

Classe : 2<sup>nde</sup>

## Mathématiques

NOM : .....

Prénom : .....

### devoir en cours n°3

date : .....

durée : 2h00

enseignante : Marie – Tatiana FORCONI

consignes particulières : *calculatrice autorisée. Feuille de brouillons autorisée. On conseille de ne pas dépasser 20 minutes par exercices, et d'utiliser le temps à la fin pour bien relire le tout. Le sujet est sur une page recto – verso.*



Note :

Appréciation :

*Rappel : un devoir fait à la maison a un coefficient de 1, une interrogation surprise a un coefficient de 2, un devoir fait en cours a un coefficient de 4.*

*L'expression, la propreté, et les justifications sont prises en compte dans la notation.*

#### **Exercice 1** (4 points)

L'unité de longueur est le cm. ABC est un triangle tel que AB=2, AC=3 et BC=4.

E désigne un point de [AB] ; la parallèle à la droite (BC) passant par E coupe la droite (AC) en F.

On pose  $x=AE$  et on appelle  $p(x)$  le périmètre du triangle AEF et  $q(x)$  celui du trapèze BCFE.

1. Montrer que  $AF = \frac{3}{2}x$  ; exprimer de même EF en fonction de  $x$  ; en déduire  $p(x)$ .
2. Montrer que  $q(x) = 9 - \frac{1}{2}x$  ; quelle est la nature de la fonction qui à  $x$  associe  $q(x)$  ?
3. Représenter graphiquement ces deux fonctions sur un même graphique (prendre comme unités : 5cm en abscisses et 1cm en ordonnées).
4. Expliquer comment ce graphique permet de déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle AEF et BCFE ont le même périmètre. Calculer cette valeur de  $x$  et faire la figure correspondante.

#### **Exercice 2** (4 points)

En faisant varier la tension d'un générateur, on obtient une série de mesures indiquées ci – dessous.

Tension U en volts	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Intensité I en ampères	0	0,039	0,079	0,118	0,160	0,198	0,238	0,277	0,316	0,355

On note  $f$  la fonction associant à chaque valeur de U de ce tableau l'intensité I correspondante.

1. a) Quel est l'ensemble de définition de  $f$  ?  
b) Quelle est l'image par  $f$  de 6 ? de 0 ? de 9 ?  
c) Quels sont les antécédents par  $f$  de 0,160 ? de 0,277 ? de 0 ?
2. a) Placez dans un repère, en choisissant convenablement les unités, les dix points de coordonnées (U ;  $f(U)$  ).

- b) Sur quel type de courbe ces dix points semblent – ils être situés ?
- c) Expliquez pourquoi le résultat de la question 2. b) est cohérent avec la célèbre formule de physique  $U=RI$ , où  $R$  désigne la résistance en ohms.
- Donnez une valeur approchée de  $R$ .

**Exercice 3** (4 points)

Voici un graphique accompagné d'un tableau qui représente le nombre d'entrées quotidiennes à une exposition durant sept jours.

1. D'après le graphique, inscrivez dans le tableau le nombre d'entrées enregistrées pour chacun des quatre premiers jours.
2. Recopiez et complétez le graphique pour les trois derniers jours, d'après les données du tableau.
3. Reliez par un segment les points correspondant à deux jours consécutifs. On obtient ainsi la courbe représentative d'une fonction définie sur l'intervalle  $[1 ; 7]$ .
  - a) Dressez le tableau de variation de la fonction ainsi représentée.
  - b) Traduisez par des phrases l'évolution du nombre d'entrées.

**Exercice 4** (4 points)

A l'issue de la correction des copies d'un examen, le jury décide de remonter les notes. Il va procéder de la manière suivante :

- ✓ Si la note est comprise entre 0 et 12, elle sera multipliée par un certain nombre de sorte que la note 12 sera remplacée par la note 15.
  - ✓ Pour les autres notes, on appliquera une fonction affine telle que la note 12 sera remplacée par la note 15 et les candidats qui auront obtenu 20 auront leur note inchangée.
1. Représentez graphiquement les nouvelles notes en fonction des notes initiales.
  2. Déterminez les fonctions qui permettent de transformer les notes dans les deux cas.
  3. Calculez les notes attribuées après transformation lorsque les candidats ont obtenu les notes : 4, 10, 16, 18.
  4. Calculez la note initiale lorsque la note finale est : 10, 15, 5, 18.
  5. Lorsque la note est comprise entre 0 et 12 avant sa transformation, exprimer sa hausse en pourcentage.

**Exercice 5** (4 points)

Deux villes A et B sont distantes de 300 km. Au même instant :

Un automobiliste part de A et se dirige vers B, sa voiture consomme 8L aux 100 km.

Un automobiliste part de B et se dirige vers A, sa voiture consomme 12L aux 100km.

Ces deux voitures se croisent en un point M situé à  $x$  km de A.

1. Exprimer en fonction de  $x$  les volumes  $f(x)$  et  $g(x)$  d'essence (en L) consommés par chacune des deux voitures pour arriver en M.
2. a) Sur quel intervalle  $f$  et  $g$  sont – elles définies ?  
b) Dans un même repère, tracer les courbes représentatives de  $f$  et de  $g$ .
3. Trouver la position du point M pour que les quantités d'essence soient égales :
  - a) Graphiquement.
  - b) Par calcul.