Devoir surveillé – Équations : produit nul et $x^2 = a$

Rappels de 4e (carré, racine carrée d'un nombre positif, carrés parfaits, encadrement et valeur approchée), propriété du produit nul et équations $(ax + b)(cx + d) = 0$, factoriser pour s'y ramener (facteur commun, parenthèse commune, différence de deux carrés), équations $x^2 = a$ selon le signe de a, résolues par le calcul et graphiquement, et problèmes de longueurs et d'aires.

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Carré et racine carrée ★★ *(4 pts)*

Réponds sans calculatrice, sauf à la question 4.

a) Calcule : $\sqrt{324}$; $\sqrt{0{,}16}$; $(-12)^2$; -3^2.

b) Encadre $\sqrt{180}$ entre deux entiers consécutifs. Justifie.

c) Léo écrit : « $\sqrt{36 + 64} = \sqrt{36} + \sqrt{64} = 14$ ». Explique son erreur et donne la bonne valeur.

d) Un carré a une aire de $47\ \text{m}^2$. Donne la valeur exacte de son côté, puis son arrondi au centimètre.

Exercice 2 – Équations produit nul ★★ *(4 pts)*

Résous chaque équation en citant la propriété utilisée.

a) $(x - 9)(4x + 2) = 0$

b) $x(7 - 2x) = 0$

c) $(5x + 3)^2 = 0$

d) Sarah affirme que l'équation $(x - 7)(x + 3) = 4$ a pour solutions 11 et 1. Explique son erreur et vérifie avec $x = 11$.

Exercice 3 – Factoriser pour résoudre ★★★ *(4 pts)*

On considère $E = (3x + 2)(x - 5) - (x - 5)(x + 4)$ et $F = 9x^2 - 25$.

a) Factorise E.

b) Résous l'équation $E = 0$.

c) Factorise F, puis résous l'équation $F = 0$.

d) Résous l'équation $3x^2 = 12x$. Pourquoi ne faut-il pas diviser les deux membres par x ?

Exercice 4 – Équations $x^2 = a$ ★★ *(4 pts)*

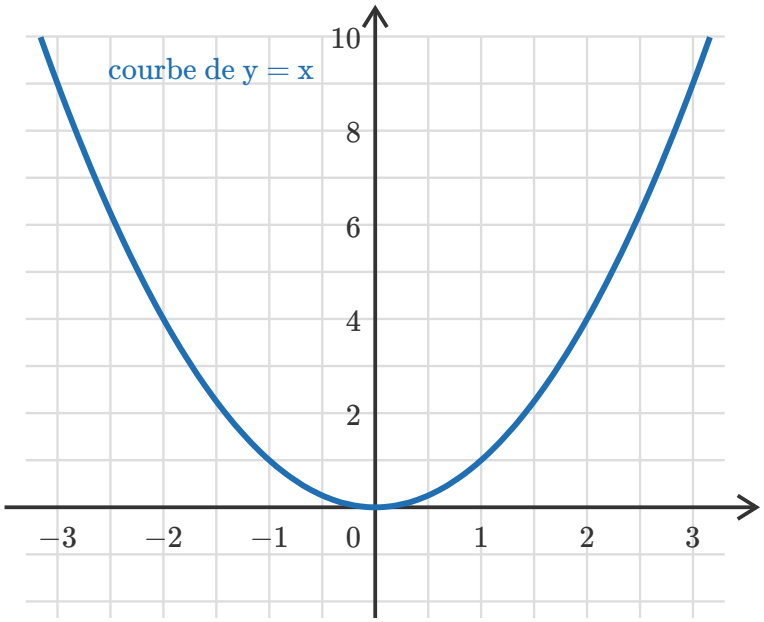
Résous chaque équation ; donne les valeurs exactes.

a) $x^2 = 1{,}44$

b) $4x^2 + 7 = 107$

c) $x^2 + 30 = 5$

d) Voici la courbe de $y = x^2$ et la droite $y = 3$. Lis graphiquement des valeurs approchées des solutions de $x^2 = 3$, puis donne leurs valeurs exactes.



^{2}y = 3

Exercice 5 – Problème — le jardin agrandi ★★★ *(4 pts)*

Un jardin carré a pour côté x mètres. On l'agrandit d'une bande de 2 m de large le long de deux côtés qui se touchent : le jardin reste carré, et sa nouvelle aire est 110,25 m^2.

a) Exprime le côté du nouveau jardin en fonction de x, puis écris une équation traduisant l'énoncé.

b) Résous cette équation.

c) Quel était le côté du jardin de départ ? Justifie ton choix.

d) Quelle est l'aire de la bande ajoutée ?

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).