

Brevet Blanc

Mai 2018

Epreuve de Mathématiques

Durée : 2 heures

Le sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

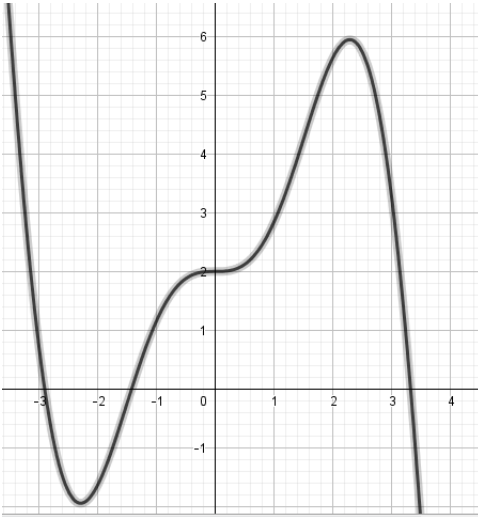
Exercice 1	6 points
Exercice 2	8 points
Exercice 3	7 points
Exercice 4	5 points
Exercice 5	6 points
Exercice 6	5 points
Exercice 7	8 points
Présentation de la copie et respect de la langue française	5 points

L'emploi des calculatrices est autorisé.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

EXERCICE 1 [6 POINTS]

Dans ce questionnaire à choix multiple (QCM) des réponses sont proposées pour chaque question et une seule réponse est exacte. Pour chacune des questions, écrire le numéro de la question et recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est attendue.

QUESTIONS	PROPOSITIONS
<p>Q1 : on considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - x + 10$. L'image de -3 par la fonction f est :</p>	<p>a) 16 b) 22 c) 4</p>
<p>Q2 : ci-dessous est représentée graphiquement une fonction g définie. Le nombre d'antécédents de 0 par g est :</p> 	<p>a) 2 b) 3,2 c) 3</p>
<p>Q2 : voici les caractéristiques de deux disques durs de capacités différentes. On rappelle : 1 To (téraoctet) = 10^{12} octets et 1 Go (gigaoctet) = 10^9 octets. Le prix du disque dur est-il proportionnel à sa capacité ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samkia SSD 860 EVO 4 To 1 494,95 € <i>SSD 4 To cache 512 Mo 2.5" 6.8 mm TLC Serial ATA 6Gb/s...</i> • Samkia SSD 860 EVO 500 Go 178,96 € <i>SSD 500 Go Cache 512 Mo 2.5" 6.8 mm TLC Serial ATA 6Gb/s...</i> 	<p>a) Non b) Oui c) On ne peut pas savoir</p>

EXERCICE 2 [8 POINTS]

Justifier si les affirmations données sont vraies ou fausses.

Voici les données relatives à l'affirmation 1 :

« Sur la Terre, la masse de toutes les fourmis est égale à la masse de tous les humains. »

Masse moyenne d'un humain	Environ 75 kg
Masse moyenne d'une fourmi	Environ 75 mg
Nombre d'humains sur la Terre	Environ 7 milliards

Affirmation 1 :

D'après les données précédentes, on compte environ 7 millions de milliards de fourmis sur la Terre.

Affirmation 2 :

117 est un nombre premier.

Affirmation 3 :

On considère un rectangle de 10 m sur 6 m. Si on augmente sa longueur de 20 % et sa largeur de 10 % alors son périmètre augmente de 15 %.

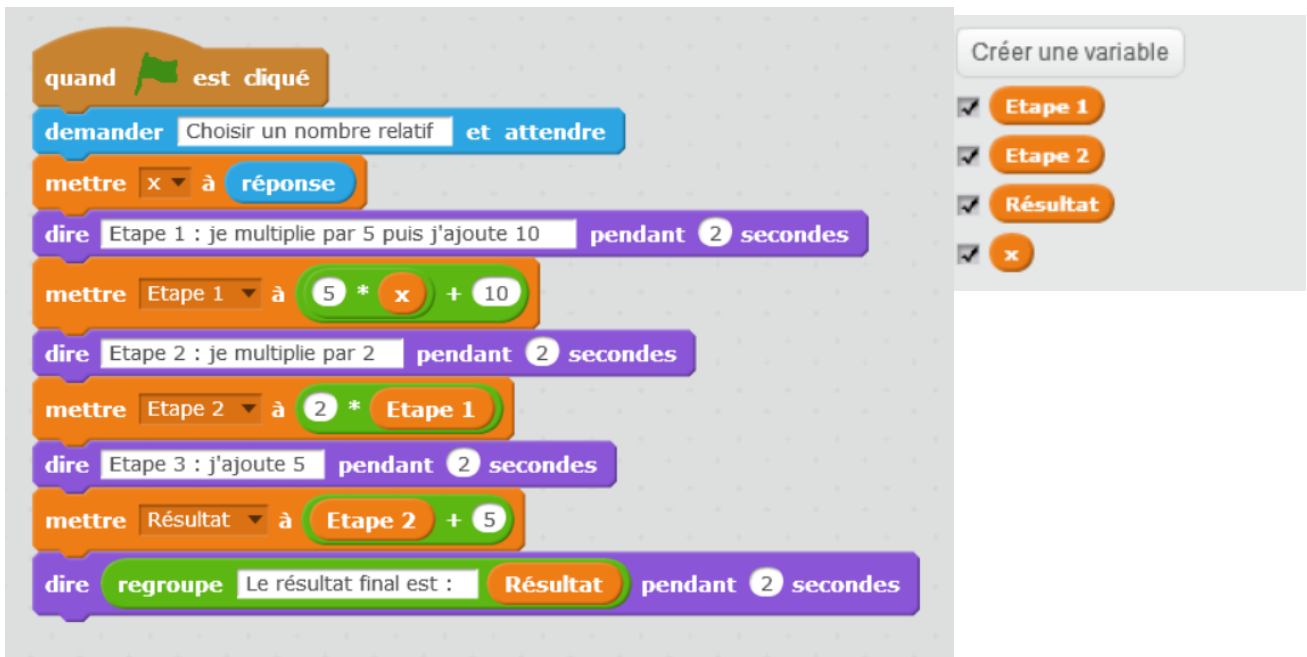
Affirmation 4 :

La surface de la Terre est assimilable à une sphère. Si on triple le rayon de la sphère alors l'aire de la surface est multipliée par 9. On rappelle l'aire d'une sphère de rayon R : $A = 4\pi R^2$.

EXERCICE 3 [7 POINTS]

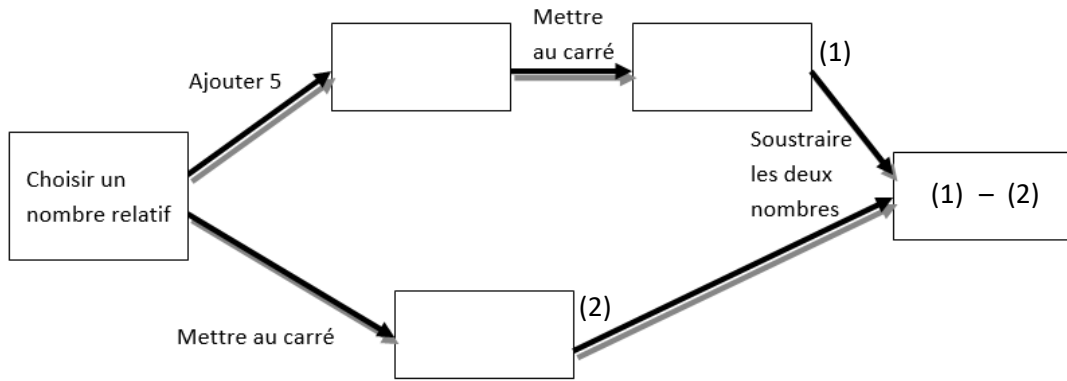
On considère deux programmes de calcul nommés A et B.

PROGRAMME A



The image shows a Scratch script for 'PROGRAMME A'. The script starts with a 'when green flag is clicked' event. It then asks the user to 'Choose a relative number' and waits. The user's input is stored in a variable named 'x'. The script then displays 'Etape 1 : je multiplie par 5 puis j'ajoute 10' for 2 seconds, and sets 'Etape 1' to the value of $5 * x + 10$. Next, it displays 'Etape 2 : je multiplie par 2' for 2 seconds, and sets 'Etape 2' to the value of $2 * \text{Etape 1}$. Then, it displays 'Etape 3 : j'ajoute 5' for 2 seconds, and sets 'Résultat' to the value of $\text{Etape 2} + 5$. Finally, it displays 'Le résultat final est : Résultat' for 2 seconds. On the right side, there is a 'Créer une variable' panel with checkboxes for 'Etape 1', 'Etape 2', 'Résultat', and 'x', all of which are checked.

PROGRAMME B



1. Vérifier que, si on choisit -3 comme nombre de départ, le programme A affiche -5 comme résultat final.
2. Calculer le résultat du programme B si on choisit 10 comme nombre de départ.
3. Démontrer que les deux programmes donneront toujours le même résultat pour un même nombre choisi au départ.

EXERCICE 4 [5 POINTS]

Rémi et Nadia se sont défiés au jeu de fléchettes. Ils lancent à tour de rôle trois fléchettes sur une cible et inscrivent leur nombre de points.

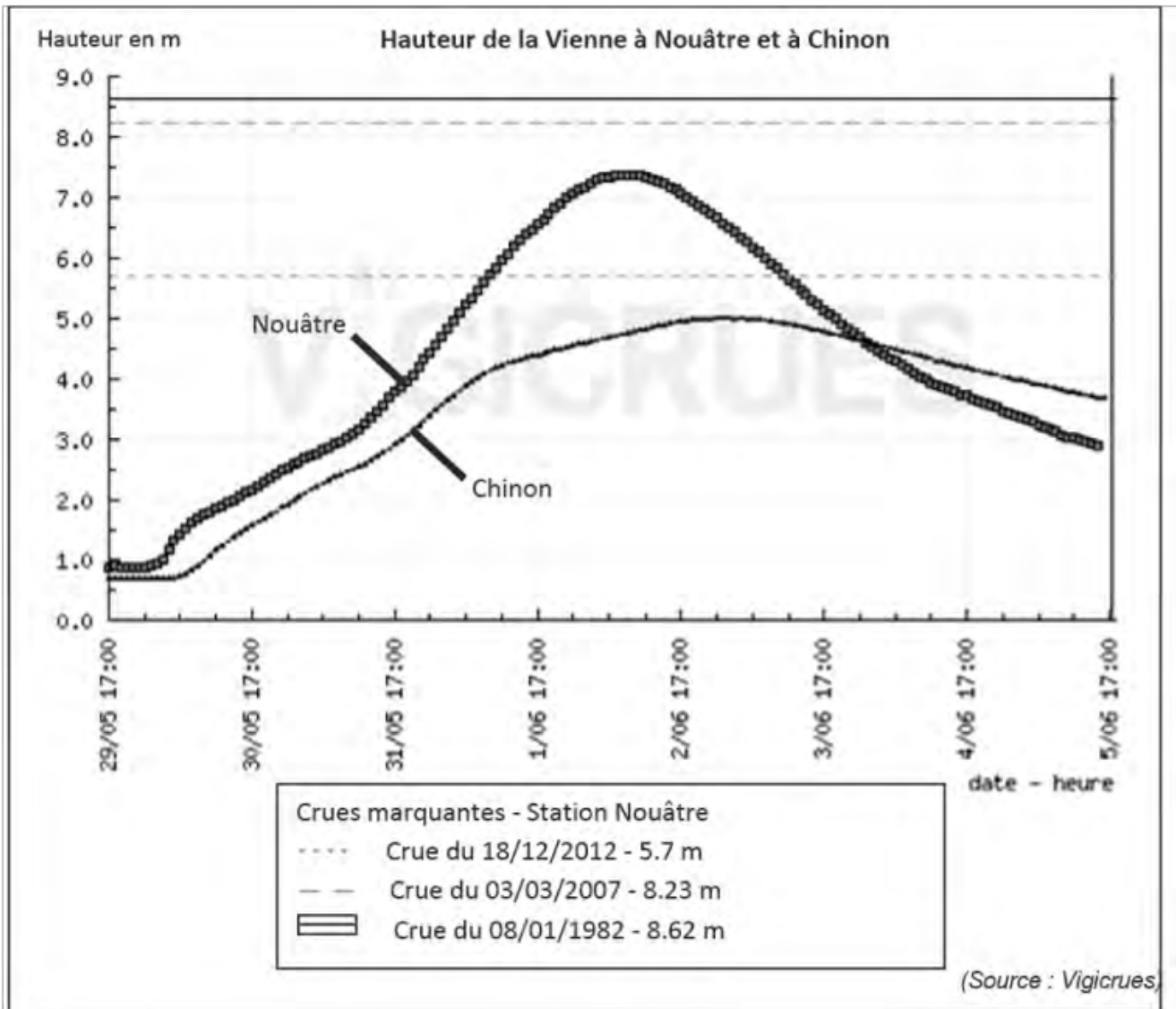
Voici le tableau final des scores. Malheureusement, le score à la partie 6 de Nadia a été égaré.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Partie	1	2	3	4	5	6	7	Total
2	Rémi	40	35	85	67	28	74	28	
3	Nadia	12	62	7	100	81		30	

- 1) Quelle formule tableur faut-il inscrire dans la cellule I2 ?
- 2) Calculer le nombre moyen de points obtenus par Rémi.
- 3) Déterminer la médiane de la série de points obtenus par Rémi. En donner une interprétation.
- 4) Sachant que la moyenne de Nadia est de 51, calculer le nombre de points qu'elle a obtenus à la partie 6.

EXERCICE 5 [6 POINTS]

La fin mai 2016 a été marquée par un passage fortement pluvieux avec des cumuls de pluie exceptionnels dans certaines régions françaises, provoquant crues et inondations. Voici les hauteurs d'eau de la Vienne à Nouâtre et à Chinon entre le 29 mai et le 5 juin de l'année 2016.



1. A l'aide du graphique ci-dessus, déterminer la hauteur maximale atteinte par la Vienne à Nouâtre.
2. Quel jour et à quelle heure la Vienne a-t-elle atteint à Chinon une hauteur de 2 m ?
3. Donner une estimation du temps pendant lequel le niveau de la Vienne à Nouâtre a dépassé la crue du 18/12/2012.
4. Donner une estimation du moment où la Vienne a atteint la même hauteur dans les deux lieux en même temps.

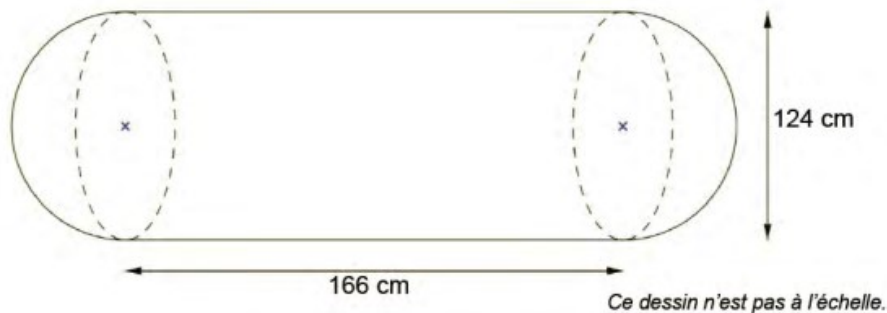
EXERCICE 6 [5 POINTS]

Le tableau ci-dessous donne la hauteur des précipitations relevée mensuellement à Poitiers entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 mai 2016.

	Janv. 2015	Fév. 2015	Mars 2015	Avril 2015	Mai 2015	Juin 2015	Juil. 2015	Août 2015	Sept. 2015
Cumul Précipitations en mm	50,1	59,7	31,2	43,5	46,6	94,4	14,4	151,6	83,6

	Oct. 2015	Nov. 2015	Déc. 2015	Janv. 2016	Fév. 2016	Mars 2016	Avril 2016	Mai 2016
Cumul Précipitations en mm	26,0	43,9	18,8	77,9	84,3	85,4	33,9	121,1

1. Calculer le pourcentage d'augmentation des précipitations entre le mois de mai 2015 et le mois de mai 2016.
2. Un habitant de Poitiers utilise sa toiture pour recueillir l'eau de pluie. Il la stocke dans une cuve enterrée. Cette cuve est constituée de deux demi-sphères de 124 cm de diamètre et d'un cylindre de diamètre 124 cm et de longueur 166 cm.

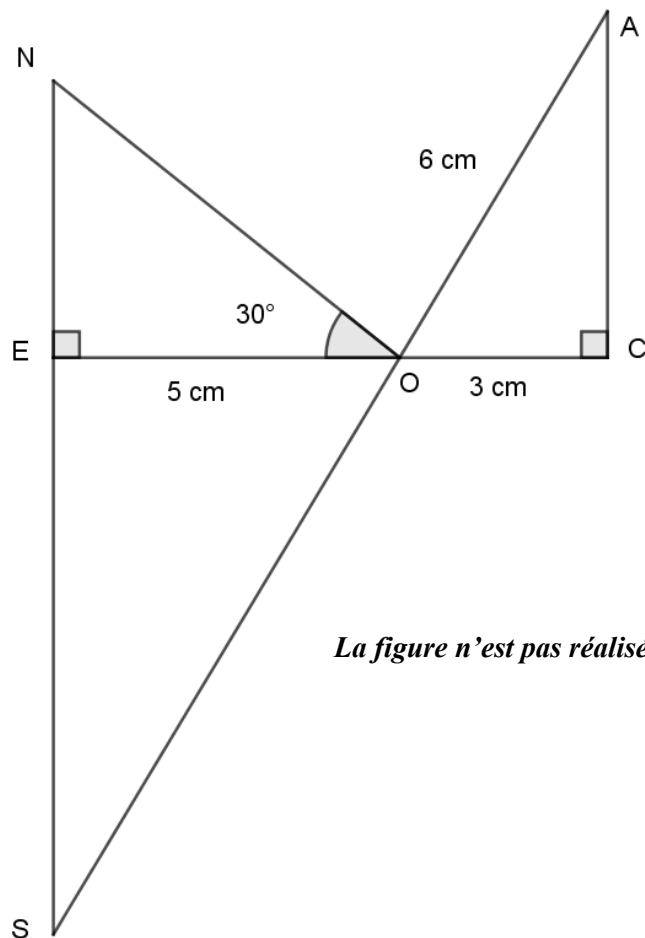


Il prétend qu'il peut stocker plus de 3 500 litres dans sa cuve. A-t-il raison ?

On rappelle que le volume d'une boule de rayon R est donné par $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ et que le volume d'un cylindre de hauteur h dont la base est de rayon R est donné par la formule $\pi R^2 h$.

EXERCICE 7 [8 POINTS]

On considère la figure ci-dessous. Les triangles ENO et OCA sont respectivement rectangles en E et en C. La droite (AO) coupe la droite (NE) en S. On donne : $EO = 5 \text{ cm}$, $OC = 3 \text{ cm}$ et $OA = 6 \text{ cm}$.



La figure n'est pas réalisée en vraie grandeur.

1. Calculer la longueur NE, arrondir au centième.
2. Calculer la longueur AC et arrondir au mm près.
3. Calculer la longueur OS.
4. On suppose que $NE = 2,9 \text{ cm}$ et $AC = 5,2 \text{ cm}$. Calculer l'aire en cm^2 du triangle NOS.