EPREUVE COMMUNE DE 3ème

MATHEMATIQUES

Jeudi 5 avril 2018

Durée de l'épreuve : 2 heures.

La calculatrice est autorisée.

L'épreuve comporte 8 exercices indépendants et une annexe.
L'épreuve est sur 100 points.

Exercice 1	*12 points*	Exercice 5	*9 points*
Exercice 2	*7 points*	Exercice 6	*12 points*
Exercice 3	*6 points*	Exercice 7	*14 points*
Exercice 4	*18 points*	Exercice 8	*12 points*

La présentation et la qualité de la rédaction sont notées sur 10 points.
Le candidat veillera à <u>rendre l'annexe</u> avec sa copie et gardera le sujet.

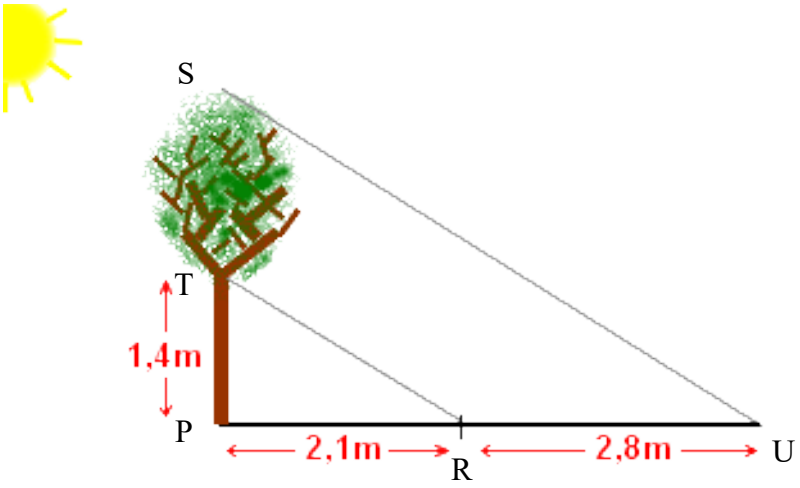
EXERCICE 1 (*12 points)*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.
Toute réponse exacte vaut 2 points. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point. Pour chacune des questions, on indiquera **<u>sur sa copie</u>** le numéro de la question et la réponse choisie. Il n'est pas demandé de justifier.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'image de – 4 par la fonction $f(x)=(1-x)^2$ est	9	– 1	25
2	L'antécédent de 4 par la fonction $f(x)=(x+1)^2$ est	– 1	1	25
3	La forme développée et réduite de $(x-3)^2+(x+1)(x-1)$ est :	$2x^2-6x+8$	$2x^2-6x-10$	$2x^2-4x-10$
4	Une solution de $2x^2+15x+28=0$ est	$-3,5$	$-\frac{2}{7}$	4
5	En 3B, sur 25 élèves, 60 % sont des filles. Combien de filles y-a-t-il en 3B ?	12 filles	15 filles	18 filles
6	Pour parcourir 10km à la vitesse de 40km/h, il faut	12 minutes	15 minutes	18 minutes

EXERCICE 2 **(7 *points)***

Paul souhaite connaître la hauteur d'un arbre.
Après quelques mesures il obtient la figure suivante :



On sait que :
P, T et S sont alignés ; que P, R et U sont alignés ; que (SP) est perpendiculaire à (PU) et que (TR) est parallèle à (SU).
Quelle est la hauteur de l'arbre, arrondie à 0,1 mètre près?

EXERCICE 3 **(*6 points)***

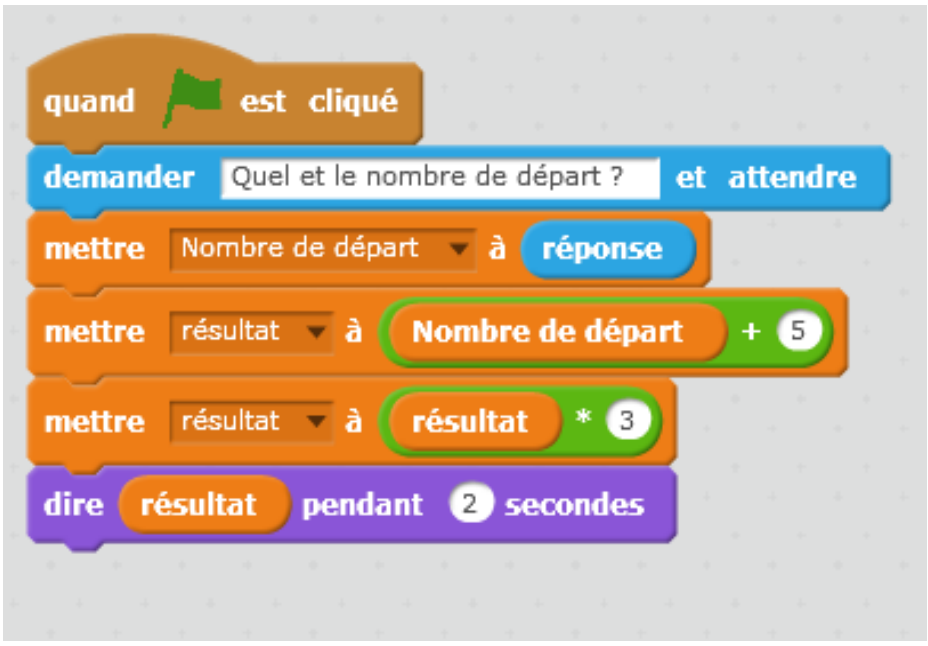
Voici ci-dessous un programme de calculs.

a) Quel est le résultat final si le nombre de départ est 7 ? (écrire les calculs)

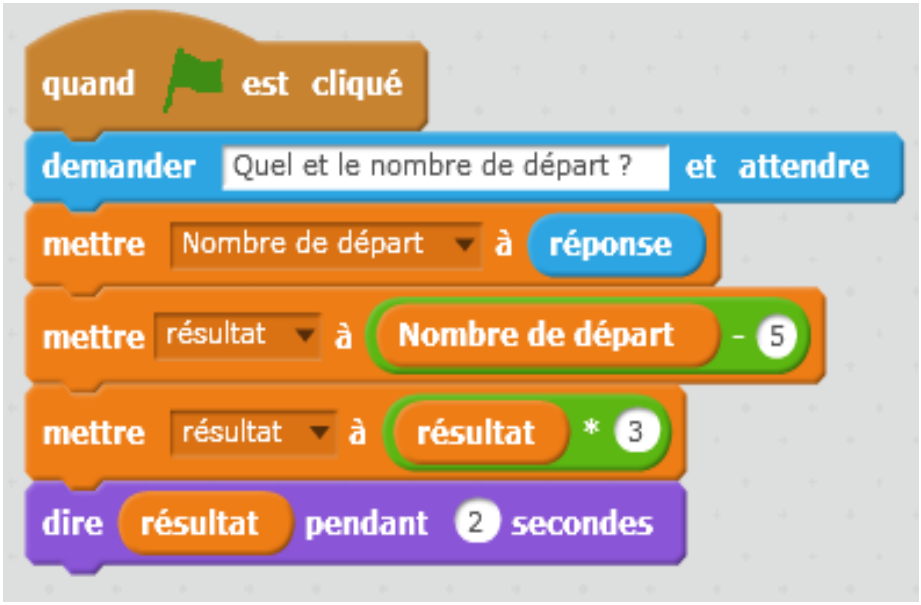
b) Voici un nouveau programme de calcul :
* Je choisis un nombre,
* Je soustrais 5,
* Je multiplie le résultat par 3.

Parmi ces trois programmes, quel est celui qui correspond au programme de calculs ci-dessus ?

Programme 1)



Programme 2)



Programme 3)

EXERCICE 4 ***(18 points)***

Une maison d'édition veut publier un manuel de mathématiques. Les frais de création s'élèvent à 3 000 € et l'impression de chaque livre coûte ensuite 2,50 €.

1. Déterminer le coût de production (coût de la création plus celui de l'impression)

   a) si elle imprime 100 livres. b) si elle imprime 2 000 livres.

2. Soit x le nombre de livres imprimés. Déterminer, en fonction de x, le coût de production que l'on notera C(x).

Chaque livre est vendu 4,50 €.

3. Calculer la recette (le montant total de l'argent reçu) pour la vente

   a) de 100 livres. b) de 2 000 livres.

4. Soit x le nombre de livres vendus. Déterminer, en fonction de x, la recette R(x).
5. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de livres x	0	100	1 000	2 000
C(x)= 3 000 + 2,5x				
R(x)= 4,5x				

6. Représenter graphiquement, sur la feuille annexe, les fonctions C et R, en vous aidant des valeurs de la question 5.

7. D'après le graphique, combien de livres, au minimum, la maison d'édition doit-elle vendre pour réaliser un bénéfice ?

8. Résoudre l'équation suivante : 4,5x = 3 000 + 2,5x. Interpréter le résultat.

EXERCICE 5 ***(9 points)***

Voici un programme de calcul qui peut s'appliquer à n'importe quel nombre.

➔ Tripler le nombre choisi.
➔ Ajouter 5 au résultat obtenu.
➔ Doubler le résultat obtenu.
➔ Retirer 10 au résultat obtenu.

1) Montrer que si l'on applique le programme au nombre 3, on obtient 18.
2) Appliquer le programme au nombre -3. Quel est le nombre obtenu ?
3) A quel(s) nombre(s) faut-il appliquer le programme pour trouver 732 ?
4) Quelle conjecture peut-on faire entre le nombre de départ et le nombre à l'arrivée ?
5) En appelant x le nombre de départ, démontrer cette conjecture.

EXERCICE 6 ***(12 points)***

Voici, dans le tableau ci-dessous, les données transmises par l'ENT d'un collège sur le nombre de fois par semaine que les élèves de 4e et 3e de cet établissement se connectent à cet ENT.

Nombre de connections par semaine	0	1	2	3	4	5	6	Total
Effectifs	42	31	25	18	30	13	12	171

a. Combien d'élèves de 4e et 3e se connectent au moins 5 fois par semaine à l'ENT ?

b. Donner l'étendue de la série.

c. Combien de fois, en moyenne, un élève de 4e ou 3e se connecte-t-il à l'ENT ? (Arrondir au dixième.)

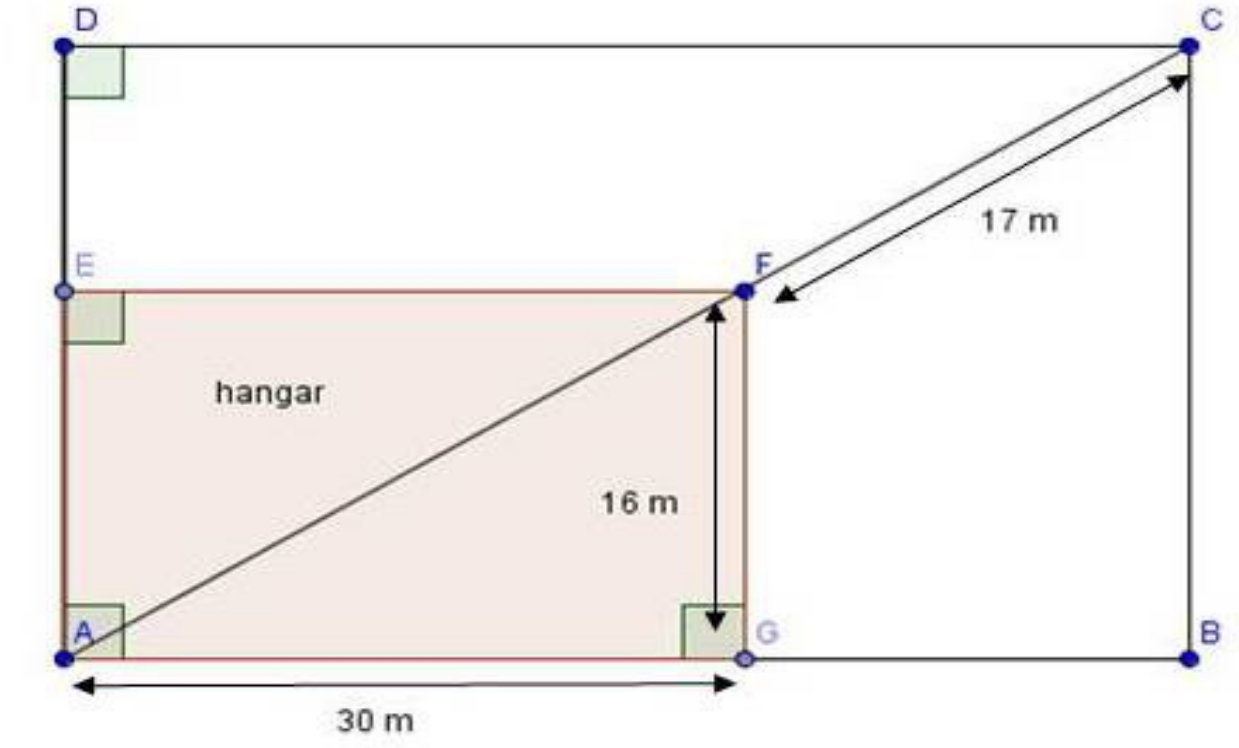
d. Déterminer la médiane de la série et interpréter le résultat.

e. Quel est le pourcentage des élèves de 4e et 3e qui consultent l'ENT au moins trois fois par semaine ? (Arrondir à l'unité.)

EXERCICE 7 ***(14 points)***

Benoît veut construire un hangar sur son terrain.

Voici le plan qu'il a dessiné pour déposer le permis de construire : le hangar et le terrain sont représentés par les rectangles AGFE et ABCD.



1) Aide Benoît à retrouver la longueur et la largeur de son terrrain.

2) Son permis de construire ne sera accepté que si la surface du hangar ne dépasse pas 45% de la surface totale du terrain. Sera-t-il accepté ?

EXERCICE 8 ***(12 points)***

Pierre fait fonctionner son téléviseur 275 jours par an à raison de 3 heures par jour.
Il le laisse en veille le reste du temps, c'est à dire 21 heures par jour pendant 275 jours et 24 heures par jour pendant les 90 jours restant dans l'année.

La puissance du téléviseur est de 100 Watts quand il fonctionne et de 2 Watts quand il est en veille.

Aide :

L'énergie électrique consommée par un système électrique se calcule à l'aide de la formule suivante $E = P \times t$

où *E est l'énergie électrique consommée en Wattheures (Wh),*
P est la puissance de l'appareil électrique en Watts (W),
t est le temps en heures (h).

1) Calculer la quantité d'énergie consommée par le téléviseur de Pierre pendant ses heures de fonctionnement en une année. Donner le résultat en Wh.

2) Calculer la quantité d'énergie consommée par le téléviseur de Pierre pendant ses heures de veille en une année. Donner le résultat en Wh.

3) Le prix du kilowattheure est de 0,0926 €.

Rappel : 1 kilowattheure = 1 000 Wattheures
1 kWh = 1 000 Wh

Déterminer le prix que doit payer Pierre pour la consommation de son téléviseur à la fin de l'année. (Arrondir au centième.)

4) Marie, sa compagne, lui conseille de couper le courant au lieu de laisser la télévision en veille.

a) Quelle économie le couple peut-il faire ? (Arrondir au centième.)
b) Marie affirme que cela représente une économie d'environ 15 %.
A-t-elle raison ?