PARTIE B : mathématiques

Exercice 1 :
En 2010, la subvention d'une amicale sportive était de 3 000 €.

1) a) En 2011 cette subvention a augmenté de 12 % par rapport à celle de 2010.
Calculer le montant de la subvention attribuée en 2011.

3000 + (3000 x 0.12) = 3360 €

b) En 2012, le montant de la subvention attribuée était de 3 696 € et en 2013 elle était de 3 991,68 €.
Calculer le pourcentage d'augmentation de la subvention de 2012 à 2013.

2012 : 3696 €
2013 : 3991,68 €

$$\frac{3991{,}68 - 3696{,}00}{3696} \times 100 = 8\%$$

c) Depuis 2013, il a été décidé d'augmenter la subvention de 5 % chaque année.
Peut-on dire que la subvention attribuée en 2015 aura augmenté de 10 % par rapport à celle attribuée en 2013 ?

2013 : 3991,68 €
2014 : 3991,68 € + 5% = 4191,264 €
2015 : 4191,26 € + 5% = 4400,8272 €

2013 : 3991,68 €

2015 : 3391,68 + 10% = 4390,848 €

Il est faux de dire que la subvention aura augmenté de 10% par rapport à celle attribuée en 2013.

2) La subvention de cette amicale sportive est répartie comme suit :
- les deux cinquièmes à la section athlétisme,
- le tiers de ce qui reste à la section handball,
- le reste enfin à la section rugby.

Quelle fraction de la subvention la section rugby reçoit-elle ?

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} + x = 1 \quad \text{soit} \quad \frac{6}{15} + \frac{5}{15} + x = \frac{15}{15} \quad \text{soit } x = \frac{4}{15}$$

Exercice 2 :
Une citerne de récupération des eaux de pluie a la forme d'un parallélépipède rectangle. Ses dimensions intérieures sont : longueur 2,50 m ; largeur 1,15 m ; hauteur 1,20 m.

1) Quel est le volume de cette citerne ?

L x l x h = 2,5 x 1,15 x 1,2 soit v = 3.45 m3

2) Combien de litres d'eau contient-elle lorsqu'elle est pleine ?

1 m3 = 1000 litres soit 3.45 m3 = 3450 litres

3) Actuellement la citerne est remplie aux deux tiers. Si le jardinier utilise 11 arrosoirs de 8 litres par jour, pendant combien de jours pourra-t-il arroser ?

Les 2/3 de la citerne correspondent à 2300 litres.
Avec une utilisation de 11x8, soit 88 litres d'eau par jour, 2300/88 = 26.13 soit 26 jours.

4) La partie supérieure de la citerne est découverte. La météo annonce de fortes pluies pendant la nuit, pouvant atteindre 65 litres d'eau par mètre carré.
De combien la hauteur d'eau dans la citerne pourrait-elle alors augmenter ?

Solution à privilégier :
1 m3 = 1000 litres
V (volume) = 3,45 m3, soit 3450 litres.
S (surface) = 2.5 x 1.15 = 2,875 m²
Volume d'eau tombée dans la citerne = 2.875 x 65 litres = 186.875 litres, soit 0.186875 m3
V = S x h (hauteur) soit h = V/S = 0,186875 / 2,875 = 0.065 m soit 6,5 cm.

Ou solution sans raisonnement :
Sachant que 100 litres d'eau sur 1 m² font 10 cm de haut, 65 litres font 6,5 cm.

Exercice 3 :
Le principal d'un collège souhaite renouveler le parc automobile de son établissement. Il compare deux véhicules A et B.

Le véhicule A coûte 16000 € à l'achat et a une consommation de 6.5 litres aux 100 kilomètres.
Le véhicule B coûte 15300 € à l'achat et a une consommation de 7.5 litres aux 100 kilomètres.

Le prix moyen du carburant est estimé à 1.4 € le litre.
Les véhicules roulent en moyenne 12000 km par an.
Le renouvellement du parc automobile a lieu tous les 8 ans.

1) Quel véhicule le chef d'établissement a-t-il intérêt à choisir ?

	Véhicule A	*Véhicule B*
Coût à l'achat	*16000 €*	*15300 €*
Conso au l/100 km	*6.5 l*	*7.5 l*
Conso sur 8 ans	*[(8x12000) x 6,5] / 100 = 6240 l.*	*[(8x12000) x 7,5] / 100 = 7200 l.*
Conso en litres	*6240 x 1,4 = 8736 €*	*7200 x 1,4 = 10800 €*
Coût total en €	*16000+ 8736 = 24736 €*	*15300 + 10800 = 25380 €*

Le véhicule A est le plus économique

Actuellement, les déplacements des élèves se font en minibus de location.

2) Pour se rendre à une compétition d'athlétisme, un groupe d'élèves et leur professeur partent du collège à 11h50. Le trajet dure 2h45. A quelle heure arriveront-ils au stade ?

14h35

3) Sachant que le minibus roule à une vitesse moyenne de 65 km/h, à quelle distance du collège se trouve le stade, au Km près ?

En une heure, soit 60 minutes, on parcourt 65 km, en 2h45, soit 165 minutes, on parcourt 165 x 65 / 60 = 178.75, soit 179 km.

4) Le coût de location s'élevant à 24.50 HT de l'heure, et toute heure commencée étant due. A combien sera facturé le collège, à l'euro près, hors carburant, pour ce déplacement, sachant que la compétition dure 3 heures et que la TVA s'élève à 20% ?

La durée totale de la sortie est de 2h45 + 2h45 + 3h = 8h30, soit 9h (car toute heure commencée est due.
9 x 24.5 = 220.50 € HT
220.5 x 1.2 = 264,6 soit 265 € TTC

Exercice 4 :
Cet exercice est un QCM (Questionnaire à Choix Multiple). Pour chacune des six questions, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Trouvez les six réponses exactes.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) L'équation $5-4x=8x+3$ est équivalente à l'équation :			$2=12x$
2) La solution de l'équation $3x-5=6x+7$ est :	- 4		
3) La solution de l'équation $4x=0$ est :			0
4) Pour x= -3 , l'expression $-x^2+7$ est égale à :		-2	
5) Sur un plan au 1/300, un mur de 10,5 m est représenté par un segment de longueur :	3,5 cm		
6) 60 km séparent deux villes. Sur une carte la distance entre ces deux villes est de 10 cm. L'échelle de cette carte est :	1/6 000 000		