Evaluation mathématiques

Numéro d'inventaire : 2015.8.4188
Auteur(s) : Anne-Marie Dargaud
Type de document : travail d'élève
Période de création : 2e quart 20e siècle
Date de création : 1932
Matériau(x) et technique(s) : papier vergé
Description : 2 copies doubles fixées l'une à l'autre par 2 étiquettes blanches à liserés bleus, réglure seyes, encre noire,violette, bleue.
Mesures : hauteur : 22,2 cm ; largeur : 17,2 cm
Notes : Evaluation de mathématiques, 4e année: géométrie, algèbre (résolution d'équation). Notée.
Mots-clés : Calcul et mathématiques
Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé.
Commentaire pagination : 8 p. manuscrites sur 8 p.
Langue : français.

Anne Marie Dargaud
IV année

22 octobre 1932

$15\frac{1}{2}$ / 20

Des fautes de calcul

Un triangle ABC est rectangle en A, l'angle B mesure 60° et le côté AB a une longueur a. On mène de l'autre côté de BC par rapport au triangle ABC les droites BD et CD de telle sorte que le quadrilatère ABCD ait $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 120°$ puis on construit la circonférence de centre O passant par les 3 points ABC.

1°) Calculer les côtés du triangle ABC

2°) Démontrer que les triangles ABC et CBD sont semblables

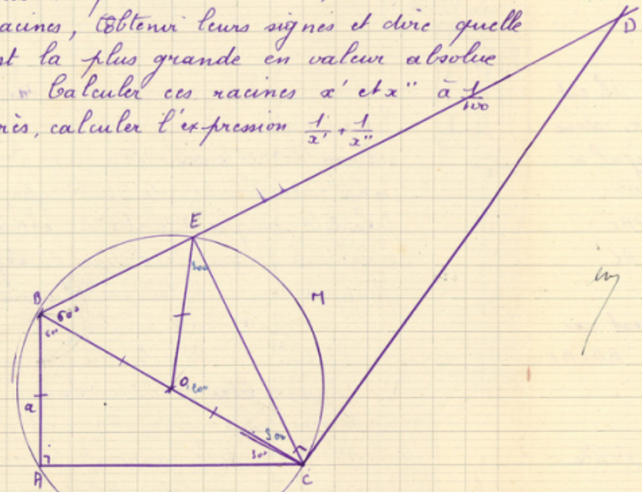
3°) Evaluer le rapport des aires ABC _ ABDC

4°) Le quadrilatère ABDC représente un terrain dont la partie commune au quadrilatère et au cercle O est destinée à être un jardin d'agrément et le reste un jardin potager. Calculer la surface de ce dernier. Application numérique : $a = 30^m$

Algèbre

Peut-on affirmer sans la résoudre que l'équation : $x^2 - x - 1 = 0$, admet des racines, obtenir leurs signes et dire quelle est la plus grande en valeur absolue

Calculer ces racines x' et x'' à $\frac{1}{100}$ près, calculer l'expression $\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''}$



1° Je sais que dans un triangle rectangle qui a un angle de 60° l'hypoténuse a une longueur double de celle du petit côté.

Ici le côté AB étant égal à a, l'hypoténuse est égale à $2a$. $a = 30^m$ donc : $CB = 60^m$

em Le côté AC égale : $a\sqrt{3}$. $AC = 60\sqrt{3}$ ou $103^m,92$ faute de calcul

2° Considérons le triangle BCD. Il est rectangle.
L'angle $\widehat{ACD}$ égale 120°. l'angle $\widehat{ACB}$ égale 30°.
Donc $\widehat{BCD}$ égale 90°.
L'angle $\widehat{DBC}$ est égal à 60° car l'angle $\widehat{DBA}$ mesure 120° et l'angle $\widehat{ABC}$ mesure 60°. donc l'angle $\widehat{DBC}$ mesure 60°.
Le 3ᵉ angle, l'angle $\widehat{D}$ est donc égal à 30°.
em Les 2 triangles BCD et ABC sont semblables car leurs 3 angles sont égaux et j'ai les rapports :

$$\frac{DC}{CA} = \frac{CB}{AB} = \frac{DB}{CB}$$

3°) Aire du triangle ABC : $AC \times \frac{AB}{2}$ ou $a\sqrt{3} \times \frac{a}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$
L'aire du quadrilatère ABDC est égale à l'aire du triangle ABC augmentée de l'aire du triangle BDC.
Aire du triangle BDC : $BC \times \frac{CD}{2}$
$BC = 2a$. Je sais que : $\frac{DC}{CA} = \frac{CB}{AB}$;

trop ou $\frac{DC}{a\sqrt{3}} = \frac{2a}{a}$

solution longue ou $DC = 2a\sqrt{3}$

Aire du triangle BDC : $2a \times \frac{2a\sqrt{3}}{2} = 2a^2\sqrt{3}$
Aire du quadrilatère ABDC : $\frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 2a^2\sqrt{3} = \frac{5a^2\sqrt{3}}{2}$
Le rapport des aires ABC et ABDC est égal à :

$$\frac{\frac{a^2\sqrt{3}}{2}}{\frac{5a^2\sqrt{3}}{2}} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{5a^2\sqrt{3}} = \frac{1}{5}$$

em

4°) Considérons le triangle BEC. Il est inscrit dans une demi-circonférence, donc il est rectangle. L'angle $\widehat{EBC}$ est égal à 60° puisque $\widehat{ABE} = 120°$ et que $\widehat{ABC} = 60°$.
4 ~~Cet triangle~~ est égal à l'angle ABC
Le côté BE est égal au côté AB et EC = AC
donc $EC = a\sqrt{3}$.
Considérons le triangle DEC. Il est rectangle en E, Le côté ED est égal à BD - BE.
$BE = a$. Je sais que $\frac{CB}{AB} = \frac{DB}{CB}$ ou $\frac{2a}{a} = \frac{DB}{2a}$
donc $DB = \frac{2a}{a} \times 2a = 4a$

DE = 3a Aire du triangle DEC : $a\sqrt{3} \times \frac{3a}{2}$ ou ~~$a\sqrt{3} \times 2a$ =~~
faute de calcul ~~$2a^2\sqrt{3}$.~~

La partie du terrain mise en potager a une surface égale à la surface du triangle DEC diminuée de la surface du segment CEM.
La surface du segment CEM est égale à la surface du secteur OEMC diminuée de la surface du triangle OEC.
La surface du triangle OEC est égale à la
pourquoi ? moitié de la surface du triangle BEC c'est à dire $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Le rayon du cercle O est égal à a. (donc la s) et l'arc EMC est égal à 120° puisque la corde EC est égale à $a\sqrt{3}$.
La surface du secteur OEMC est égale à :
$\frac{\pi a^2 \times 120}{360}$ ou $\frac{\pi a^2}{3}$

Surface du segment EMC : $\frac{\pi a^2}{3} - \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\pi a^2}{12} - \frac{3a^2\sqrt{3}}{12}$
ce qui fait $\frac{a^2(4\pi - 3\sqrt{3})}{12}$.
Surface de la partie DEMC :

$$\cancel{2a^2\sqrt{3}} - \frac{a^2(4\pi - 3\sqrt{3})}{12}$$

$$\frac{24a^2\sqrt{3}}{12} - \frac{a^2(4\pi - 3\sqrt{3})}{12}$$

ou $\frac{a^2[24\sqrt{3} - (4\pi - 3\sqrt{3})]}{12}$

7/ $a^2\left(\frac{27\sqrt{3} - 4\pi}{12}\right) = 2564^{m^2},92.$