

Diplôme National du Brevet

Session : Lundi 11 mai 2015

BREVET BLANC N°2

MATHÉMATIQUES

Série Collège

Durée de l'épreuve : 2 h 00

L'usage de la **calculatrice** est **autorisé**, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Dès que ce sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet.

Les candidats doivent traiter tous les exercices.

L'épreuve se compose de plusieurs exercices indépendants.

L'ordre de résolution des exercices n'est donc pas imposé.

Dans chaque exercice, un candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans l'énoncé en l'indiquant clairement sur sa copie.

Le candidat est invité à faire figurer sur sa copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée.

Le candidat doit remettre **uniquement sa copie** au surveillant à la fin de l'épreuve.
La numérotation des pages de la copie fait partie de l'épreuve.

La qualité de la rédaction et de la présentation, la clarté et la précision des raisonnements, ainsi que l'orthographe constituent des éléments d'appréciation de la copie qui seront notés sur **4 points** (sur un total général de 40 points relatif à l'épreuve de mathématiques).

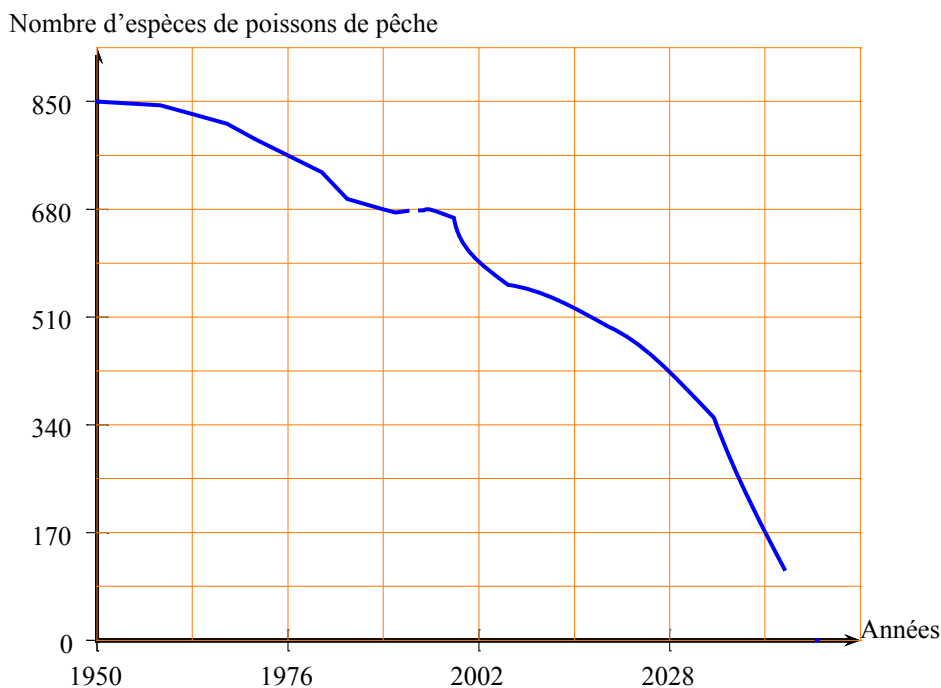
CE SUJET NE DOIT PAS ÊTRE RENDU AVEC LA COPIE !!!

BREVET BLANC n°2
– Collège Sully – Rosny sur Seine –

Repère de l'épreuve : **BB2 – 3MAT – 0515**

Exercice 1 (7,5 points)

Voici un extrait d'article trouvé dans une revue scientifique : « Si l'Homme ne change pas son comportement de pollueur, il n'y aura plus aucun poisson à l'état sauvage dans les océans. »



Le graphique ci-dessus donne la courbe représentative d'une fonction f qui prévoit l'évolution des espèces restantes de poissons trouvées en mer.

1) D'après le graphique,

a) Déterminer le nombre d'espèces restantes de poissons en 2028. **(0,5 point)**

b) En quelle année restait-il 595 espèces de poissons ? **(0,5 point)**

c) Donner une estimation de l'année de disparition prévue de toutes les espèces de poissons de pêche. **(0,5 point)**

2) La biologiste de l'Aquarium du Pacifique, en Californie, aménage une salle dédiée à trois espèces de petits poissons notées T1, T2 et T3.

Voici la feuille de calcul donnant le nombre de poissons de chaque espèce dont elle dispose :

	A	B	C	D	E
1	Espèce de petits poissons	T1	T2	T3	Total
2	Effectif	154	105	126	

- a) Calculer le PGCD des nombres 154 et 105, par l'algorithme de votre choix et en détaillant les étapes. **(2 points)**
- b) Combien faudrait-il de bassins au maximum pour qu'ils contiennent exactement le même nombre de poissons de chacune des espèces T1, T2 et T3 ? **(1,5 points)**
- c) Donner pour chaque espèce, le nombre de poissons qu'il y aurait alors dans un bassin. **(1,5 point)**
- d) Une des quatre formules ci-dessous a été saisie dans la cellule E2 du tableau pour obtenir la somme des cellules B2, C2 et D2. Recopier sur la copie cette formule. **(1 point)**

= SOMME(B2 : E2)

= B2 : D2

= B2 + D2

= SOMME(B2 : D2)

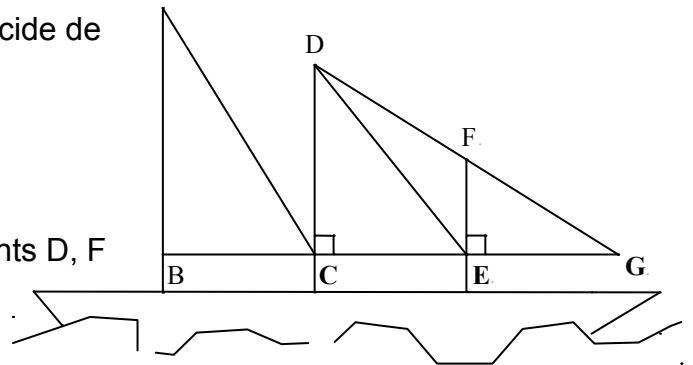
Exercice 2 (8 points)

Un équipage, participant à une course de voiliers, décide de refaire les voiles de leurs trois mâts.

Pour cela, ils doivent déterminer leurs mesures.

L'unité de longueur est le mètre.

Les points B, C, E et G sont alignés ainsi que les points D, F et G. Le dessin n'est pas à l'échelle.



- 1) La petite voile est représentée par le triangle EFG rectangle en E tel que $EG = 4,5$ et $FG = 7,5$.
Montrer que $EF = 6$ m en justifiant la réponse. **(1,5 point)**
- 2) La voile moyenne est représentée par le triangle DEC rectangle en C avec $EC = 7,5$.
- a) À l'aide du codage sur la figure, démontrer que les droites (DC) et (EF) sont parallèles. **(1 point)**
- b) Calculer la distance DC en justifiant la réponse. **(3,5 points)**
- 3) Pour la grande voile, représentée par le triangle BAC, l'équipage a déjà les mesures qui sont :
 $AB = 24$ m ; $BC = 7$ m et $AC = 25$ m. Le triangle BAC est-il rectangle ? Justifier la réponse.
(2 points)

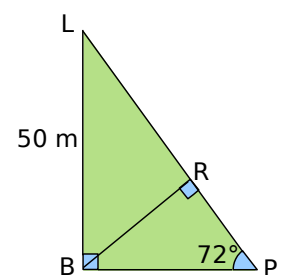
Exercice 3 (3 points)

Rafaël et Léo nagent pour atteindre la bouée P.

Ils sont respectivement en position R et L.

On a $BL = 50$ m et $\widehat{BPL} = 72^\circ$.

Calculer la distance entre les deux nageurs arrondie au mètre.



Exercice 4 (4 points)

La copie d'écran ci-dessous montre le travail effectué par Léa pour étudier trois fonctions f , g et h telles que :

- $f(x) = x^2 + 3x - 7$
- $g(x) = 4x + 5$
- h est une fonction dont Léa a oublié d'écrire l'expression dans la cellule A4.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	0	2	4	6
2	$f(x) = x^2 + 3x - 7$	-9	-7	3	21	47
3	$g(x) = 4x + 5$	-3	5	13	21	29
4	$h(x)$	-10	-4	10	32	62

- 1) Donner un nombre qui a pour image -7 par la fonction f . **(0,5 point)**
- 2) Vérifier à l'aide d'un calcul détaillé que $f(6) = 47$. **(0,5 point)**
- 3) Calculer l'image de -1 par la fonction f en détaillant les calculs. **(1 point)**
- 4) Expliquer pourquoi le tableau permet de donner une solution de l'équation : $x^2 + 3x - 7 = 4x + 5$.
Quelle est cette solution? **(1 point)**
- 5) À l'aide de la « copie d'écran », retrouver l'expression algébrique $h(x)$. **(1 point)**

Exercice 5 (5,5 points)

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisis un nombre.
- Ajoute 6.
- Multiplie la somme obtenue par le nombre choisi au départ.
- Ajoute 9 à ce produit.
- Écris le résultat.

- 1) Écrire les calculs intermédiaires et donner le résultat fourni lorsque le nombre choisi est 2.
Recommencer avec -5 . **(1 point)**
- 2) Écrire ces deux résultats sous la forme de carrés de nombres entiers. **(1 point)**
- 3) Démontrer que le résultat est toujours un carré, quel que soit le nombre choisi au départ.
(indication : on pourra noter « n » le nombre cherché...) **(1,5 point)**
- 4) On souhaite que le résultat soit 16. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ ? **(2 points)**

Exercice 6 (8 points)

QCM comportant 8 questions.

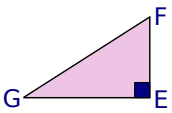
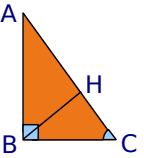
Noter sur votre copie le numéro de la question et les réponses. (Exemple : 9) R1 ; R3)

Chaque question est notée sur **1 point**. Il y a **deux réponses justes par question**.

Les questions sont indépendantes. Chaque réponse juste rapporte donc **0,5 point**.

Par question, une réponse fautive annule une réponse juste.

On ne peut donc pas perdre de points si on propose 1 seule réponse par question...

	QCM	R1	R2	R3	R4
1	En développant $(3x + 1)(x - 4) - 5(x - 4)$ on trouve...	$3x^2 - 16x + 24$	$16 + 3x^2 - 16x$	$(x - 4)(3x - 4)$	$3x^2 - 16x + 16$
2	En factorisant $(3x + 1)(x - 4) - 5(x - 4)$ on trouve...	$(-4 + x)(-4 + 3x)$	$(3x + 6)(x - 4)$	$(x - 4)(3x - 4)$	$(x - 4)(3x + 6)$
3		La longueur EG vaut $\cos \widehat{EGF} \times EG$	$EG^2 = FG^2 - EF^2$	$\sin \widehat{EGF} = \frac{EF}{FG}$	$\tan \widehat{EFG} = \frac{EF}{EG}$
4	$f : x \mapsto 4x - 1$.	L'image de - 2 est $-\frac{1}{4}$	L'image de - 2 est - 9	L'antécédent de - 2 est $-\frac{1}{4}$	L'antécédent de - 2 est - 9
5	Soit $B = (x + 1)^2 - 9$ Sa forme...	factorisée est $(x - 2)(x + 4)$	factorisée est $(x - 10)(x + 8)$	développée est $x^2 - 8$	développée est $x^2 + 2x - 8$
6	Un objet coûtait 60 € avant les soldes.	Il est soldé 45 € : la baisse est de 25 %	Lors d'une baisse de 12 %, le prix est multiplié par 0,88	Après une baisse de 12 %, il coûtera 48 €	Il est soldé 50 € : la baisse est de 10 %
7	Le PGCD de 325 et de 275 est égal...	à 5	à 25	à 35	au PGCD de 325 et de 225
8	 $(BH) \perp (AC)$	$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$	$\tan \widehat{ACB} = \frac{BH}{BC}$	$\tan \widehat{ACB} = \frac{BH}{HC}$	$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{HC}$