

DEVOIR de Mathématiques (1h50)
(Calculatrice autorisée)

I/ Inéquation. (4 points)

Résoudre dans \mathbf{R} l'inéquation suivante : $\frac{5x+4}{x^2+2} \geq \frac{4x+2}{x+1}$

II/ Équation symétrique. (5 points)

1°) Résoudre les équations suivantes :

a) $u^2 - 4u + 3 = 0.$

b) $x + \frac{1}{x} = 1.$

c) $x + \frac{1}{x} = 3.$

2°) Soit (E) l'équation : $x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4x + 1 = 0.$

a) 0 est-il solution de (E) ?

Pour $x \neq 0$, on pose : $u = x + \frac{1}{x}$. Montrer que : $x^2 + \frac{1}{x^2} = u^2 - 2.$

b) En divisant par x^2 , montrer que pour $x \neq 0$, résoudre (E) revient à résoudre les équations du 1°).
En déduire les solutions de (E).

III/ Téléviseurs. (4 points)

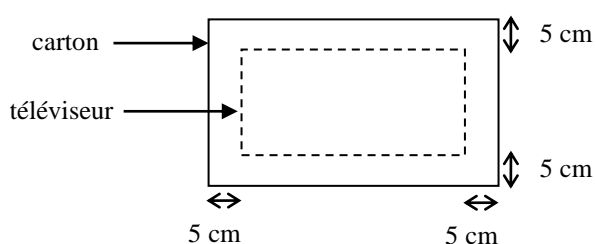
Arthur et Nabilla viennent chacun de s'acheter un nouveau téléviseur 16/9...

- Arthur s'exclame : « Trop top mon écran 55 pouces ! »
- Nabilla s'exclame : « Génial, le carton a une face de 1 m² ! »

Déterminer la taille (longueur et largeur) de chacun des deux écrans en cm à 0,1 près.

Remarques :

- Un écran 16/9 signifie que le rapport de la longueur sur la largeur vaut 16/9.
- Un écran 55 pouces signifie que la diagonale de l'écran mesure 55 ''.
- Conversion pouces/centimètres : 1 '' = 2,54 cm.
- Le carton est plus grand que l'écran, il y a un espace de 5 cm autour de l'écran (voir schéma)



.../...

IV/ Géométrie. (7 points)

On se place dans un repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ avec $A(-2 ; 1)$, $B(4 ; 5)$, $C(1 ; 2)$, $D(1 ; 0)$ et $E(7 ; -1)$.

- 1°) Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure.
- 2°) Déterminer une équation de la droite (AB).
- 3°) Déterminer une équation de la droite (CD).
- 4°) Justifier que le point E appartient à la droite (d) d'équation : $x + 2y - 5 = 0$.
- 5°) Les points A, D, E sont-ils alignés ? Justifier.
- 6°) Déterminer les coordonnées du point I, intersection des droites (AB) et (CD).
- 7°) Déterminer les coordonnées du point J, intersection des droites (AB) et (d) .
- 8°) Vérifier qu'un des deux points d'intersection précédents est le milieu de [AB].