

Le sujet comporte deux pages numérotées de 1/2 à 2/2.

Exercice 1 (3 points)

Pour chaque énoncé, on propose trois réponses a , b et c. Une seule est correcte. Laquelle ?

1) le reste de la division euclidienne de 14572 par 11 est égal à

a) 0

b) 3

c) 8

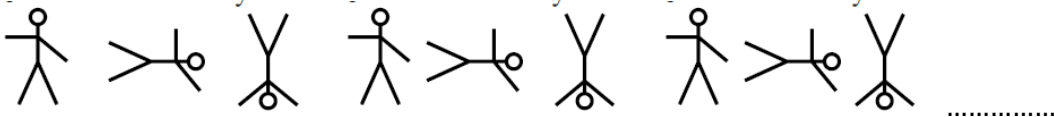
2) indiquer parmi ces nombres, celui qui est divisible par 25 et 9

a) 1075

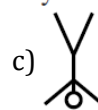
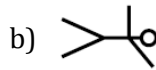
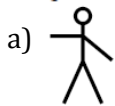
b) 6750

c) 2259

3) Inès dessine trois bonshommes et les répète l'un après l'autre dans le même ordre.



Quel sera le 2010^{ème} bonhomme ?


Exercice 2 (4 points)

Une partie de l'arène d'un amphithéâtre romain est entourée de gradins. Le nombre de places par rangée constitue une suite arithmétique notée $(U_n)_{n \geq 1}$.

Sur la première rangée, on a estimé qu'il y avait 200 places.

On note $U_1 = 200$.

Sur la 25^{ème} rangée, on a estimé qu'il y avait 320 places.

On note $U_{25} = 320$.



1) Calculer la raison r de la suite $(U_n)_{n \geq 1}$. En déduire que $U_n = 195 + 5n$.

2) On considère qu'à l'origine, il pouvait y avoir 52 rangées.

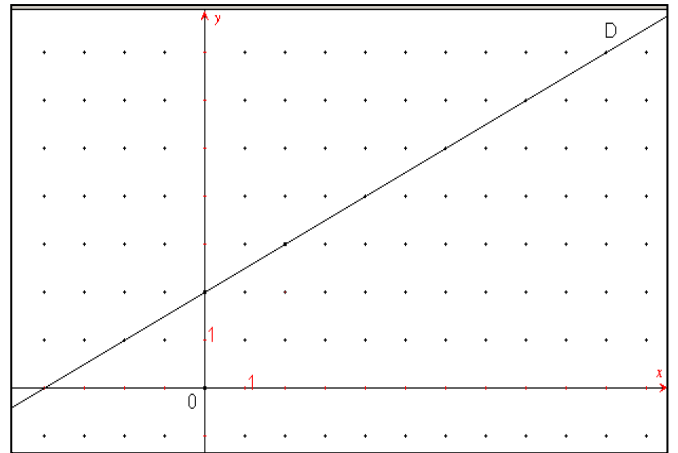
Calculer le nombre de places qu'il devait y avoir à la 52^{ème} rangée.

3) Calculer le nombre total de places sur l'ensemble de gradins.

Exercice 3 (3 points)

Dans le graphique ci-contre, D est la droite qui contient les points $A_n(n ; U_n)$, où (U_n) est une suite arithmétique.

- 1) Utiliser ce graphique pour déterminer le premier terme U_0 et la raison r de cette suite.
- 2) Calculer U_{20} puis $S = U_0 + U_1 + \dots + U_{20}$



Exercice 4 (5 points)

Soient A et B deux points distincts du plan.

- 1)a) Construire E l'image du point B par la rotation directe de centre A et d'angle $\frac{\pi}{6}$
- b) Construire F l'image du point B par la rotation indirecte de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$
- c) Montrer que le triangle AEF est isocèle et rectangle en A .
- 2) On considère le quart de tour direct r de centre A
 - a) Quel est l'image du point F par r ? Justifier votre réponse.
 - b) Construire $C = r(B)$. Montrer que $BF = CE$.

Exercice 5 (5 points)

Dans la figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en A , le point H est le pied de la hauteur issue de A et (\mathcal{C}) son cercle circonscrit de centre O .

On donne $\widehat{ACB} = \frac{\pi}{8}$ et $BC = 4$.

- 1)a) Calculer les mesures des angles du triangle AOH .
- b) Montrer que $OH = AH = \sqrt{2}$.
- c) Calculer alors CH et AC .
- d) En déduire que $\cos \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ et $\sin \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$.

2) En déduire les valeurs exactes de :

- a) $\cos \frac{3\pi}{8}$ et $\sin \frac{3\pi}{8}$
- b) $\cos \frac{7\pi}{8}$ et $\sin \frac{7\pi}{8}$

