

œ Brevet des collèges Clermont-Ferrand juin 1951 œ

ALGÈBRE

Soit l'expression

$$y = \frac{1}{2 + \frac{2x}{-x + \frac{1}{2}}}.$$

1. Calculer la valeur numérique de cette expression pour $x = 0$ et $x = -\frac{3}{2}$.
2. Simplifier l'expression y .
3. Calculer à nouveau, en se servant du résultat trouvé dans la deuxième question, la valeur numérique de y pour les mêmes valeurs de x .
Vérifier les résultats trouvés dans la première question.
4. Étudier la fonction

$$y = -x + \frac{1}{2}$$

et construire la courbe représentative de cette fonction en prenant pour unité 2 cm.

La droite représentative de cette fonction passe-t-elle par le point $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$ et par le point $B\left(1; -\frac{3}{4}\right)$?

Éventuellement, donner les fonctions dont les courbes représentatives sont des droites parallèles à la précédente passant par les points A et B.

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que $AB = 2R$.

Ce diamètre divise le cercle en deux demi-cercles.

Soient P un point quelconque de l'une et I le milieu de l'autre.

La perpendiculaire menée de A à (PI) coupe cette dernière en M et la perpendiculaire menée de B à (PI) la coupe en N.

1. Position de PI pour l'angle \widehat{APB} .
Nature des triangles APM et BPIN.
Montrer que la perpendiculaire menée de M à (AP) passe par le point O.
2. Lieux géométriques des points M et N quand P parcourt le demi-cercle de A à B.
3. Dans le cas particulier où $AP = R$, exprimer en fonction de R la mesure du segment [MN].
Quelle doit être dans ce cas la valeur de R pour que $MN = \sqrt{2}$ cm?