

# MATHEMATIQUES

DEVOIR COMMUN 5<sup>me</sup>

MARS 2015.

« LES MATHÉMATIQUES NOUS TRANSPORTENT »



## CALCULATRICE INTERDITE.

### EXERCICE 1:

6,5 points.

Pour fêter la semaine des mathématiques, le collège Pythagore organise un concours "Mathonador" avec comme 1er prix un voyage d'une journée au musée des Sciences à Paris.

1- La 1ère étape du concours est un QCM (Questionnaire à Choix Multiple) sur les fractions.

Il y a **une** bonne réponse par question .

Voici ce QCM:



	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	$\frac{7}{4} =$	$\frac{48}{24}$	$\frac{35}{20}$	$\frac{140}{100}$
2.	Si on simplifie au maximum $\frac{45}{18}$ , on trouve :	$\frac{15}{6}$	$\frac{22,5}{9}$	$\frac{5}{2}$
3.	$\frac{2}{5} =$	30%	40%	50%

Sur ta copie, recopie la bonne réponse pour chaque question, sans justifier.

2- Elisa et Assia arrivent en finale et la dernière question qui les départagera consiste à calculer mentalement le plus rapidement possible le résultat de l'expression (sans se tromper bien sûr...):

$$A = 47 - 2,4 \times 10 + 63 : 7.$$

En même temps, Assia répond 32 et Elisa répond 14.

Refais le calcul en détaillant les étapes sur ta copie et trouve qui a gagné le voyage .

3-Manon, arrivée 3<sup>ème</sup>, s'est trompée à l'avant dernière question.

Elle a écrit:  $B = 74 : 10 : 2 \times 5$

$$B = 7,4 : 10$$

$$B = 0,74.$$

Refais le calcul correctement sur ta copie et explique son erreur.

**EXERCICE 2:** 2 points.

Un groupe d'amis part randonner dans les Alpes.

Leur trek a été planifié à l'avance.

Le groupe prévoit de parcourir 82km au total.

Le 1er jour est prévu un trajet de 18km et le 2<sup>ème</sup> jour un trajet de 16km.

Ils finiront le reste du trek en parcourant la même distance les deux derniers jours.

Voici des expressions:

$$A = \frac{82-18-16}{2}$$

$$B = 82 - (18+16) \div 2$$

$$C = [82 - (18+16)] \div 2$$

$$D = [(18+16) - 82] \div 2$$

$$E = 82 - 18 - 16 \div 2$$

Dans cet exercice, **il n'est pas demandé de calculer** mais de retrouver les expressions qui permettent de calculer la distance parcourue **lors de chacun des 2 derniers jours.**

Recopie alors ces expressions sur ta copie.

**EXERCICE 3:** 2,5 points.

Tu trouveras sur la feuille annexe une carte de l'Antarctique.

D'après différents relevés menés par des scientifiques, les topographes ont remarqué que le Pôle Sud est à égale distance du Mont Ward W, du Mont Sabine S et du Pic Habermehl H.

Sur la feuille annexe, détermine la position du Pôle Sud sur la carte à l'aide d'une croix rouge.

Tu laisseras les traits de construction apparents.

**EXERCICE 4:** 6 points.

Des villages proches situés en Amérique du Sud s'associent pour faire des constructions en commun.

Ils souhaitent construire ensemble un dispensaire, une école et une église.

Tu trouveras le plan correspondant sur la feuille annexe.

On nommera P le village de Plange, Q le village de Qolin et C le village de Cyne.



En laissant les traits de construction apparents, trouve la position du dispensaire D, de l'école E et de l'église G sur la carte sachant que:

- le dispensaire D, situé au Nord-est, est le 3<sup>ème</sup> sommet du triangle PCD tel que  $CD=3\text{cm}$  et  $\widehat{PCD} = 140^\circ$ .

- L'école E, située au Nord-ouest, est le 3<sup>ème</sup> sommet du triangle QPE tel que  $\widehat{QPE} = 35^\circ$  et  $\widehat{PQE} = 73^\circ$ .

-Et l'église G est située au Sud tel que  $GC=5,9\text{cm}$  et  $PG=3,6\text{cm}$ .

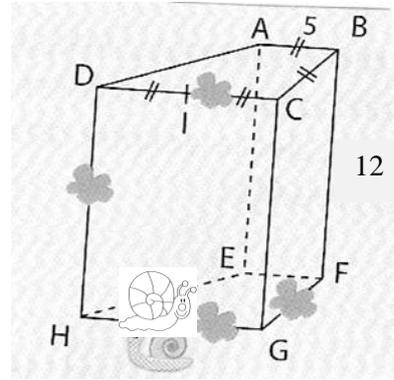
**EXERCICE 5:****2 points.**

On considère le prisme droit ci-contre.

Un escargot parcourt le chemin  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow H \rightarrow G \rightarrow F$  et

mange toutes les feuilles de salade qu'il trouve sur son chemin.

En détaillant, calcule la distance parcourue (en cm) par l'escargot pour ce « déjeuner ».

**EXERCICE 6:****2 points.**

Une route relie en ligne droite Citéradieuse à Banlieugaie, deux villes distantes de 23km.

Candice dit:

*"Ma salle de danse est située à 12km de Citéradieuse et à 15km de Banlieugaie, sur le bord de la route".*

Son amie Célia lui répond:

*"C'est impossible, tu te trompes. La salle ne peut pas être au bord de la route!"*

Qui a raison ? Célia ou Candice ? Justifie clairement ta réponse, avec la méthode de ton choix.

**EXERCICE 7:****9 points.**

Les 2 parties de ce problème sont indépendantes .

**Partie 1:**

A partir du 2 janvier 2014, une compagnie aérienne teste un nouveau vol entre Nantes et Toulouse.

Ce vol s'effectue à bord d'un avion qui peut transporter au maximum 190 voyageurs.

1- L'avion décolle chaque matin à 9h35 de Nantes et atterrit à 10h30 à Toulouse.

Combien de temps dure le vol?

2- Pour voir si la mise en place de ce vol est rentable, la compagnie étudie sur les 4 premiers mois la fréquentation de ce vol.

On donne sur la feuille annexe le tableau et le diagramme qui donnent les réponses, mais qui sont incomplets.

a) Quelle valeur faut-il écrire dans le tableau pour le mois de janvier ?

b) Calcule le nombre moyen de passagers par jour pour le mois d'Avril.

c) Complète alors sur la feuille annexe le tableau et le diagramme.

3- Au mois de mai, le nombre moyen de passagers par jour était de 166.

La compagnie s'était fixée comme objectif, dès le 5ème mois, d'avoir un nombre moyen de passagers par jour supérieur à 80% de la capacité maximale de l'avion.

L'objectif est-il atteint? Justifie.

**Partie 2:**

En phase d'atterrissage, à partir du moment où les roues touchent le sol, l'avion utilise ses freins jusqu'à l'arrêt complet. Le graphique en ANNEXE représente la distance parcourue par l'avion sur la piste (en mètres) en fonction du temps (en secondes) à partir du moment où les roues touchent le sol.

En utilisant ce graphique, réponds aux questions suivantes :

1- Quelle distance l'avion aura-t-il parcourue 6s après avoir touché le sol?

2- Depuis combien de temps l'avion a-t-il touché le sol s'il a parcouru 450m?

3- Explique pourquoi au bout de 22 s et au bout de 26 s la distance parcourue depuis le début de l'atterrissage est la même.

**EXERCICE 8:****6 points.****Airbus A320**  
Flights to Europe

En novembre 2014, Estelle, qui vit à Paris, a pris l'avion pour aller en vacances à Vienne.

Elle a voyagé dans un airbus A320.

Sachant que l'avion d'Estelle était complet, calcule le prix du carburant qui a été consommé par l'avion pendant ce vol.

**Document 1: Tableau des distances**

	Distance de Paris à :
Madrid	1 050 km
Vienne	1 000 km
Londres	340 km
Amsterdam	430 km
Rome	1 100 km
Bruxelles	270 km
Prague	900 km

**Document 2: Caractéristiques de l'avion**

Longueur : 37,57m.

Nombre de sièges : 160.

Envergure : 34,10 m.

Vitesse de croisière : 850km/h.

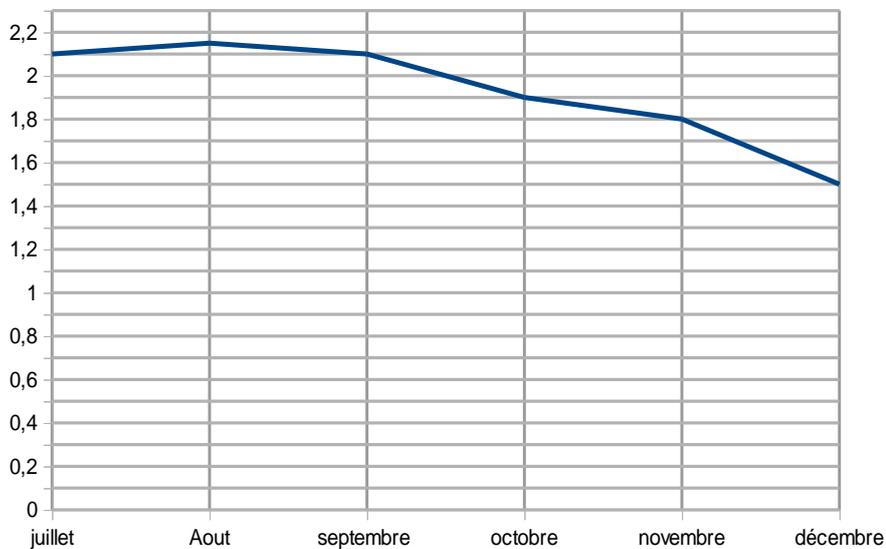
Hauteur : 11m.

Consommation de carburant:

1,3 litres de kérosène par passager pour 100 km effectués.

**Document 3: Prix du carburant en 2014**

prix d'un gallon US (en €)

**Document 4: définition du gallon**

Le **gallon** est une unité de volume anglo-saxonne, utilisée pour mesurer les liquides.

Le **gallon US** (symbole **gal US**) est défini comme l'équivalent d'environ 4 litres.

*Tu noteras toutes tes recherches et tous tes calculs même si cela n'est pas terminé. Ils seront pris en compte dans la notation.*

*Si tu as terminé ton épreuve entièrement et que tu as bien relu tes réponses, alors tu peux faire l'exercice bonus suivant:*

*Reproduis cette figure en partant d'un triangle AHE équilatéral de côté 3cm.*

