

COLLÈGE LE CLERGEON
BREVET BLANC MARS 2018
MATHÉMATIQUES

INSTRUCTIONS :

- *L'emploi des calculatrices est autorisé.*
- *En plus des points prévus pour chaque exercice, la présentation, le soin et la qualité de la rédaction seront évalués sur 5 points.*
- *Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.*
- *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) QCM

Trouver la ou les bonnes réponses en écrivant sur votre copie le numéro de la question ainsi que la (ou les) lettre(s) correspondant à votre réponse (ex : 1) b) ou 2) a) et d) etc.)

1) Donner la fréquence des lettres voyelles dans cette phrase.	a) 19	b) 50	c) 38 %	d) $\frac{19}{32}$
2) La fonction f transforme tout nombre en le triple de son carré. Quelle sera l'image de $\sqrt{5}$ par f ?	a) 75	b) 15	c) $\sqrt{15}$	d) 225
3) Quelle est l'aire d'un carré de coté $3,7 \times 10^{-8}m$?	a) environ $1,4 \times 10^{-15}m^2$	b) $1,369 \times 10^{-17}m^2$	c) $11,1 \times 10^{-8}m^2$	d) $13,69 \times 10^{64}m^2$
4) La décomposition en facteurs premiers de 120 vaut :	a) 12×10	b) $6 \times 4 \times 5$	c) $1 \times 2 \times 0$	d) $2^3 \times 3 \times 5$
5) Des deux fractions : $\frac{28}{42}$ et $\frac{29}{43}$ on peut dire :	a) qu'elles sont égales.	b) qu'elles sont irréductibles.	c) qu'elles sont composées de nombres premiers.	d) que seule l'une des deux est irréductible.
6) Doubler 10 fois de suite le dixième d'un nombre revient à multiplier ce nombre par :	a) 2	b) $\frac{2^{10}}{10}$	c) 20	d) 2×10^9

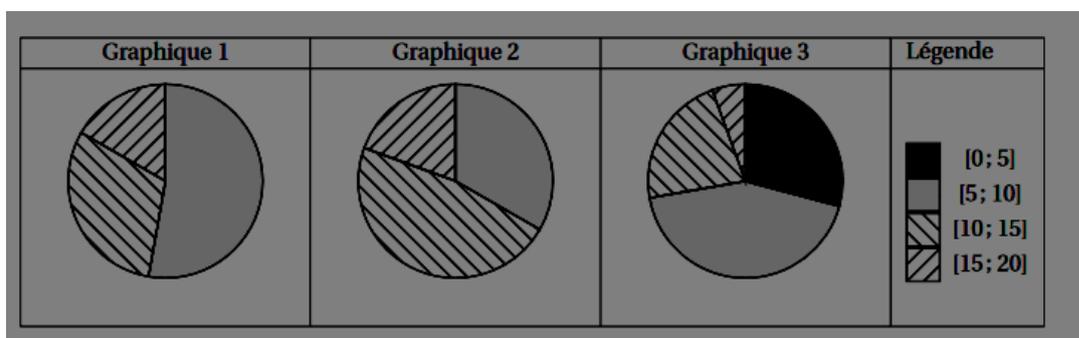
Exercice 2 : (3,5 points)

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 mètre.
A chaque rebond elle rebondit des $\frac{3}{4}$ de la hauteur d'où elle est tombée.
Quelle hauteur atteint la balle au cinquième rebond? Arrondir au cm près.

Exercice 3 : (6,5 points)

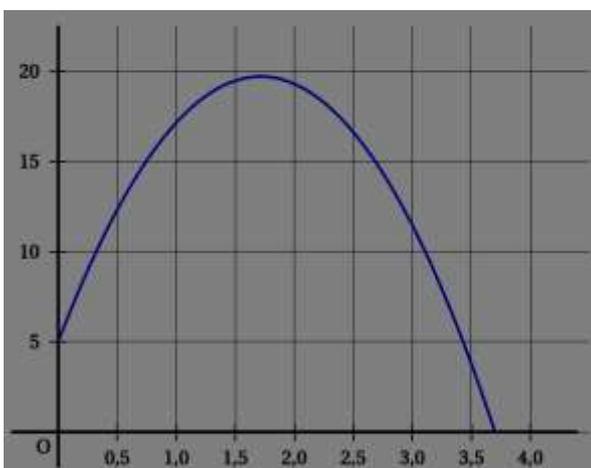
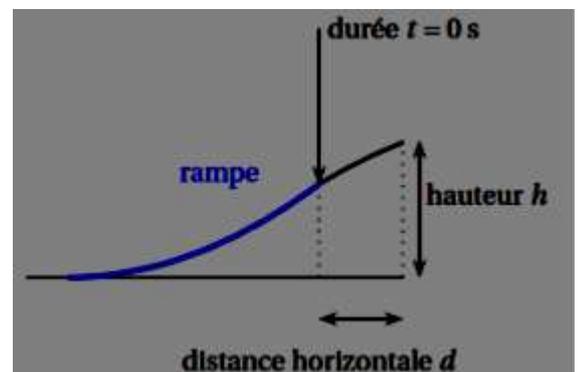
Voici les résultats du DNB blanc de deux classes de 3^e d'un collège de Nouméa.
 Pour la 3^e A, on a : 8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 15 ; 12 ; 18 ; 18 ; 11 ; 7 ; 8 ; 11 ; 7 ; 13 ; 10 ; 10 ; 6 et 11.
 Pour la 3^e B, on a : 7 ; 8 ; 7 ; 9 ; 8 ; 13 ; 8 ; 13 ; 13 ; 8 ; 19 ; 13 ; 7 ; 16 ; 18 ; 12 et 9.

1. Calculer la moyenne de chaque classe, arrondie au dixième. Que constate-t-on ?
2. Calculer l'étendue de chaque classe et interpréter les résultats.
3. Calculer ensuite leurs médianes.
4. Quelle est, d'après les calculs, la classe qui a le mieux assimilé les leçons ? Justifier votre réponse.
5. Deux des graphiques donnés ci-dessous représentent la répartition des notes des classes précédentes. Attribuer à chaque classe le graphique qui lui correspond.



Exercice 4 : (9 points)

Lors d'une course en moto-cross, après avoir franchi une rampe, Gaëtan a effectué un saut record en moto. Le saut commence dès que Gaëtan quitte la rampe. On note t la durée (en seconde) de ce saut. La hauteur (en mètres) est déterminée en fonction de la durée t par la fonction h suivante :

$$h : t \rightarrow (-5t - 1,35)(t - 3,7)$$


A. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier en utilisant soit le graphique, soit des calculs.

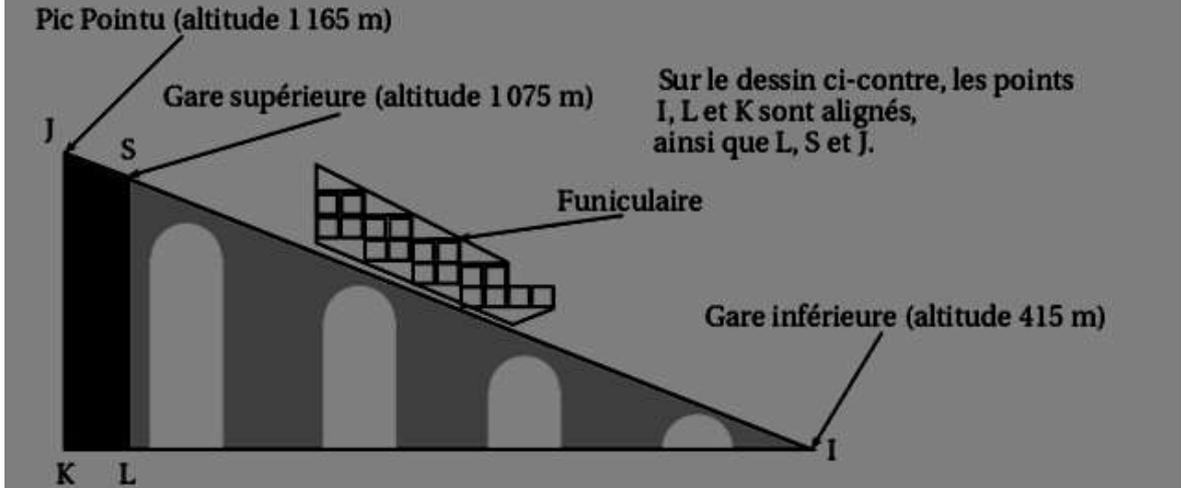
1. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient $h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995$.
2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.
3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.
4. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h .
5. Gaëtan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.

- B. Faire une phrase avec le mot image traduisant l'égalité $h(0)=4,995$.
- C. Donner un nombre qui a deux antécédents par la fonction h .
- D. Donner un nombre qui n'a pas d'antécédente par la fonction h .

Exercice 5 : (10 points)

M. Cotharbet décide de monter au Pic Pointu en prenant le funiculaire¹ entre la gare inférieure et la gare supérieure, la suite du trajet s'effectuant à pied.

(1) Un funiculaire est une remontée mécanique équipée de véhicules circulant sur des rails en pente.



On sait que $IL = 880\text{m}$.

1. A l'aide des altitudes fournies, déterminer les longueurs SL et JK.
2. Montrer que la longueur du trajet entre les deux gares est 1 100m.
3. Le funiculaire se déplace à la vitesse moyenne constante de 10km/h, aussi bien à la montée qu'à la descente.

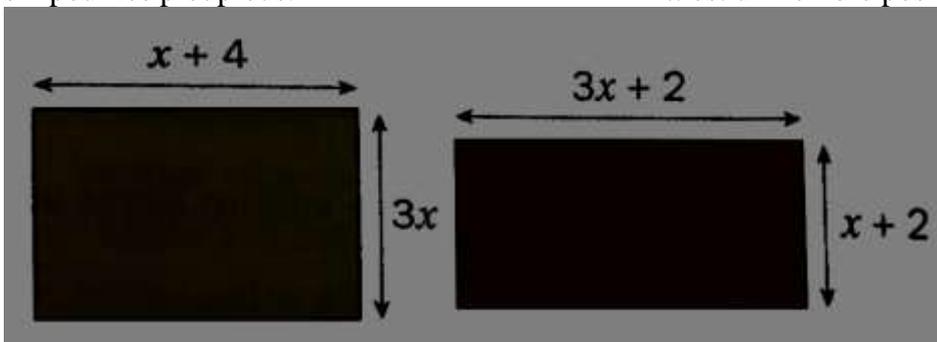
Calculer la durée du trajet aller entre les deux gares. On donnera le résultat en min et s.

$$\text{Rappel : Temps} = \frac{\text{Distance}}{\text{Vitesse}}$$

4. Entre la gare supérieure et le sommet, M. Cotharbet effectue le trajet en marchant.
Quelle distance aura-t-il parcourue à pied ?

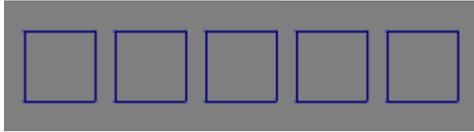
Exercice 6 : (6 points)

On considère les rectangles suivants représentant les différents projets pour construire les zones de ski pour les pioupious. x est un nombre positif.

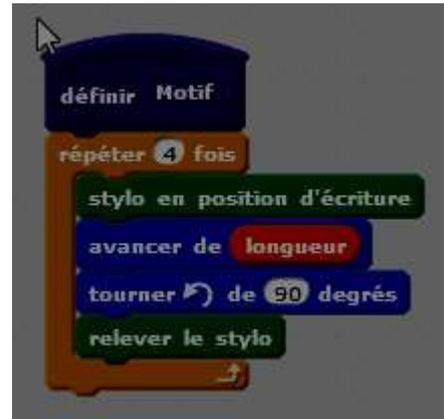


1. Vérifier que pour $x = 1$ ces rectangles ont le même périmètre. Ont-ils la même aire ?
2. M. Paul et M. Pierre affirment que ces deux zones ont le même périmètre et la même aire quelle que soit la valeur de x . Êtes-vous d'accord avec eux ? Justifier.

Exercice 7 : (4 points)



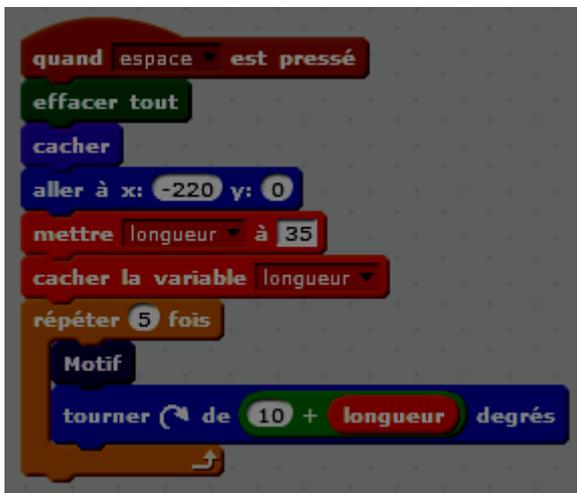
1. On souhaite réaliser la figure ci-contre avec le logiciel SCRATCH.



Une variable *longueur* et le motif ci-contre ont été créés.

a) Lequel des deux programmes A et B suivants a été utilisé pour réaliser la figure ?

Programme A :

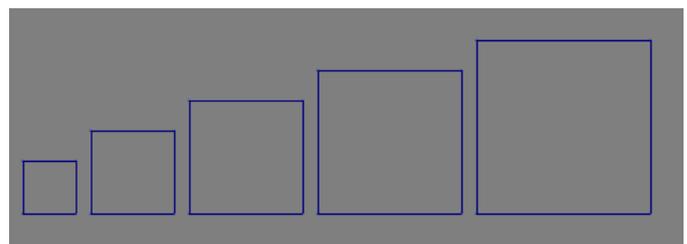


Programme B :



- b) Quelle est la longueur d'un côté d'un carré ?
- c) Quel est l'espace entre deux carrés ?

2. On souhaite désormais modifier le programme pour obtenir la figure ci-contre dans laquelle chaque carré a une longueur de 20 de plus que le précédent.



Pour cela, on utilise l'instruction



- a) Où doit-on insérer cette instruction dans le programme retenu à la question 1.a) ?
- b) Quelle sera la longueur du côté du cinquième carré ?