

DS commun de mathématiques – mardi 2 février 2021

| | TBM | MS | MF | MI |
|---|-----|----|----|----|
| Chercher : Extraire d'un document les informations utiles. | | | | |
| Raisonner : Démontrer en utilisant des propriétés, théorèmes et formules | | | | |
| Calculer : Calculer avec des nombres relatifs | | | | |
| Calculer : Utiliser le tableur | | | | |

Exercice 1 (10 points)

Une entreprise fabrique des portiques pour installer des balançoires sur des aires de jeux.

Document 1 : croquis d'un portique

Vue d'ensemble

Vue de côté

: poutres en bois de diamètre 100 mm
 : barres de maintien latérales en bois.

ABC est un triangle isocèle en A.
 H est le milieu de [BC]
 (MN) est parallèle à (BC).

Document 2 : coût du matériel

Poutres en bois de diamètre 100 mm :

- Longueur 4 m : 12,99 € l'unité;
- Longueur 3,5 m : 11,75 € l'unité;
- Longueur 3 m : 10,25 € l'unité.

Barres de maintien latérales en bois :

- Longueur 3 m : 6,99 € l'unité;
- Longueur 2 m : 4,75 € l'unité;
- Longueur 1,5 m : 3,89 € l'unité.

Ensemble des fixations nécessaires pour un portique : 80 €.
 Ensemble de deux balançoires pour un portique : 50 €.

- 1- Déterminer la hauteur AH du portique, arrondie au cm près.
- 2- Les barres de maintien doivent être fixées à 165 cm du sommet ($AN = 165$ cm). Montrer que la longueur MN de chaque barre de maintien est d'environ 140 cm.
- 3- Calculer l'angle \widehat{ABC} . Donner un arrondi au degré près.
- 4- Montrer que le coût minimal d'un tel portique équipé de balançoires s'élève à 196,98 €. Ou alors « Calculer le prix minimal pour un tel portique équipé de deux balançoires ». ça me semble mieux ???

Exercice 2 (2,5 points)

Le tableau ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre pour la France et l'Union Européenne, en millions de tonnes équivalent CO_2 , en 1990 et 2013.

| | 1990 (en millions de tonnes équivalent CO_2) | 2013 (en millions de tonnes équivalent CO_2) |
|------------------|---|---|
| France | 549,4 | 490,2 |
| Union Européenne | 5 680,9 | |

Source : Agence européenne pour l'environnement, 2015

- 1- Entre 1990 et 2013, les émissions de gaz à effet de serre dans l'Union Européenne ont diminué de 21%.
 Quelle est la quantité de gaz à effet de serre émise en 2013 par l'Union Européenne ? Donner une réponse à 0,1 million de tonnes équivalent CO_2 près.

2- La France s'est engagée d'ici 2030 à diminuer de $\frac{2}{5}$ ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

Justifier que cela correspond pour la France à diminuer d'environ $\frac{1}{3}$ ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2013.

Exercice 3 (3,5 points)

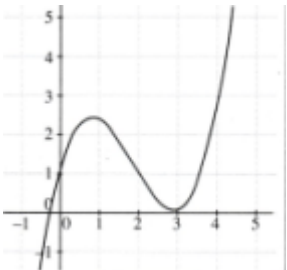
On utilise un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction f et par une autre fonction g .
 $f(x) = 2x + 5$ et $g(x) = 2x^2 + 1$ Une copie de l'écran obtenue est donnée ci-dessous.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|------|----|----|----|---|---|---|----|----|----|
| 1 | x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | f(x) | -1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |
| 3 | g(x) | 19 | 9 | 3 | 1 | 3 | 9 | 19 | 33 | 51 |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |

- 1- Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
- 2- Quel est l'antécédent de -1 par la fonction f ?
- 3- Calculer $g(-5)$
- 4- Une formule a été saisie dans la cellule B2 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C2 à J2. Quelle est cette formule ?
- 5- Pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = g(x)$?

Exercice 4 (4 points)

Répondre sur votre copie, ne pas écrire sur le sujet.

| Question | Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|---|--|--|--|
| 1) A midi, Lisa envoie un message à trois amis. Une heure plus tard chacun de ses trois amis envoient le même message à trois autres amis.... Et ainsi de suite, toutes les heures. A 18h, combien d'amis reçoivent le message ? | 2187 | 21 | 729 |
| 2) Le prix d'un ordinateur subit une baisse de 20% la première année puis à nouveau une baisse de 10% la deuxième année. Quel est le pourcentage global de réduction en 2 ans ? | 15% | 30% | 28% |
| 3) Calculer x^2 pour $x = -3$ | -9 | -6 | 9 |
| 4) On a représenté la fonction f dans le repère ci-dessous :  | L'image de 1 par la fonction f est 2 | L'image de 2 par la fonction f est 1 | 2 n'a pas d'antécédent par la fonction f |