

BREVET BLANC 2018

Epreuve de mathématiques

Série générale

Durée de l'épreuve 2h 00 - 100 points

Dès que le sujet vous est remis assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

L'utilisation du dictionnaire est interdite

N'oubliez pas de rendre la feuille 7 avec votre copie

Exercice 1 : 18 points

- I) Soit $A = (3x + 7)(2x - 1) - 6(2x - 1)$
- 1) Développer, puis réduire A
 - 2) Calculer A pour $x = -3$
 - 3) Factoriser A
- II) Soit $B = (7x - 3)^2 - 16$
- 1) Développer, puis réduire B
 - 2) Calculer B pour $x = \frac{3}{7}$
 - 3) Factoriser B

Exercice 2 : 6 points

Charlotte possède entre 400 et 450 livres. Elle décide de les revendre sur Internet pour en acheter d'autres. Elle observe qu'elle peut regrouper tous ses livres par paquets de 3. Elle constate qu'elle peut également le faire par paquets de 5 et aussi par paquets de 7.

Combien de livres Charlotte possède-t-elle exactement ? Justifier la réponse.

Exercice 3 : 12 points

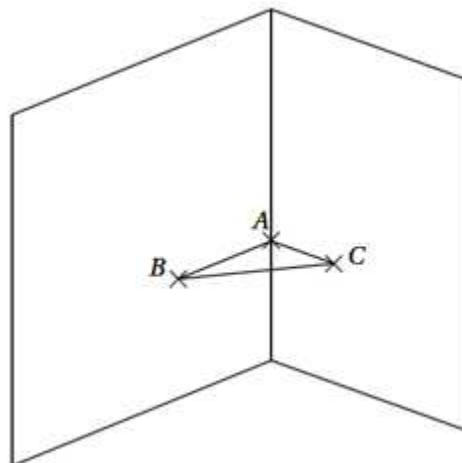
Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

Affirmation 1 :

Un menuisier prend les mesures suivantes dans le coin d'un mur à 1 m au-dessus du sol pour construire une étagère ABC :

$AB = 65$ cm ; $AC = 72$ cm et $BC = 97$ cm

Il réfléchit quelques minutes et affirme que l'étagère a un angle droit.



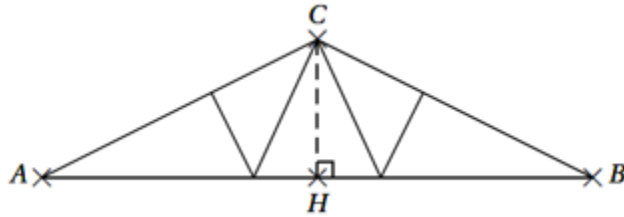
Affirmation 2 :

Les normes de constructions imposent que la pente d'un toit représentée ici par l'angle \widehat{CAH} doit avoir une mesure comprise entre 30° et 35° .

Une coupe du toit est représentée ci-contre :

$AC = 6$ m et $AH = 5$ m.

H est le milieu de $[AB]$.



Le charpentier affirme que sa construction est aux normes.

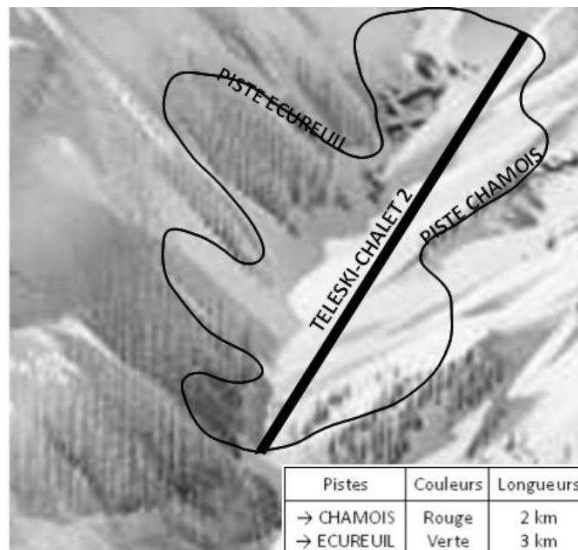
Affirmation 3 :

Un peintre souhaite repeindre les volets d'une maison. Il constate qu'il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour mettre une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur d'un volet. Il doit peindre ses 4 paires de volets et mettre sur chaque volet 3 couches de peinture.

Il affirme qu'il lui faut 2 pots de peinture.

Exercice 4 : 6 points

Nina est aux Etables pour une sortie-ski avec sa classe. Elle est en bas du télési-chalet 2 où personne n'attend. Il est 16h45 et son professeur a donné rendez-vous au pied des pistes à 17h précises pour le retour. Nina descend en moyenne à 15 km/h.



A-t-elle le temps de faire une dernière descente si elle emprunte l'une des deux pistes ? Justifier la réponse.

Exercice 5 : 12 points

Jean-Baptiste, élève de 3^{ème}, se promène sur l'île de Manhattan, à New York.

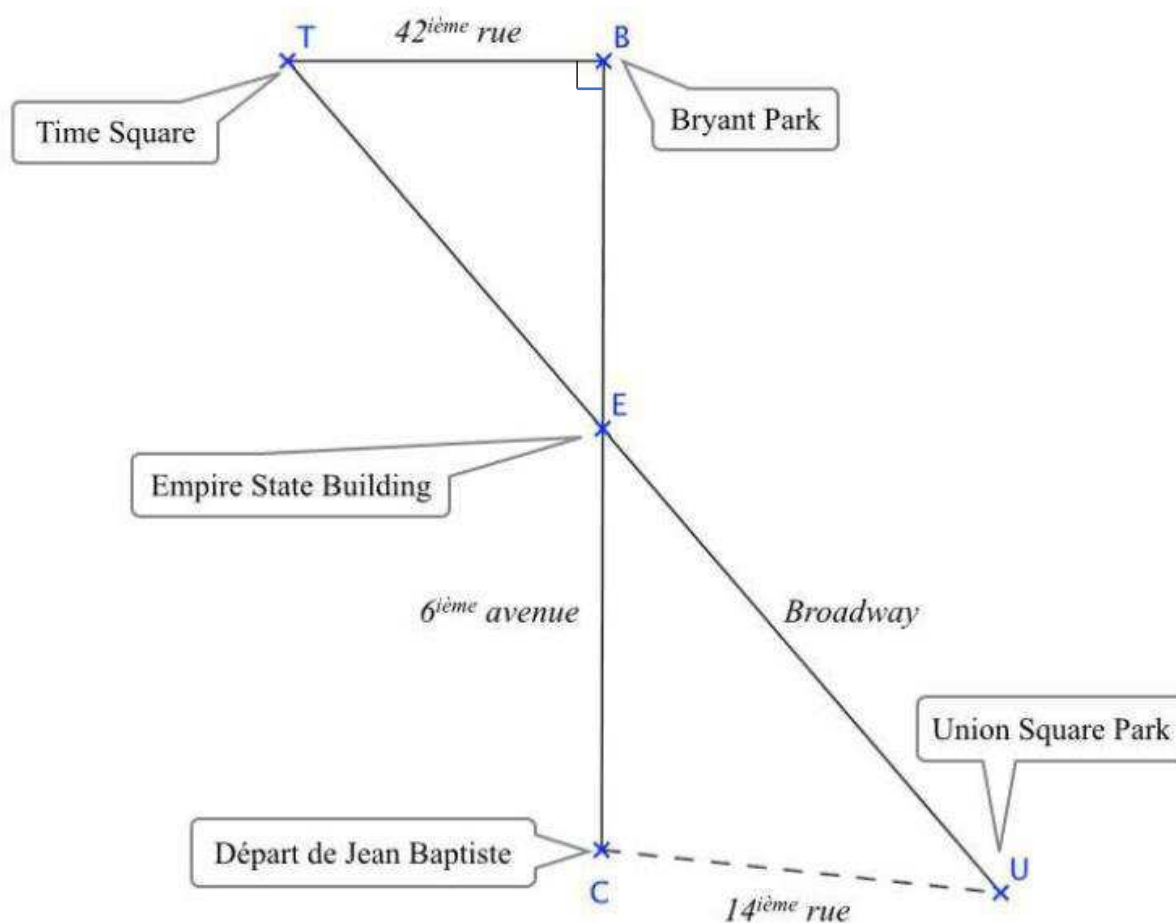
On lui a demandé de vérifier que les 14^{ème} et 42^{ème} rues sont bien parallèles, et que la 6^{ème} avenue est perpendiculaire à ces deux rues.

Jean-Baptiste part du point C, remonte la 6^{ème} avenue jusqu'à Bryant Park, tourne à gauche jusqu'à Time Square, puis descend Broadway jusqu'à Union Square Park.

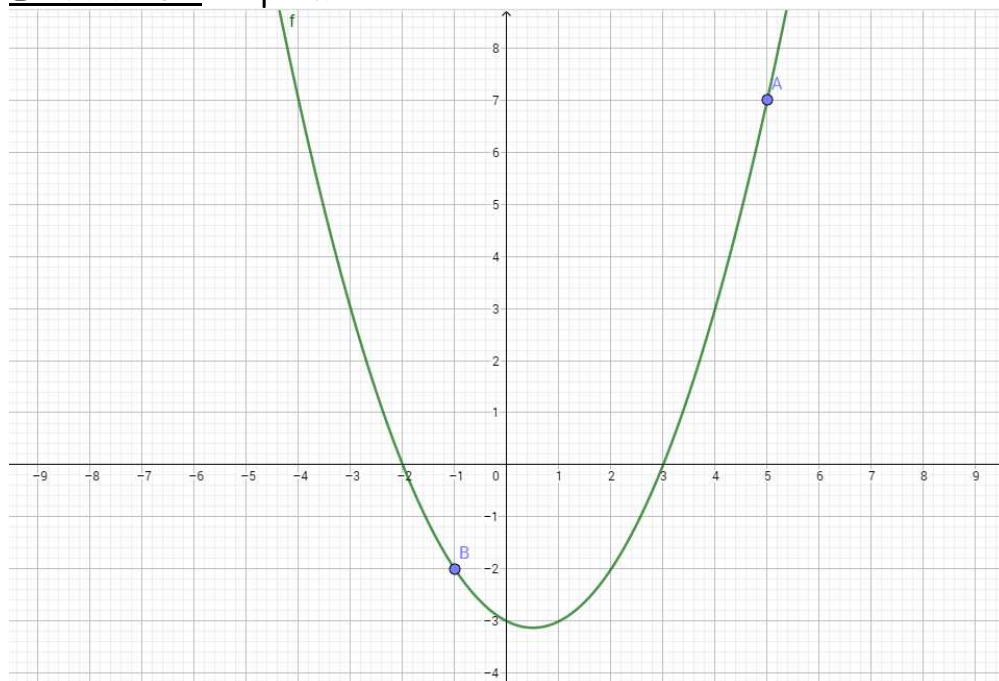
Jean-Baptiste a mesuré les longueurs suivantes :

$CE = 1400\text{m}$, $EB = 560\text{m}$, $BT = 192\text{m}$, $TE = 592\text{m}$ et $EU = 1480\text{m}$

- 1) a) Montrer que les droites (BT) et (CU) sont parallèles.
b) En déduire la distance entre le point de départ C de Jean-Baptiste et Union Square Park
- 2) En déduire que la 14^{ème} rue et la 6^{ème} avenue forment un angle droit.



Exercice 6 : 20 points



A] Par lecture graphique :

- 1) a) Donner l'abscisse du point A.
b) Donner l'ordonnée du point B
- 2) a) Donner l'image de -3 par la fonction f .
b) Donner une valeur approchée de(s) antécédent(s) de 4 par f .
- 3) Donner un nombre qui n'admet pas d'antécédents par f .

B] Par le calcul :

On admet que la fonction f est définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 3$.

- 1) Calculer les images de 0 et de 8.
- 2) Donner un antécédent de 25.

C] A l'aide d'un tableur :

- 1) Quelle formule doit être entrée dans la cellule B2 pour pouvoir être étirée jusqu'en B8 ?
- 2) Donner l'image de 3 par la fonction f .
- 3) Donner un antécédent de 7 par la fonction f .

	A	B
1	x	f(x)
2	1	-3
3	2	-2
4	3	0
5	4	3
6	5	7
7	6	12
8	7	18

Exercice 7 : 14 points

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x , Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.

1) a. Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».

b. Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?

2) Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 8 ».
Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?

3) Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.

4) Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ? Si oui, lequel ?



N'oubliez pas de joindre cet exercice à votre copie

Numéro de candidat :

Exercice 8 : 12 points

Sur le quadrillage ci-dessous, construire :

- en bleu l'image du bateau par la translation qui transforme B en A ;
- en vert l'image du bateau par la rotation de centre B et d'angle 90° dans le sens anti-horaire ;
- en rouge l'image du bateau par l'homothétie de centre A et de rapport 2.

