cm,
et D est un point de $[AC]$ tel que $CD = 4,5$ cm.

- 1) Calculer BD.
- 2) Calculer AD (vous donnerez la valeur arrondie au mm).

Remarque : la figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la refaire.



BONUS (+ 2 points)

1. On sait que $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$.

Est-il possible de trouver des entiers positifs **distincts** a et b tels que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$?

2. Trouver deux nombres entiers positifs distincts a et b tels que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$.
3. Trouver trois nombres entiers positifs distincts a , b et c tels que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$.
4. Même question pour quatre entiers positifs distincts tels que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1$.
5. Comment peut-on choisir 10 entiers positifs tous distincts tels que la somme de leurs inverses soit 1 ?
6. Même question si on veut choisir 2 007 entiers positifs distincts.