BREVET BLANC		**Année scolaire 2014-2015**
Épreuve de : **MATHÉMATIQUES**		
Durée : **2 heures**		**Le …/03/2015**

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.

Le sujet est composé de **huit** exercices indépendants les uns des autres.

Le devoir est noté sur 40 points : l'ensemble des exercices est sur un total de 36 points et 4 points sont attribués pour la présentation et la qualité de la rédaction.

Le sujet est à rendre avec la copie : il ne faut donc pas y indiquer son nom.

Exercice 1 *(5 points)*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retire aucun point.
Aucune justification n'est demandée.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1	La valeur exacte de $\sqrt{4+16}$ est	10	6	$2\sqrt{5}$	4,47
2	$\sqrt{45}-\sqrt{20}$ est égal à	$\sqrt{25}$	$\sqrt{5}$	$5\sqrt{5}$	5
3	Le nombre $\left(\frac{3}{4}\right)^2-\frac{1}{4}$ est égal à	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{8}{16}$
4	$\frac{6\times10^3\times28\times10^{-2}}{14\times10^{-3}}$ est égal à	12×10^{-9}	0,12	12×10^{4}	12×10^{-2}
5	Quel est le nombre qui solution de l'équation $2x-(8+3x)=2$?	10	-10	2	-2

Exercice 2 *(4 points)*

1) Déterminer le PGCD de 120 et 144 par la méthode de votre choix. Faire apparaître les calculs intermédiaires.

2) Un vendeur possède un stock de 120 flacons de parfum au tiaré (espèce de petit arbuste au puissant parfum de jasmin) et de 144 savonnettes au monoï.
Il veut écouler tout ce stock en confectionnant le plus grand nombre de coffrets « Souvenirs de Polynésie » de sorte que :

- le nombre de flacons de parfum au tiaré soit le même dans chaque coffret ;
- le nombre de savonnettes au monoï soit le même dans chaque coffret ;
- tous les flacons et savonnettes soient utilisés.

Trouver le nombre de coffrets à préparer et la composition de chacun d'eux.
L'évaluation de cette question tiendra compte des observations et étapes de recherche, même incomplètes ; les faire apparaître sur la copie.

3) L'algorithme des soustractions successives permet de trouver le PGCD de deux entiers donnés.
Il utilise la propriété suivante :
« a et b étant deux entiers positifs tels que a supérieur à b, PGCD (a ; b) = PGCD (b ; $a-b$) »
Sur un tableur, Alex a créé cette feuille de calcul pour trouver le PGCD de 2 277 et 1 449.

	A	B	C
1	a	b	a - b
2	2 277	1 449	828
3	1 449	828	621
4	828	621	207
5	621	207	414
6	414	207	207
7	207	207	0

a) En utilisant sa feuille de calcul, dire quel est le PGCD de 2 277 et 1 449.

b) Quelle formule a-t-il écrite dans la cellule C2 pour obtenir le résultat indiqué dans cette cellule par le tableur ?

Exercice 3 *(6 points)*

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de cette somme.
- Enlever 16 au résultat obtenu.

1) a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 4, on obtient comme résultat 9.

b) Lorsque le nombre de départ est (-3), quel résultat obtient-on ?

c) Le nombre de départ étant x, exprimer le résultat final en fonction de x.
On appelle P cette expression.

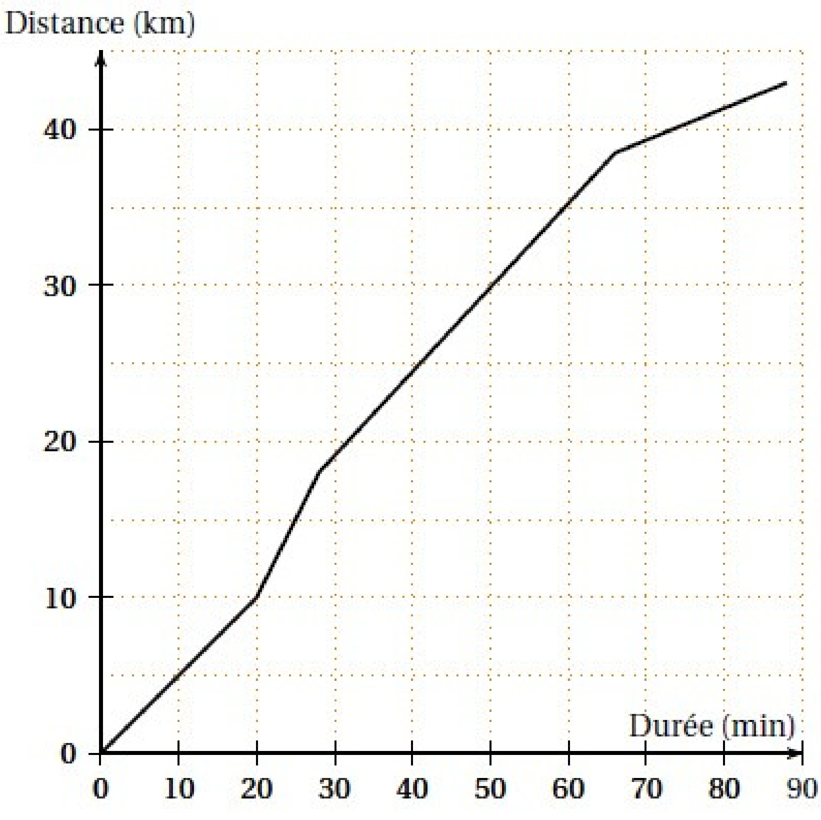
d) Vérifier que $P = x^2 + 2x - 15$.

2) a) Vérifier que $(x-3)(x+5) = P$.

b) Quels nombres peut-on choisir au départ pour que le résultat final soit 0 ?
Justifier votre réponse.

Exercice 4 *(6 points)*

Cédric s'entraîne pour l'épreuve de vélo d'un triathlon.
La courbe ci-dessous représente la distance en kilomètres en fonction du temps écoulé en minutes.



Pour les trois premières questions, les réponses seront données grâce à des lectures graphiques.
Aucune justification n'est attendue sur la copie.

1) Quelle distance Cédric a-t-il parcourue au bout de 20minutes ?
2) Combien de temps amis Cédric pour faire les 30 premiers kilomètres ?
3) Le circuit de Cédric comprend une montée, une descente et deux portions plates.
Reconstituer dans l'ordre le trajet parcouru par Cédric.
4) Calculer la vitesse moyenne de Cédric (exprimée en km/h) sur la première des quatre parties du trajet.

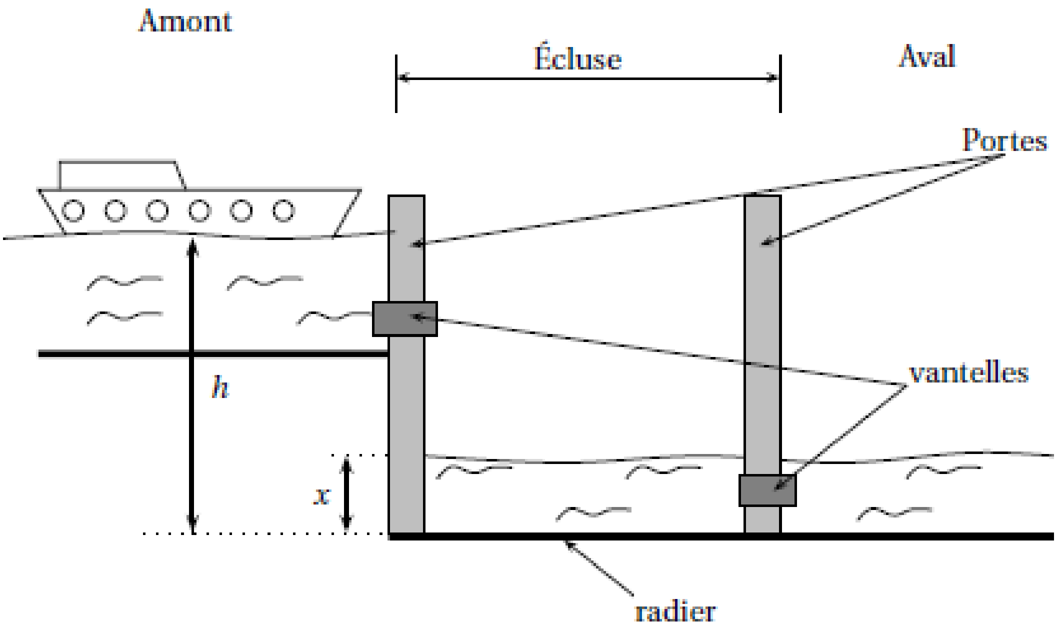
Exercice 5 *(4 points)*

Le débit moyen q d'un fluide dépend de la vitesse moyenne v du fluide et de l'aire de la section d'écoulement d'aire *S*. Il est donné par la formule suivante :

$$q = S \times v$$

où q est exprimé en $m^3.s^{-1}$; *S* est exprimé en m^2 ; v est exprimé en $m.s^{-1}$.
Pour cette partie, on considérera que la vitesse moyenne d'écoulement de l'eau à travers la vantelle (vanne) durant le remplissage est $v = 2{,}8$ m.s^{-1}.
La vantelle a la forme d'un disque de rayon *R* = 30 cm.

1) Quelle est l'aire exacte, en m^2, de la vantelle ?
2) Déterminer le débit moyen arrondi au millième de cette vantelle durant le remplissage.
3) Pendant combien de secondes, faudra-t-il patienter pour le remplissage d'une écluse de capacité 756 m^3 ? Est-ce qu'on attendra plus de 15 minutes ?



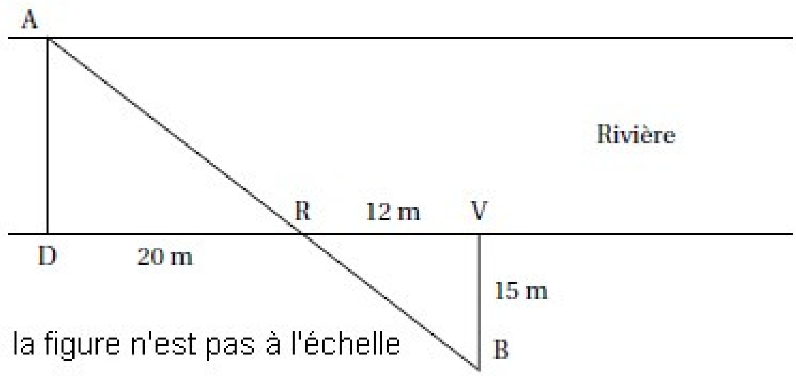
Principe du remplissage d'une écluse pour faire passer une péniche de l'amont vers l'aval :

Il s'agit de faire monter le niveau de l'eau dans l'écluse jusqu'au niveau du canal en amont afin que l'on puisse ensuite faire passer la péniche dans l'écluse.
Ensuite, l'écluse se vide et le niveau descend à celui du canal en aval. La péniche peut sortir de l'écluse et poursuivre dans le canal en aval.

Exercice 6 *(3 points)*

Il sera tenu compte de toute trace de réponse même incomplète dans l'évaluation.

Joachim doit traverser une rivière avec un groupe d'amis.
Il souhaite installer une corde afin que les personnes peu rassurées puissent se tenir.
Il veut connaître la largeur de la rivière à cet endroit (nommé D) pour déterminer si la corde dont il dispose est assez longue.
Pour cela il a repéré un arbre (nommé A) sur l'autre rive.
Il parcourt 20 mètres sur la rive rectiligne où il se situe et trouve un nouveau repère : un rocher (nommé R).
Ensuite il poursuit sur 12 mètres et s'éloigne alors de la rivière, à angle droit, jusqu'à ce que le rocher soit aligné avec l'arbre depuis son point d'observation (nommé B).
Il parcourt pour cela 15 mètres.
Il est alors satisfait : sa corde d'une longueur de 30 mètres est assez longue pour qu'il puisse l'installer entre les points D et A.
À l'aide de la figure, confirmer sa décision.



Exercice 7 *(8 points)*

Voici les résultats du DNB blanc de deux classes de 3e d'un collège de Nouakchott.

Pour la 3e A, on a : 8 ; 7 ; 12 ; 15 ; 15 ; 12 ; 18 ; 18 ; 11 ; 7 ; 8 ; 11 ; 7 ; 13 ; 10 ; 10 ; 6 et 11.

Pour la 3e 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-ton ?
2) Calculer ensuite leurs médianes.
3) Quelle est, d'après les calculs, la classe ayant le mieux assimilé les leçons ?
Justifier la réponse.
4) Deux des graphiques donnés ci-dessous représentent la répartition des notes des classes précédentes.
Attribuer à chaque classe le graphique qui lui correspond.