

## C03

NOM ..... - Date de naissance .....

*note sur 25*

**Rappel** : Sauf indication contraire,  $m$  est le numéro de votre mois de naissance.

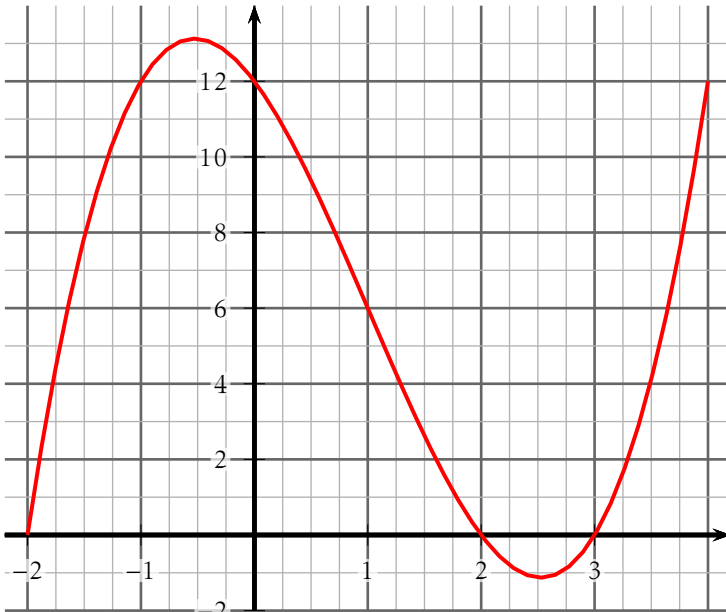
Penser à numéroter les lignes écrites.

Pour ceux qui travaillent à l'aide d'un logiciel, voir mon site ; pour ceux qui travaillent sur une feuille, quelques pistes pour réduire le poids des images :

- le logiciel de traitement d'images (à copier dans un dossier de votre ordinateur IdF) **XnView** (menu Outils > Conversion par lot ; puis onglet [Actions], largeur = 800 pixels, hauteur = 600 pixels et cocher la case "conserver le ratio" devrait donner une photo de poids raisonnable de qualité correcte.)
- pour smartphone Android, j'ai trouvé l'application "PDF Scanner" (un logo d'appareil photo dans un carré bleu), qui permet de recadrer et de sauver au format .pdf avec un poids raisonnable.

## Exercice 1 — Fonction

7 points



### Partie A – Lectures graphiques

Répondre aux questions à l'aide d'une lecture graphique.

1. Donner l'image de 3 par  $f$ , lire  $f(-1)$ . l'image de 3 est 0 et  $f(-1) = 12$ .
2. Déterminer, si possible, la (les) valeur(s) de  $x$  telles que  $f(x) = m$  trois antécédent pour chaque mois.
3. Dresser le tableau complet de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[-2; 4]$ .  
Aide : voir exemple p. 278

### Partie B – Calculs

La fonction  $f$  de la partie A. est définie sur  $[-2; 4]$  par :  $f(x) = (x+2)(x-2)(x-3)$

1. Développer  $f$ .

$$f(x) = (x+2)(x-2)(x-3) = (x^2 - 4)(x-3)$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 12$$

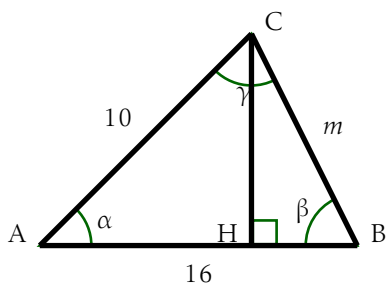
2. Calculer  $f(m)$ .

| mois   | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12   |
|--------|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| $f(x)$ | 6 | 0 | 0 | 12 | 42 | 96 | 180 | 300 | 462 | 672 | 936 | 1260 |

## Exercice 2 — Géométrie à main levée

5 points

La figure suivante ne respecte pas les proportions réelles.  $AC = 10$  unités,  $AB = 16$  unités et  $BC = m$  unités, de plus l'aire du triangle est de 30 unités d'aire.



- À l'aide de la formule de l'exercice p 119 n° 90, calculer (en justifiant) une valeur de  $\alpha$  arrondie au dixième de degré dans le cas où  $m = 13$ .

La formule permet d'écrire :  $\frac{m}{\sin \alpha} = \frac{10 \times 16 \times m}{2 \times 30}$

$$\text{donc } \sin \alpha = \frac{2 \times 30}{10 \times 16} = \frac{3}{8}$$

la calculatrice permet de trouver  $\alpha \approx 22^\circ$

- En déduire la valeur CH.

Le triangle ACH est rectangle en H, donc  $\sin \alpha = \frac{CH}{AC} \Leftrightarrow CH = AC \times \sin \alpha \Leftrightarrow$

$$CH = 10 \times \frac{3}{8} = 3,25$$

- Arnufle, élève curieux, se demande pourquoi prendre  $m = 13$  et non pas le numéro du mois de naissance, comme il est d'usage dans les contrôles de M. Léon.

Donner au moins un argument mathématique expliquant ce choix.

La formule des sinus n'est valable que dans un triangle, et pour certaines valeurs de  $m$  le triangle ABC n'existe pas !

En effet il faut que  $10 + m \geq 16 \Leftrightarrow m \geq 6$ .

Il aurait été bon de vérifier que le triangle était bien défini à la première question *avant* d'utiliser la formule !

## Exercice 3 — Le mathématicien fou

10 points

Lors d'un confinement, un mathématicien est devenu fou ! Il était enfermé dans une grande pièce rectangulaire de 12 mètres sur 11 mètres (voir schéma). Il s'est mis à « tourner en triangle » de la porte (P) à la baie vitrée (V), puis au coin (C) pour enfin revenir à la porte ! Il a parcouru 2020 fois ce triangle...

### Partie A – Expériences

1. Reproduire sur une feuille (ou bien GeoGebra, mais il faut m'envoyer le fichier) le rectangle représentant la pièce en prenant comme échelle 1 cm pour 1 mètre. Placer le point P en fonction de votre mois de naissance (voir tableau à la fin de l'exercice).
2. Sur le schéma, effectuer quatre expériences en plaçant le point V à différents endroits sur le segment [AB]. Nommer  $V_1$  le point correspondant à la première expérience,  $V_2$  celui correspondant à la deuxième... Puis mesurer le périmètre du triangle  $PV_iC$  ( $i$  est le numéro du point V.)

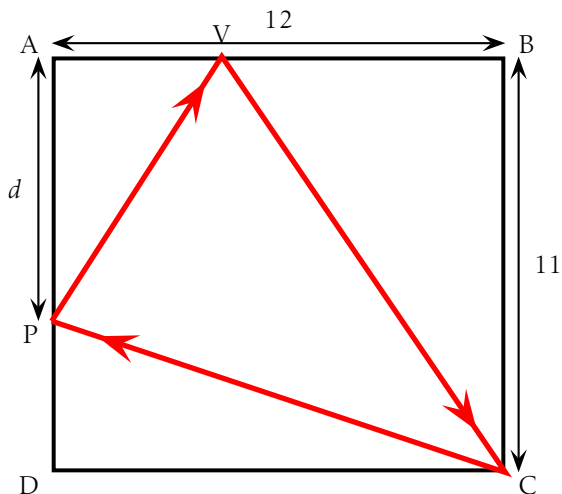
Compléter le tableau :

| distance | périmètre du triangle $PV_iC$ |
|----------|-------------------------------|
| $AV_1 =$ |                               |
| $AV_2 =$ |                               |
| $AV_3 =$ |                               |
| $AV_4 =$ |                               |

3. À l'aide de considérations géométriques, déterminer où placer *exactement* le point V afin que le périmètre du triangle PVC soit minimal.

Aide : la distance CP est constante, le périmètre du triangle varie seulement en fonction de la position de V.

Soit  $C'$  le symétrique de C par rapport à B. Le plus court chemin est obtenu quand V est le point d'intersection entre la droite  $(PC')$  et le segment [AB]. ( $C'$  est le *problème du Pélican*).



| mois de naissance      | jan. | fev. | mars | avr. | mai  | juin | juil | août | sep. | oct. | nov. | dec |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| valeur de $d$          |      | 1    |      |      | 4    |      |      | 5    |      |      | 9    |     |
| valeur approchée de CP |      | 15,6 |      |      | 13,9 |      |      | 13,4 |      |      | 12,2 |     |

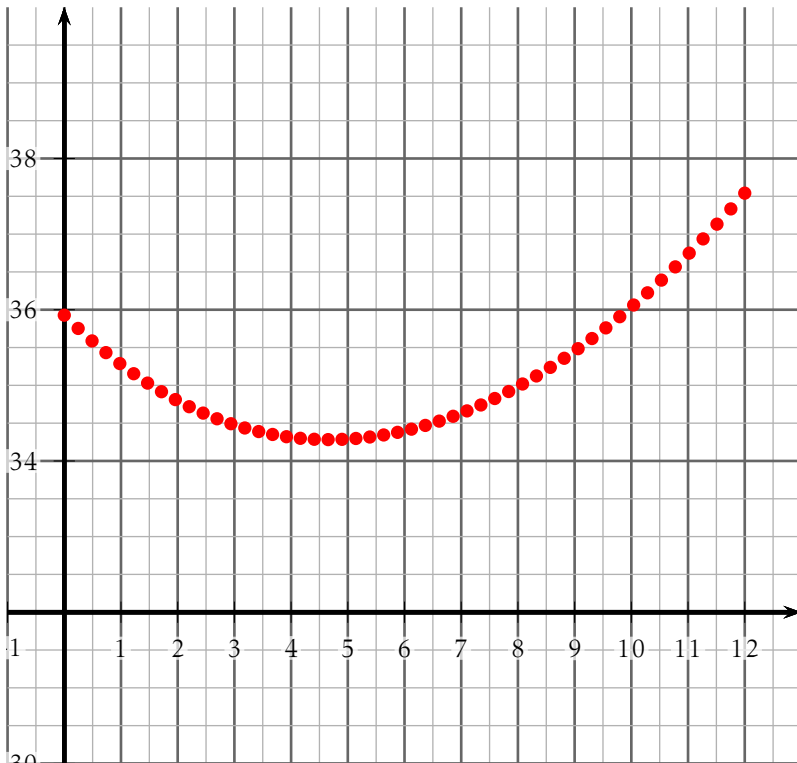
### Partie B – Calculs

- Déterminer la valeur exacte de  $PC^2$ , et vérifier que la valeur approchée au centième est celle donnée dans le tableau.  
d'après le th. de Pythagore dans le triangle PCD, rectangle en D :  
 $PC^2 = 12^2 + (11 - d)^2$
- Dans la suite, on se place dans le cas où  $d = 7$ . Le graphique représente la trace du point P.
  - La trace du point P représente la fonction qui donne le périmètre du triangle PVC en fonction de l'abscisse du point V. Donner la définition des coordonnées de P.  
P a pour coordonnées  $(x;p)$  où  $x$  est l'abscisse du point V et  $p$  est le périmètre du triangle PCV.
  - À l'aide du graphique déterminer l'abscisse de V qui minimise le périmètre du triangle PVC et donner la valeur de ce périmètre.

On lit que le périmètre minimum vaut 34,25 pour  $x = 4,5$

- c) En déduire la distance minimale parcourue par le mathématicien fou (arrondir le résultat au kilomètre le plus proche).

la distance minimale parcourue est donc 2020 fois celle du périmètre minimale, c'est à dire  $2020 \times 34,25 = 69\,185$ . Soient environ 70 km.



## Corrections



**AB.So** : 6/25 : Revoir le cours et les démonstrations en géométrie. Tu dois expliquer ce que tu fais.

### Exercice 1

- A) 1. confusion entre image / antécédent
- 2. confusion entre image / antécédent
- 3. tableau : voir livre !
- B) 1. il faut développer
- 2.

### Exercice 2

- 1. quelle formule ? Attention rédaction / calculs faux
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1.
- 2. TB
- 3. ??
- B) 1. Revoir numérotation des questions
- 2. a)
- b) TB
- c) distance parcourue en tout



**BA.Am** : 10/25 - Bien pour l'exercice 2. revoir l'exercice 1 !

**Exercice 1**

- A) 1. confusion entre image / antécédent
- 2. rédaction
- 3. voir livre
- B) 1. ?? Il faut développer l'expression
- 2. OK

**Exercice 2**

- 1. Oui, attention arrondis.
- 2. Bonnes idées (la première méthode aurait suffit.)
- 3. Revoir le problème du pélican.

**Exercice 3**

- A) 1.
- 2.
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)





**BA.Jo** : 10/25 : Ce qui est fait est TBien, bien rédigé.

**Exercice 1**

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1.
- 2. TB

**Exercice 2**

1. TB. Rédaction [AC] représente le *segment* ; AC représente la *distance*.

2.

3.

**Exercice 3**

- A) 1.
- 2.
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)



**BO.Lo** : 19/25 : 24 heures de retard !! Je ne sais pas comment je vais compter cette note. Très bon travail. TBien rédigé.

**Exercice 1**

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3. TB
- B) 1. détaille un peu.
- 2. TB

**Exercice 2**

- 1. TB. Angle en degré.
- 2.  $[AC]$  est l'hypoténuse.
- 3. Explique en quoi  $m = 1$  est gênant pour l'exercice.

**Exercice 3**

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1. TB
- 2. a) coordonnées  $\neq$  intervalle
- b) TB
- c) TB



**BO.A1 : 12/25** : MERCI de scanner les pages dans l'ORDRE ! ex. 1 et 2 : Ce qui est fait est bien. Revoir ex. 3

**Exercice 1**

- A) 1. TB
- 2. Il manque un antécédent
- 3. TB
- B) 1. TB
- 2. TB

**Exercice 2**

- 1. Attention c'est  $\sin(\alpha)$  et non  $\alpha$
- 2. Raisonnement cohérent
- 3. Je crois que l'idée y est... Revoir l'argumentation.

**Exercice 3**

- A) 1. Soit ?
- 2.
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)



CR.Pr : 19/25 : Bon travail. Ce qui est fait est TBien.

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. TB  
3. C'est l'idée. Revoir le visuel de présentation.
- B) 1. Revoir méthode. Oui pour identité remarquable.  
2. TB

### Exercice 2

1. TB. Vocabulaire : la *réciproque* et non *l'inverse*.  
2. TB  
3. Ce n'est pas parce que cela complique les calculs.

### Exercice 3

- A) 1. TB  
2. TB  
3. à revoir. Il n'y a pas forcément de corrélation entre le périmètre et la surface.
- B) 1. TB  
2. a) à revoir, mais c'est l'idée.  
b) TB  
c) distances en km et non kg.



CZ.La : 12/25 : Ce qui est fait est BIEN. Il faut détailler certains passages.

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. Il manque un antécédent.  
3. C'est l'idée. Revoir la présentation. C'est  $-1$  et non  $0,5$
- B) 1. Il faut détailler les calculs!!  
2. TB

### Exercice 2

1. Rédaction [AC] représente le *segment*; AC représente la *distance*.  
L'aire vaut 30 et non 60.
2. c'est  $\sin \wedge H$  et non  $\sin \wedge A$  ! CH cohérent avec ce qui précède.
3. ?? Quel angle droit ?

### Exercice 3

- A) 1.  
2. comment calcules-tu le périmètre ?  
3.
- B) 1.  
2. a)  
b)  
c)



DA.Ya : 11/25 : Bien pour le premier exercice. Revoir les autres.

### Exercice 1

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3. TB
- B) 1. Développement à revoir
- 2. TB

### Exercice 2

- 1. Précise le triangle dans lequel tu travailles. Le triangle ABC *n'est pas* rectangle en C!
- 2. AHC n'est pas  $\alpha$ . Calcul cohérent.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b) Que signifie pour toi *minimiser* ?
- c) ?



DI.Äi : 8/25 : ORDRE des pages ! Tu dois vérifier les conditions d'applications des formules (triangle rectangle. ...). Revoir développements et calculs.

### Exercice 1

- A) 1. ?  
2. Il manque une valeur.  
3.
- B) 1. Attention erreurs dans le développement / revoir la présentation !  
2. Résultat correct, méthode fausse.

### Exercice 2

1. Dans quel triangle rectangle ?  
2.  
3. argument 1. Quels problèmes ? Explique. argument 2. ;-)

### Exercice 3

- A) 1. TB  
2. TB  
3. à revoir.
- B) 1. Le triangle PVC N'EST PAS rectangle !  
2. a)  
b) Précision ? ordonnée ? On travaille sur le point P !  
c)



DJ.Th :

**Exercice 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercice 2**

1.

2.

3.

**Exercice 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)





**DU.La** : 14/25 : Un bel effort pour réduire les photos... mais elles sont illisibles! (et pas tournées dans le bon sens.) Réponds aux questions dans l'ordre! Assez bon devoir : ce qui est fait est globalement correct.

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. TB  
3. oui. Valeurs extrêmes?
- B) 1. À détailler à la fin.  
2. TB

### Exercice 2

1. Confusions entre  $\alpha$  et  $\sin \alpha$ .
2. Dans quel triangle rectangle travailles-tu?
3. Le triangle CHB n'est pas rectangle. L'hypoténuse est TOUJOURS le plus grand côté!

### Exercice 3

- A) 1.  
2.  
3.
- B) 1.  
2. a)  
b)  
c)



FR.Ra : 10/25 : ce qui est fait est bien. Dommage qu'il manque autant de réponses.

### Exercice 1

- A) 1. tu as effacé ?  
2. TB  
3. TB
- B) 1.  
2.

### Exercice 2

1.  
2.  
3.

### Exercice 3

- A) 1.  
2.  
3.
- B) 1.  
2. a)  
b)  
c)



**GO.Am** : 4/25 : Poids du fichier!! Inquiétant : trop d'incohérences, des questions de cours fausses alors que les documents étaient autorisés!

### Exercice 1

- A) 1. confusion entre image / antécédent
- 2. confusion entre image / antécédent
- 3. revoir l'exemple du livre!
- B) 1. il faut développer l'expression.
- 2.

### Exercice 2

- 1. Application du théorème fausse et  $AH \neq 16$
- 2. fraction fausse : le résultat n'est pas  $73^\circ$ !! / calcul de  $\gamma$  : où est l'angle de  $90^\circ$ ? / Incohérent : tu cherches une valeur de AH alors que utilises  $AH = 16$  au début de l'exercice!?!
- 3. idée à exploiter.

### Exercice 3

- A) 1.
- 2. calculs?
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)



JA.Ni : 22/25 : Excellent travail ! Félicitations !

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. Oui, il manque une valeur  
3. Une idée... Revoir l'exemple du cours.
- B) 1. TB  
2. TB

### Exercice 2

1. TB  
2. TB  
3. Bon début, mais ce n'est pas l'explication attendue.

### Exercice 3

- A) 1. TB  
2. TB  
3. ligne 90 : pourquoi cette égalité ? Comment la justifier ? Idée à exploiter.
- B) 1. TB  
2. a) ligne 110 : quelle est la fonction  $\mathcal{P}$  ?  
b) TB  
c) TB



**KH.Ax** : 17/25 : Un effort de traitement de texte, mais tu dois écrire les équations à l'aide de l'éditeur mathématique. Ce qui est fait est très bien.

**Exercice 1**

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3. Bien
- B) 1. attention parenthèse
- 2. TB

**Exercice 2**

- 1. rédaction : les fractions sont fausses :  $1/2S \neq \frac{1}{2S}$ .
- 2. rédaction.
- 3.

**Exercice 3**

- A) 1.
- 2.
- 3.
- B) 1. Tu dois retrouver la valeur donnée.
- 2. a) TB
- b) TB
- c) TB



KO.My :

**Exercice 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercice 2**

1.

2.

3.

**Exercice 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



**LA.Ge** : 6/25 : Un effort de traitement de texte, mais tu dois écrire les équations à l'aide de l'éditeur mathématique. Un seul exercice...

### Exercice 1

- A) 1.  $f(-1)$  signifie « image de  $(-1)$  »
  - 2. rédaction : ne pas utiliser la virgule pour séparer les valeurs!
  - 3. TB
- B) 1. erreur de signe ligne 2
  - 2. TB

### Exercice 2

- 1.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1.
  - 2.
  - 3.
- B) 1.
  - 2. a)
  - b)
  - c)



LA.No : 11/25 : Orientation des photos! Ce qui est fait est bien.

**Exercice 1**

- A) 1. TB  
2. il manque des antécédents  
3. c'est l'idée. Revoir l'exemple du livre.

- B) 1. TB  
2. TB

**Exercice 2**

1.  
2.  
3.

**Exercice 3**

- A) 1. TB  
2. TB

3.  
B) 1.  
2. a)  
b)  
c)





**LO.Le** : 14/25 : Le document du premier fichier n'a pas la même écriture et a été pris en photo avec un autre smartphone que les autres... Assez bon devroi : ce qui est fait est globalement correct.

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. TB  
3. c'est l'idée. Revoir l'exemple du livre. Minimum, maximum faux. encadrement de  $f(x)$  faux.
- B) 1. TB  
2. TB

### Exercice 2

1. TB  
2. Tu ne peux pas utiliser cette formule : tu ne connais ni AH, ni l'aire du triangle CAH  
3.

### Exercice 3

- A) 1.  
2. valeurs des périmètres ?  
3.
- B) 1. attention lecture du tableau : pour mars,  $d = 1$ . Raisonnement cohérent.  
2. a) rédaction. Confusion entre abscisse / ordonnée.  
b) abscisse ?  
c) OK



LO.Sa : 13/25 : Assez bon travail. Ce qui est fait est globalement correct. Il manque l'exercice 2.

### Exercice 1

- A) 1. oui. Il manque  $f(-1)$   
2. n'utilise pas la virgule pour séparer les nombres !  
3. 4 ?
- B) 1. TB  
2.

### Exercice 2

- 1.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1.  
2. TB  
3.
- B) 1. TB  
2. a) à revoir  
b) donc...  
c)



MA.Em : 5/25 : 24 heures de retard ! Je ne sais pas comment je vais comptabiliser cette note. Un effort de traitement de texte, mais tu dois écrire les équations à l'aide de l'éditeur mathématique. Revoir l'utilisation du styliste. Attention à l'utilisation des formules en géométrie.

### Exercice 1

- A) 1.  $f(-1)$ ?  
2.  $-12,5$  : faute de frappe ?  
3. idée comprise, attention valeurs.
- B) 1. Développer ?  
2. oui

### Exercice 2

1. rédaction !! Dans quel triangle *rectangle* travailles-tu ?
2. pourquoi cette formule ? Dans quel cas est-elle valable ?
- 3.

### Exercice 3

- A) 1.  
2.  
3.
- B) 1.  
2. a)  
b)  
c)



MA.F1 : 20/25 : Très bon travail ! Félicitations. Revoir la partie *recherche* des exercices 2 et 3.

### Exercice 1

- A) 1. confusion image / antécédent
- 2. TB
- 3. L'idée est globalement comprise. Revoir l'exemple du livre.
- B) 1. TB
- 2. TB

### Exercice 2

- 1. TB
- 2. TB
- 3.

### Exercice 3

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1. TB
- 2. a) confusion entre abscisse / ordonnée. rédaction :  $V$  n'est pas l'abscisse de  $V$ ...
- b) TB
- c) TB



ME.Le :

**Exercise 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercise 2**

1.

2.

3.

**Exercise 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



NK.Co : 2/25 : Un effort de traitement de texte, mais tu dois écrire les équations à l'aide de l'éditeur mathématique. Un seul exercice !?!  
Contrôle avec documents autorisés ! Inquiétant.

### Exercice 1

- A) 1. confusion image / antécédent
- 2. à quoi correspond ce tableau ?
- 3. revoir l'exemple du livre.
- B) 1. rédaction ! parenthèses + erreurs de calcul.
- 2. calcul !

### Exercice 2

- 1.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1.
- 2.
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)



**OB.Le : 12/25** : Un effort de traitement de texte, mais tu dois écrire les équations à l'aide de l'éditeur mathématique. A Bon devoir : ce qui est fait est T Bien. Dommage qu'il manque un exercice.

### Exercice 1

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3. TB
- B) 1.
- 2. TB

### Exercice 2

- 1.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1.
- 2. a)
- b)
- c)



**OU.Et** : 16/20 : Un très bel effort de traitement de texte (mais tu dois écrire toutes les équations à l'aide de l'éditeur mathématique, même les développements). Pour obtenir les lettres grecques, utilise le symbole % : %alpha donne  $\alpha$ . Bon travail : ce qui est fait est Bien.

### Exercice 1

- A) 1. TB  
2. et un antécédent négatif...  
3. c'est l'idée. Revoir l'exemple donné dans le livre.
- B) 1. sans les parenthèses, les calculs sont faux !  
2. TB

### Exercice 2

1. la loi des sinus s'applique à n'importe quel triangle. / ligne 41 : ce n'est pas  $\alpha$  / ligne 45 : degrés.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1. TB  
2. comment le fichier GGB a-t-il permis les calculs : il n'y a pas de triangle!  
3.
- B) 1. ligne 56 :  $AD = 11$ , donc  $DP = 2$   
2. a) confusion abscisse / ordonnée. Notation : V n'est pas l'abscisse de V  
b) TB  
c) TB





PH.Th :

Exercise 1

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

Exercise 2

1.

2.

3.

Exercise 3

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



SO.Be :

**Exercice 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercice 2**

1.

2.

3.

**Exercice 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



TR.Bi : 24 h de retard, mail (objet à revoir), sans pièce jointe...

### Exercice 1

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

### Exercice 2

1.

2.

3.

### Exercice 3

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



TR.Sa :

**Exercice 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercice 2**

1.

2.

3.

**Exercice 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



YE.Na : 12/25 : Les mails sont à envoyer via l'ENT ! Assez bon devoir.  
Ce qui est fait est TBien. Dommage qu'il manque un exercice.

### Exercice 1

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3. oui. revoir la présentation du tableau.
- B) 1. TB
- 2. TB

### Exercice 2

- 1.
- 2.
- 3.

### Exercice 3

- A) 1. TB
- 2. TB
- 3.
- B) 1. TB
- 2. a)
- b)
- c)



YU.Sh :

**Exercice 1**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

**Exercice 2**

1.

2.

3.

**Exercice 3**

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)



:

### Exercise 1

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2.

### Exercise 2

1.

2.

3.

### Exercise 3

A) 1.

2.

3.

B) 1.

2. a)

b)

c)