

Exercice n°1 (7 points)

Le diagramme en bâtons ci-dessous nous renseigne sur le nombre de buts marqués lors de la seconde édition de la coupe de l'Outre-Mer de football en 2010.

Nombre de buts marqués par ligue

- 1) Combien de buts a marqué l'équipe de Mayotte ?
L'équipe de Mayotte a marqué 13 buts. (0,5 pt)
- 2) Quelle est l'équipe qui a marqué le plus de buts ?
C'est l'équipe de la Réunion qui a marqué le plus de buts. (0,5 pt)
- 3) Quelle(s) équipe(s) ont marqué strictement moins de 8 buts ?

La Nouvelle Calédonie, Saint Pierre et Miquelon et Tahiti ont marqué moins de 8 buts. (1 pt)

0,5 pt seulement si l'élève a les 3 bonnes équipes + Guadeloupe et Martinique qui ont EXACTEMENT 8 buts.

- 4) Quelle(s) équipe(s) ont marqué au moins 10 buts ?
Mayotte et la Réunion ont marqué au moins 10 buts. (0,5 pts)

- 5) Quel est le nombre total de buts marqués lors de cette coupe de l'Outre-Mer 2010 ?

$$8 + 9 + 8 + 13 + 2 + 14 + 0 + 3 = 57$$

57 buts ont été marqués en tout. (1 pt) 0,5 si on voit la somme et 0,5 pr le résultat.

- 6) Calculer la moyenne de buts marqués lors de cette coupe de l'Outre-Mer 2010.

$$M = \frac{57}{8} = 7,125$$

La moyenne des buts marqués par chaque équipe est 7,125 buts (1 pt)

- 7) Compléter les cellules B2 à B10 dans le tableau joint en annexe 1.

(1 pour la copie des valeurs ; 0,5 pour la somme si question 5 non traitée)

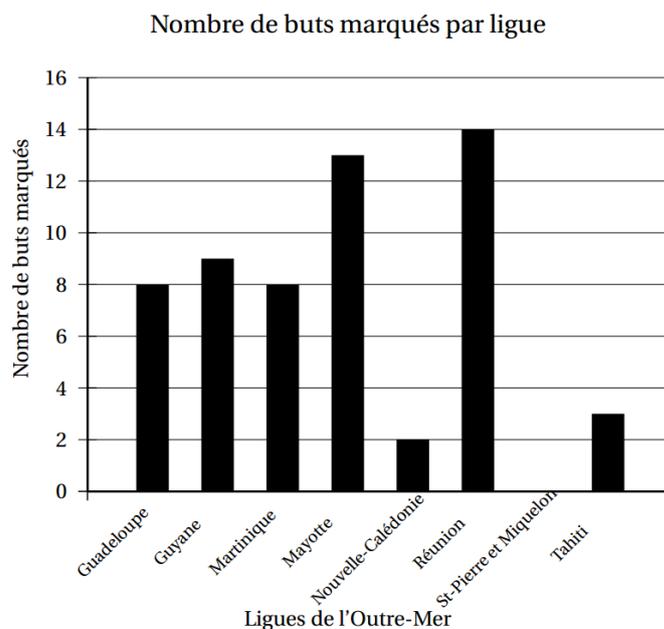
- 8) Parmi les propositions suivantes, entourer la formule que l'on doit écrire dans la cellule B10 du tableau de l'annexe 1 pour retrouver le résultat du nombre total de buts marqués.

$8+9+8+13+2+14+0+3$	$= \text{TOTAL} (B2 : B9)$	$= \text{SOMME} (B2 : B9)$
---------------------	----------------------------	----------------------------

(0,5 pt)

- 9) Écrire dans la cellule B11 du tableau de l'annexe 1 une formule donnant la moyenne des buts marqués.

(1 pt)



Exercice n°2 (5 points)

Dans une région d'Amérique du sud, les météorologues ont constaté à l'aide des relevés sur une longue période que :

- S'il fait sec (S) un jour, alors il y a cinq chances sur six qu'il fasse sec le lendemain.
- S'il fait humide (H) un jour, alors il y a deux chances sur trois qu'il fasse humide le lendemain.

Un certain dimanche, on constate qu'il fait sec.

- 1) On se propose d'évaluer la probabilité qu'il fasse sec mardi.

- a) Compléter l'arbre de probabilités joint en annexe 2 en utilisant les données de l'énoncé pour compléter les probabilités des branches. En déduire les probabilités sur les autres branches.

b) Calculer les probabilités des issues (S ; S) et (H ; S) (2 × 1 pt ; 0,5 pour opération si résultats faux)

$$p(S;S) = \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

$$p(H;S) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$$

c) En déduire la probabilité qu'il fasse sec mardi. (1,5 pt ; 0,5 si opération mais résultat faux)

$$p(\text{Mardi} : S) = \frac{25}{36} + \frac{1}{18} = \frac{25}{36} + \frac{2}{36} = \frac{27}{36}$$

2) Calculer la probabilité qu'il fasse humide mardi. (0,5 pt ; 0,5 si complément à 1, même résultat faux)

$$p(\text{Mardi} : H) = 1 - p(\text{Mardi} : S) = 1 - \frac{27}{36} = \frac{36}{36} - \frac{27}{36} = \frac{9}{36}$$

Exercice n°3 (3 points)

Pour chaque question de ce QCM, indiquer sur votre copie **la** réponse correspondant. (3 × 1 pt)

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. Quelle est la forme développée de : $(2x + 3)^2$	$2x^2 + 9$	$4x^2 + 9$	$4x^2 + 12x + 9$	$2x^2 + 12x + 9$
2. Quelle est la forme factorisée de : $9x^2 - 16$	Impossible à factoriser	$(9x - 16)(9x + 16)$	$(3x - 4)^2$	$(3x - 4)(3x + 4)$
3. Quelle est la forme développée de : $(2 - 5x)^2$	$5x^2 - 4$	$25x^2 - 20x + 4$	$5x^2 - 20x + 4$	$25x^2 - 10x + 4$

Exercice n°4 (6 points)

Le nombre d'abonnés à une revue dépend du prix de la revue.

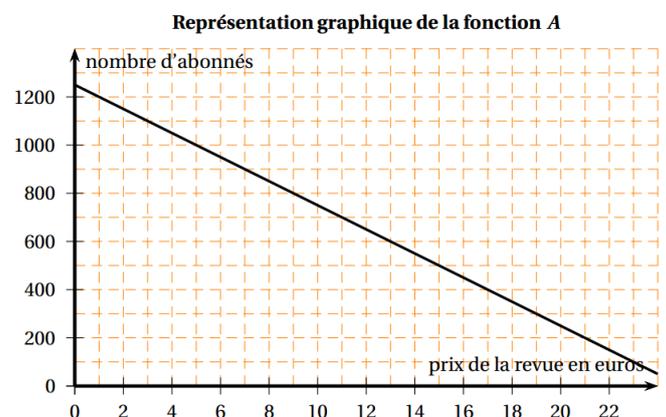
Pour un prix x compris entre 0 et 20 €, le nombre d'abonnés est donné par la fonction A telle que :

$$A(x) = -50x + 1250.$$

La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction R telle que :

$$R(x) = -50x^2 + 1250x.$$

La représentation graphique de la fonction R est jointe en annexes. Elle devra être complétée afin de montrer les lectures graphiques.



1) La fonction A correspond-elle à une situation de proportionnalité ? Justifier.

La représentation de la situation A n'est pas une droite passant par l'origine. Ce n'est donc pas une situation de proportionnalité. (1 pt quelque la soit la justification correcte).

2) Vérifier, par le calcul, que $A(10) = 750$ et interpréter concrètement ce résultat.

$$A(10) = -50 \times 10 + 1250 = -500 + 1250 = 750$$

Cela signifie que pour vendre 10 € la revue, il faut qu'il y ait 750 abonnés. (1 pt ; 0,5 pour remplacer x ; 0,5 si étape de calcul correct).

3) Déterminer l'image par R de 6.

Graphiquement, ou bien $R(6) = -50 \times 6^2 + 1250 \times 6 = -50 \times 36 + 7500 = -1800 + 7500 = 5700$.

(1 pt ; 0,5 pour remplacer x ; 0,5 si résultats).

4) Déterminer graphiquement pour quel prix la recette de l'éditeur est maximale.

La recette de l'éditeur est maximale pour un prix de vente de 12,5 €. (1 pt pour 12,5 ; 0,5 pour une valeur comprise entre 12 et 13).

5) Déterminer graphiquement les antécédents de 6 800 par R .

Les antécédents de 6800 par R sont 8 et 17. (0,5 + 0,5 pt)

6) Lorsque la revue coûte 5 euros, déterminer le nombre d'abonnés et la recette.

Pour 5 €, il y a 1000 abonnés. (0,5 + 0,5 pt)

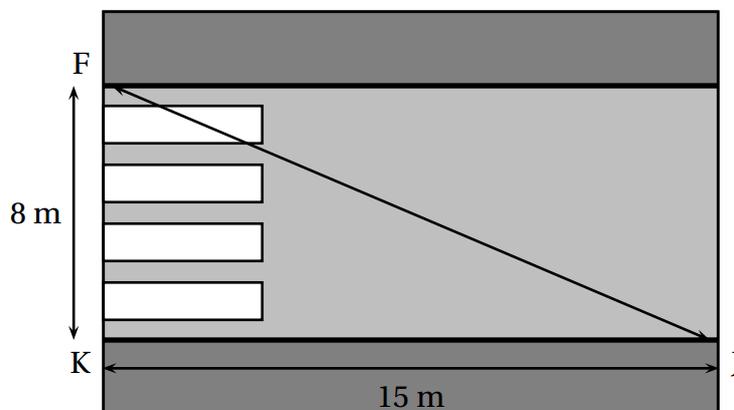
Exercice n°5 (5 points)

Julien est en retard pour aller rejoindre ses amis au terrain de basket.

Il décide alors de traverser imprudemment la route du point J au point F sans utiliser les passages piétons.

Le passage piéton est supposé perpendiculaire au trottoir.

En moyenne, un piéton met 9 secondes pour parcourir 10 mètres.



1. Calculer la longueur FJ .

Comme triangle FJK est rectangle en K , alors d'après le théorème de Pythagore,

$$FJ^2 = KF^2 + KJ^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$$

Alors $FJ = \sqrt{289} = 17$ m. (2 pts ; 1 pt pour l'égalité de Pythagore ; 1 pt calcul et résultat)

2. En déduire la distance gagnée sans utiliser le passage piéton.

$$15 + 8 - 17 = 6$$

Le piéton gagne 6m. (1 pt)

3. Calculer le temps gagné sans utiliser le passage piéton.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{10}{9} \text{ m/s}$$
$$t = \frac{d}{v} = \frac{6}{\frac{10}{9}} = 5,4 \text{ s}$$

Le temps gagné est $20,7 - 15,3 = 5,4$ s. (2 pts ; 1 pt si on voit apparaitre une méthode de proportionnalité, 1 pt pour calcul et résultat)

Exercice n°6 (5 points)

Un agriculteur décide d'élever des cabris. Il doit donc entourer avec du grillage une partie $MNOP$ de son terrain qui est de forme triangulaire AOP .

On sait que les droites (MN) et (OP) sont parallèles.

On donne les dimensions suivantes en mètres ;

$AP = 100$ m, $AO = 60$ m, $OP = 70$ m et $AM = 65$ m

1. Montrer que le périmètre de $MNOP$ est 171,5 m. (3,5 pts)

On sait que $(MN) \parallel (OP)$ et que $(PM) \cap (ON) = A$.

Alors d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AM}{AP} = \frac{AN}{AO} = \frac{MN}{OP} \quad (1 \text{ pt})$$

$$\frac{65}{100} = \frac{AN}{60} = \frac{MN}{70} \quad (0,5 \text{ substitution})$$

$$AN = \frac{65 \times 60}{100} = 39 \text{ m} \quad (0,5 \text{ pt})$$

$$MN = \frac{65 \times 70}{100} = 45,5 \text{ m} \quad (0,5 \text{ pt})$$

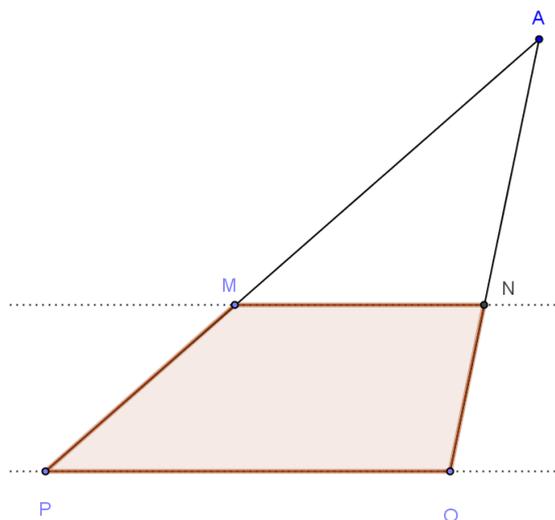
$$MN + NP + OP + PM = 45,5 + (60 - 39) + 70 + (100 - 65) = 45,5 + 21 + 70 + 35 = 171,5 \text{ m} \quad (1,5 \text{ pt}, \text{ dont } 0,5 \text{ et } 0,5 \text{ pour les différences})$$

Le périmètre de $MNOP$ est 171,5 m.

2. Sachant que le grillage est vendu en rouleau de 20 m et que chaque rouleau coûte 59 €, calculer le prix à payer pour clôturer le parc à cabris.

$$\frac{171,5}{20} = 8,575$$

Il faudra 9 rouleaux de grillage, soit $9 \times 59 = 531$ €. (1 pt ; 0,5 pour $\times 59$)



Exercice n°7 (5 points)

Document 1 : Principe de fonctionnement d'un radar tronçon

Étape 1 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un premier portique.

Étape 2 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un second portique.

Étape 3 : calcul de la vitesse moyenne du véhicule entre les deux radars par un ordinateur.

Étape 4 : calcul de la vitesse retenue afin de prendre en compte les erreurs de précisions du radar.

Étape 5 : si la vitesse retenue est au-dessus de la vitesse limite, l'automobiliste reçoit une contravention.

Document 2 : Calcul de la vitesse retenue pour la contravention

Vitesse moyenne calculée par l'ordinateur	inférieure à 100 km/h	supérieure à 100 km/h
Vitesse retenue	On enlève 5 km/h à la vitesse enregistrée	On diminue la vitesse enregistrée de 5 %
Exemples	Vitesse enregistrée : 97 km/h Vitesse retenue : 92 km/h	Vitesse enregistrée : 125 km/h Vitesse retenue : 118,75 km/h

Document 3 : Le radar tronçon du pont d'Oléron

Le pont d'Oléron est équipé d'un radar tronçon sur une distance de 3,2 km.

Sur le pont, la vitesse est limitée à 90 km/h.

1. Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.

Cas 1 : Madame Surget a été enregistrée à une vitesse moyenne de 107 km/h.

Quelle est la vitesse retenue ?

Sa vitesse est supérieure à 100 km/h, donc on enlève 5%. (0,5 pour la catégorie)

Sa vitesse retenue est $107 \times \left(1 - \frac{5}{100}\right) = 107 \times 0,95 = 101,65$ km/h. (1 pt)

Cas 2 : Monsieur Lagarde a mis 2 minutes pour parcourir la distance entre les deux points d'enregistrement. Quelle est la vitesse retenue ?

$$v = \frac{d}{t} = \frac{3,2}{\frac{2}{60}} = 96 \text{ km/h (1 pt)}$$

Sa vitesse est inférieure à 100 km/h, donc on enlève 5 km/h. (0,5 pt)

La vitesse retenue est $96 - 5 = 91$ km/h. (0,5 pt)

2. La plaque d'immatriculation de Monsieur Durand a été enregistrée à 13 h 46 min 54 s puis à 13 h 48 min 41 s.

A-t-il eu une contravention ?

$$\begin{array}{r} 13:48:41 \\ - 13:46:54 \\ \hline 1:47 \end{array} \quad (0,5 \text{ pt})$$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{3,2}{\frac{1 \times 60 + 47}{3600}} \approx 107,66 \text{ km/h (1 pt)}$$

Comme sa vitesse est nettement supérieure à 90 km/h, il sera verbalisé ! (présentation)

Présentation :

0,5 pt pour les tracés de courbes

1 pt pour la rédaction du théorème de Pythagore (cond + Pythagore)

1 pt pour la rédaction du théorème de Thalès (cond + Thalès)

0,5 pt pour la rédaction des réponses

1 pt pour soins + orthographe