

Ce sujet comporte (02) pages numérotées 1/2 et 2/2 . Le candidat traitera tous les exercices proposés.
Toute calculatrice scientifique est acceptée sauf les calculettes programmables. Aucun document ou support n'est autorisé.

EXERCICE 1 : 2 points

Dans chacun des cas suivants, trois réponses sont données à chacune des affirmations suivantes dont une seule est juste. Relève le numéro de l'affirmation suivi de la lettre pour donner la réponse juste.

- Dans un arrangement, les éléments sont :
A) Distincts deux à deux. B) Identiques C) Identiques ou distincts.
- Un tirage simultané de 3 boules d'un sac contenant n boules est :
A) Un triplet B) Un ensemble de 3 boules C) Un ensemble ordonné de 3 boules.
- Le nombre A_5^3 est égal à :
A) 15 B) 60 C) 8
- L'ensemble des solutions de l'équation $C_n^2 = 66$ est :
A) {10 ; 11} B) {12} C) {11}

EXERCICE 2 : 2 points

Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par VRAI ou par FAUX en écrivant le numéro suivi de ta réponse.

- Deux fonctions sont égales si et seulement si elles ont le même ensemble de définition.
- Pour une fonction f donnée, la fonction d'expression $b(x) = f(x - 2) + 2$. La représentation graphique de la fonction b est obtenue à partir de celle de f en utilisant une translation de vecteur $\vec{u}\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$.
- Toute fonction bijective admet une bijection réciproque.
- Etudier la dérivabilité d'une fonction f en un point d'abscisse a c'est calculer $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

EXERCICE 3 : 7 points

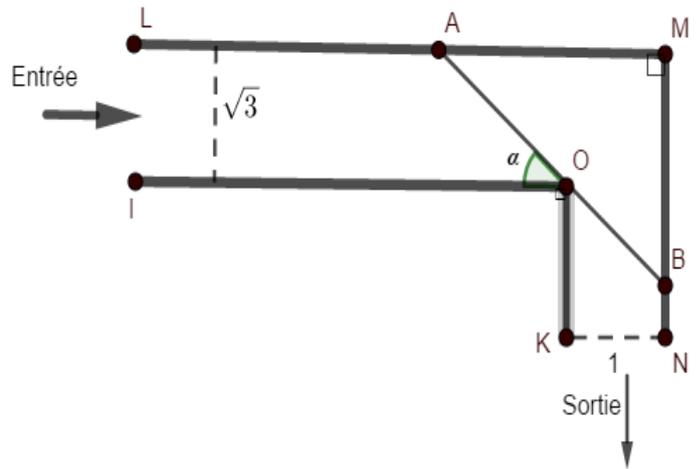
On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{2x^2 - 10x + 5}{x - 1}$. On note (C_g) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) .

- Détermine D_g l'ensemble de la fonction g .
- Calcule les limites de g en $+\infty$ et en $-\infty$.
- Démontre que pour tout x élément de D_g , $g(x) = 2x - 8 - \frac{3}{x-1}$
- Calcule les limites de g en 1 à gauche et en 1 à droite. Interprète graphiquement les résultats.
- Démontre que la droite (D) d'équation $y = 2x - 8$ est une asymptote oblique à la courbe (C_g) en $+\infty$ et en $-\infty$.
- Etudie la position relative de (C_g) par rapport à (D).
- Démontre que g est strictement croissante sur son ensemble de définition.
- Dresse son tableau de variation.

EXERCICE 4 : 5 points

Un couloir de largeur $\sqrt{3}$ mètres à l'entrée, tourne à angle droit et sa largeur est de 1 mètre à la sortie comme l'indique la figure codée ci-contre :

Sur la figure, une droite passe par le point O et fait avec l'un des murs, un angle α puis coupe deux côtés de deux murs en A et en B.



- 1) Exprime en fonction de α , les longueurs OA, OB et AB.
- 2) On pose $AB = f(\alpha)$. Démontre que :
$$f(\alpha) = \frac{4\cos(\alpha - \frac{\pi}{6})}{\sin 2\alpha}$$
- 3) Détermine α pour que : $AB = 4$.
- 4) Détermine α pour que : $OA = OB$.

EXERCICE 5 : 4 points

Ta famille dispose d'un domaine agricole de forme rectangulaire pour la culture de l'anacarde comme l'indique la figure ci-contre :

Vérifiant les documents afférents au domaine, ton oncle remarque que les dimensions (longueur, largeur et diagonales) n'ont pas été mentionnées mais il a été mentionné : Aire = $2\,500\text{ m}^2$ et Périmètre = 250 m . Curieux, ils désirent connaître ses dimensions mais il ne sait pas comment s'y prendre, il te sollicite.

Détermine les dimensions du domaine.

