

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Poitiers juin 1958

ALGÈBRE

1. Soit l'expression

$$\frac{3x^2 - 4}{4 - x^2} + \frac{4}{2 - x} - \frac{2}{x + 2}.$$

a. La mettre sous sa forme la plus simple possible.

b. Calculer sa valeur numérique si $x = -\frac{1}{2}$; $x = -2$; $x = \sqrt{3}$.

2. On pose $Y = 3x$ et $y = 2 - x$.

Représenter les variations des fonctions Y et y , l'unité de longueur imposée sur les axes étant 2 cm.

Calculer les coordonnées du point d'intersection A, de ces droites et vérifier le résultat sur le graphique.

3. Tracer, par rapport aux mêmes axes de coordonnées, la droite d'équation $z = -\frac{x}{3}$.

Cette droite coupe en B la droite d'équation $y = 2 - x$.

a. Calculer les coordonnées du point B.

b. Montrer que le triangle AOB est rectangle en O.

c. Calculer la longueur de ses côtés en cm et son aire en cm^2 .

GÉOMÉTRIE

On donne un demi-cercle de centre O limité par le diamètre [AB].

La mesure de [AB] est 20 cm.

1. Par le milieu H de [OB], on mène la perpendiculaire à (AB), qui coupe le demi-cercle en C.

Calculer les mesures en cm des segments [CH], [CA], [CB] et les valeurs en degrés des angles du triangle ABC.

2. Par un point M du segment [AH], on mène la perpendiculaire à [AB], qui coupe (AC) en P et le prolongement de [CB] en R.

Comparer les triangles AMP et RMB et démontrer que

$$MP \times MR = MA \times MB.$$

3. On désigne par x la mesure de [AM] en cm.

Calculer, en fonction de x , les mesures des segments [MP] et [MR].

Trouver x pour que P soit le milieu de [MR].

4. Les deux droites (BP) et (AR) se coupent en D.

Sur quelle ligne se déplace D lorsque M décrit le segment [AH] ?

Préciser les positions limites de D.

Calculer la tangente trigonométrique de l'angle \widehat{DBA} lorsque P est le milieu de [MR].