

Travail intermédiaire de mathématiques n°3

Date : 19 mars 2015

Durée : 90 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 1Ma2DF03

Nom:

Prénom:

Groupe:

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle ou autre non graphique et non programmable

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Informations chiffrées après correction du maître

Notations (une coche par faute) :

Fautes :	→ / 2
----------	------------

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ / 2
----------	------------

Total des points des exercices : /

Total des points de l'épreuve : /

Note : / 6

Total des points niveau « normal » : environ $14+5+8+8+7+18=60$ points

*Total des points * : environ $6+10 = 16$ points*

Total des points notation : environ 2 points

Total des points français (facultatif) : environ 2 points

Exercice 1 (environ 14 points)

Soit x une variable réelle. Résoudre les équations suivantes par la méthode de votre choix, en donnant les réponses sous forme exacte simplifiée au maximum et sous forme approchée arrondie au centième :

$$(a) \quad 18 = x^2 \quad \Leftrightarrow$$

$$(b) \quad -11x^2 = 2 \cdot (-3x^2) \quad \Leftrightarrow$$

$$(c) \quad -2x^2 + 6x = 4 \quad \Leftrightarrow$$

$$(d) \quad x^2 + \sqrt{2}x = 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$(e) \quad x^2 + 4x + 9 = 0 \quad \Leftrightarrow$$

Exercice 2 (environ 6 points)

* Résoudre l'équation suivante en donnant toutes les étapes de la complétion du carré, en donnant les réponses sous forme exacte simplifiée au maximum et sous forme approchée arrondie au centième :

$$x^2 + 8x + 9 = 0 \quad \Leftrightarrow$$

Exercice 3 (environ 5 points)

Factoriser l'expression suivante le plus possible :

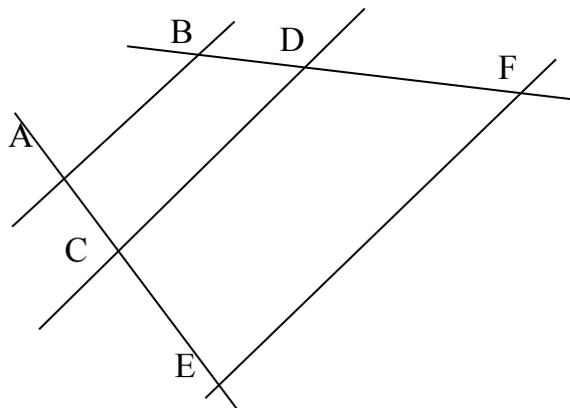
$$30x^2 - 25x - 5$$

Exercice 4 (environ 10 points)

* On veut construire une boîte (ouverte sur le haut) de base carrée à partir d'une feuille de carton en coupant 4 carrés de 2,5 dm de côté à chaque coin et en pliant les côtés. Quelles seront les dimensions de la feuille de carton utilisée si on veut que la boîte mesure 40 dm^3

Exercice 5 (environ 8 points)

On considère la situation suivante :



On suppose que:

- $[AB] \parallel [CD]$
- $[AB] \parallel [EF]$
- $\overline{AB} = 20$, $\overline{AE} = 39$, $\overline{BF} = 65$, $\overline{CE} = 24$, $\overline{EF} = 48$

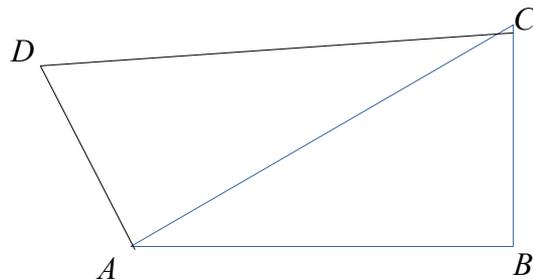
Trouver \overline{CD} et \overline{BD} en donnant toutes les réponses sous forme de fraction irréductible et sous forme approchée arrondie au centième.

(on ne demande pas de justification autre que les calculs détaillés)

Exercice 6 (environ 8 points)

On suppose que $\angle ABC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{AD} = \sqrt{72}$ et $\overline{DC} = 2\sqrt{58}$.

Déterminer $\angle DAC$ en justifiant précisément toutes les étapes.

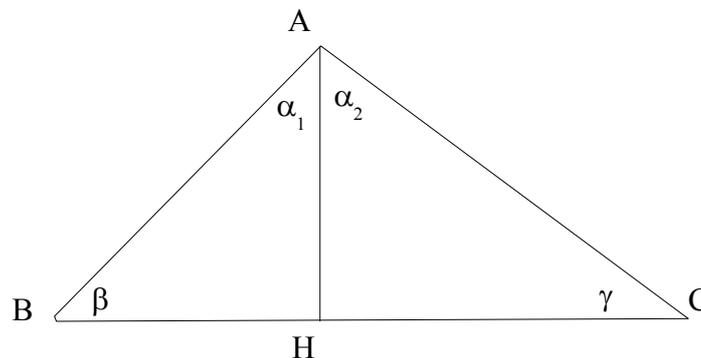


Exercice 7 (environ 7 points)

- (a) Expliquer pourquoi les égyptiens ont eu besoin de mesurer chaque année des surfaces ?
- (b) Quand Thalès est-il né (à 75 ans près)
- (c) Quelle est le nom de la région berceau de nombreux éléments de notre civilisation qui contient l'Irak actuel ?
- (d) Qu'est-ce que le disciple de Pythagore Hypase a-t-il découvert qui – selon la légende – l'a conduit à sa perte ? Pourquoi l'a-t-on fait taire ?

Exercice 8 (environ 18 points)

On considère le triangle suivant :



et voici le théorème d'Euclide :

Si ΔABC est rectangle en A et si d_{AH} est perpendiculaire à $[BC]$, alors $\overline{BA}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

- (a) Identifier clairement hypothèse(s) et conclusion(s) dans l'énoncé ci-dessus.

(b) A quelle période vivait Euclide, dans quelle région et pourquoi est-il célèbre ?

(c) On donne ci-dessous une démonstration de ce théorème. Pour chaque [...], compléter, et donner pour chaque car [...] le(s) argument(s) manquant(s) :

Démonstration::

• $\angle CAB = 90^\circ$, car [...]

$\alpha_2 = 90 - [\dots]$, car [...]

• $\angle BHA = \angle AHC = 90^\circ$, car [...]

• $\beta = 180 - 90 - \alpha_1$, car [...]
 $= 90 - \alpha_1$

• Comparons $\triangle BHA$ et [...]

$\angle BHA = \angle CAB = 90^\circ$

$\angle ABH = 90 - \alpha_1 = \alpha_2 = \angle CAH$

ces deux triangles ont deux angles en commun, donc le troisième également,

car [...]

ces deux triangles sont donc [...].

• $[BA]$ correspond à [...]

$[BH]$ correspond à [...]

$[HA]$ correspond à [...]

• donc : $\frac{BA}{BC} = \frac{BH}{BA} = \frac{AH}{AC}$, car [...]

d'où $BA^2 = BH \cdot BC$, car [...]