



Math93.com

Devoir Surveillé n°5

Troisième

Bilan

Durée 100 min - Coeff. 2

Noté sur 82 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.



Avertissement : tous les résultats doivent être dûment justifiés. La rédaction doit être à la fois précise, claire et concise.

*L'utilisation des **fiches de cours** est exceptionnellement autorisé pour ce devoir de Noël sous réserve qu'elles soient MANUSCRITES.*

Exercice 1. Arithmétique

18 points

1. Justifier que le nombre 102 est divisible par 3.
2. On donne la décomposition en produits de facteurs premiers de 68 :

$$68 = 2^2 \times 17$$

Décomposer 102 en produits de facteurs premiers en détaillant vos étapes.

3. Donner 3 diviseurs non premiers du nombre 102.
4. Donner le PGCD (Plus Grand Diviseur Commun) et le PPCM (Plus Petit Commun Multiple) de 68 et 102 en expliquant votre méthode.

Un libraire dispose d'une feuille cartonnée de 68 cm sur 102 cm.

Il souhaite découper dans celle-ci, en utilisant toute la feuille, des étiquettes carrées.

Les côtés de ces étiquettes ont tous la même mesure.

5. Les étiquettes peuvent-elles avoir 33 cm de côté? Justifier.
6. Le libraire découpe des étiquettes de 17 cm de côté.
Combien d'étiquettes pourra-t-il découper dans ce cas?

Exercice 2. Calcul littéral et fonction

14 points

Soit f la fonction définie pour tout nombre x par :

$$f(x) = (2 - 3x)^2 - (x + 1)^2$$

1. Calculer l'image de 1 par f .
2. A l'aide du calcul précédent, recopier et compléter l'affirmation suivante :

Affirmation 1

- L'image de 1 par f est
- Donc $f(\dots\dots) = \dots\dots$.
- est donc UN antécédent de par la fonction f .

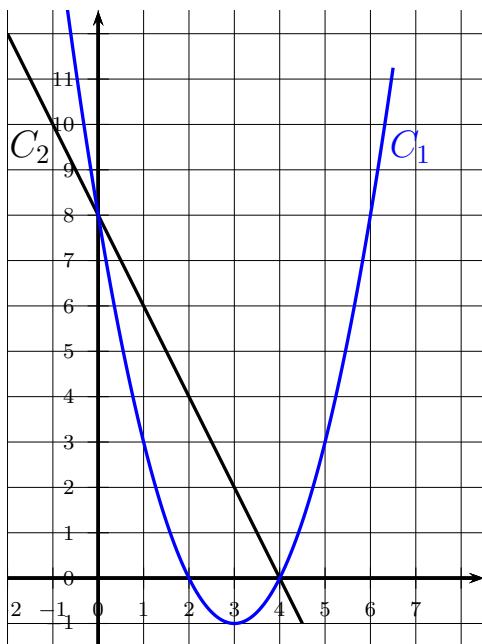
3. Développer et réduire $f(x)$.
4. En utilisant une factorisation, montrer que :

$$f(x) = (3 - 2x)(1 - 4x)$$

Exercice 3. Fonctions et lectures graphiques

14 points

Les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous. Une de ces deux fonctions est la fonction f définie par $f(x) = -2x + 8$ et l'autre une fonction g .



1. Justifier que la fonction f est représentée par la courbe C_2 .
2. Que vaut $f(3)$ (par le calcul) ?
3. Par lecture graphique et sans justification, déterminer $g(6)$. On rappelle que la fonction g est représentée par la C_1 .
4. Par lecture graphique et sans justification, déterminer les antécédents de 3 par g .

5.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

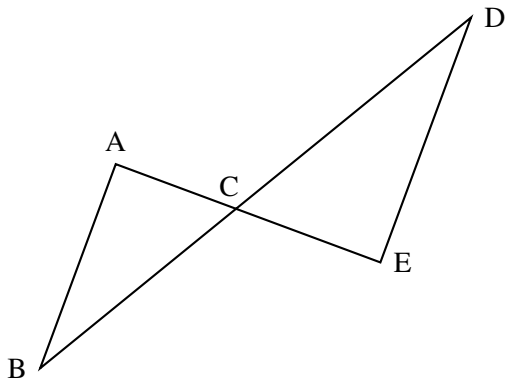
La feuille de calcul ci-dessus est destinée à calculer des valeurs de la fonction f .

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2 afin d'obtenir ces valeurs ?

Exercice 4. Un parcours

17 points

Dans cet exercice, les distances sont exprimées en mètres.
 $AB = 400$, $AC = 300$, $BC = 500$ et $CD = 700$.



Les droites (AE) et (BD) se coupent en C
 Les droites (AB) et (DE) sont parallèles

1. Calculer la longueur DE.
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABC} . Arrondir au degré.

Lors d'une course les concurrents doivent effectuer plusieurs tours du parcours représenté ci-dessus. Ils partent du point A, puis passent par les points B, C, D et E dans cet ordre puis de nouveau par le point C pour ensuite revenir au point A.

La distance parcourue pour faire un tour est 2 880 m.

Evariste, le vainqueur, a mis 1 h 48 min pour effectuer les 5 tours du parcours.

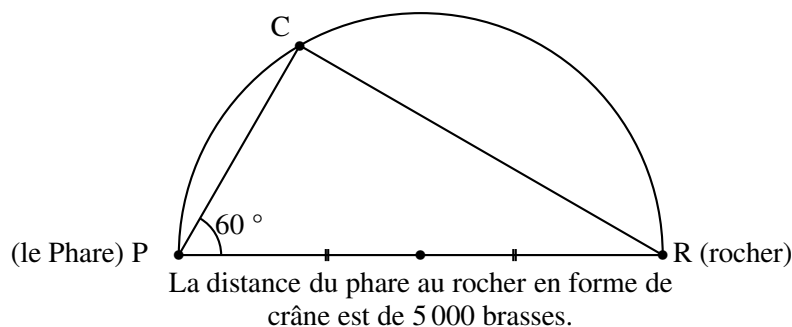
4. Calculer la distance totale parcourue pour effectuer les 5 tours du parcours.
5. Calculer la vitesse moyenne d'Evariste en km/h. Arrondir au dixième.

Exercice 5. A vos pelles

6 points

Voici une carte découverte par Ruffy qui lui permettra de déterrer le fabuleux trésor de Math le Pirate. On note :

- R le roche en forme de crâne, C le cocotier sous lequel est enterré le trésor
- P le phare et C est sur le demi-cercle de diamètre [PR]

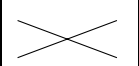


Aidez-le à mettre la main sur le butin :

1. Démontrer que le triangle PRC est un triangle rectangle (bonus).
2. Calculer la distance RC en brasses (arrondir à l'unité).

Exercice 6. Un peu de statistiques pour finir**13 points**

Voici les résultats d'une enquête auprès des 800 élèves d'un collège sur leur fréquentation du restaurant scolaire par semaine.

Nombres de repas	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Effectifs	120	144	80	148	192	116	800
Effectifs cumulés croissants	120	264	344	492	684	800	

1. Déterminer la médiane de cette série statistique.
Interpréter le résultat pour cette situation.
2. Calculer le pourcentage d'élèves qui prennent au moins 3 repas par semaine.
3. Calculer l'étendue de cette série statistique.
4. Calculer la moyenne de cette série statistiques.

↩ **Fin du devoir** ↪

**Question Bonus**

Soit la fonction f définie pour tout x réel par :

$$f(x) = x^2 - 10x + 26$$

Monsieur Conjecturos affirme que pour tous les nombres réels, l'expression $f(x)$ est toujours strictement positive. A-t-il raison ? Justifier votre réponse.

Aide : $26 = 25 + 1 \dots$