

Numéro d'anonymat :

BREVET BLANC n°2 - Mai 2016
Épreuve de Mathématiques de 2 heures

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

**CE SUJET SERVIRA DE CHEMISE DANS LAQUELLE LE
CANDIDAT RENDRA L'ENSEMBLE DE SON TRAVAIL**

Le sujet est constitué 8 exercices indépendants :

Cette feuille au format A3 (exercices 1 à 6) et une feuille recto au format A4 (exercices 7 et 8).

Le candidat traitera les exercices sur ses copies dans l'ordre qu'il désire :

Chaque copie devra comporter sur la première page :

en haut à gauche, le numéro d'anonymat

en haut à droite, le numéro de chacune des copies (rangées dans l'ordre croissant)

Quand il choisit de commencer un exercice, le candidat devra identifier clairement le numéro de chaque exercice traité (ainsi que ses différentes questions) puis :

soit traiter cet exercice dans son intégralité s'il y arrive,

soit laisser de l'espace pour revenir ultérieurement sur les points non traités.

En aucun cas un même exercice ne doit être morcelé en différents endroits des copies rendues.

Résultats : *la présentation, la rédaction et l'orthographe seront aussi évaluées sur 4 points.*

Exercice 1 : / 4

Exercice 2 : / 4

Exercice 3 : / 5

Exercice 4 : / 5

Exercice 5 : / 3

Exercice 6 : / 5

Exercice 7 : / 5

Exercice 8 : / 5

Soin, rédaction et orthographe : / 4

TOTAL : /40

i Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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

Exercice 1 :

Le coach d'une équipe de rugby fait passer à la pesée les 15 joueurs de son équipe.

Voici les résultats obtenus (en Kg) :

70 ; 82 ; 109 ; 110 ; 86 ; 98 ; 86 ; 92 ;

101 ; 87 ; 105 ; 114 ; 110 ; 104 ; 80

1°) Quel est le poids moyen des joueurs de l'équipe ?

2°) Quel est le poids médian des joueurs de l'équipe ?

3°) Quel est l'étendue de cette série ?

4°) Déterminer le 1^{er} quartile de cette série.



Exercice 2 :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. *Aucune justification n'est demandée.*

La réponse (A, B ou C) devra être écrite ci-dessous dans la colonne prévue à cet effet.

	A	B	C	Réponse
$\frac{3}{5} - \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} =$	$-\frac{7}{10}$	$-\frac{1}{15}$	$\frac{1}{3}$	
Un article à 120 € est soldé 69 € La réduction est de :	42,5 %	51 %	31 %	
Par développement et simplification : $(2x - 5)^2 - (x + 4)(x - 4) =$	$3x^2 + 9$	$5x^2 + 10x + 9$	$3x^2 + 20x + 41$	
Le résultat simplifié de $2\sqrt{45} - 3\sqrt{20} + \sqrt{50}$ est :	$-3\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$5\sqrt{2}$	

Exercice 3 :

1°) Construire un triangle ABC tel que : $AB = 7,5$ cm; $BC = 10$ cm et $AC = 12,5$ cm.

2°) Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.

3°) a) Construire le point F appartenant au segment [AC] tel que $CF = 5$ cm.

b) Construire le point G appartenant au segment [BC] tel que $CG = 4$ cm.

4°) Montrer que les droites (AB) et (FG) sont parallèles.

5°) Les droites (FG) et (BC) sont-elles perpendiculaires ?

Exercice 4 :

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction affine f telle que $f(x) = -5x + 7$ et par une autre fonction g .

Une copie de la feuille de calcul créée est donnée ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	22	17	12	7	2	-3	-8
3	$g(x)$	13	8	5	4	5	8	13

1°) Quelle formule a été saisie dans la cellule **B2** et étirée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules **C2** à **H2** ?

2°) Quelle est l'image de -3 par f ?

3°) Calculer $f(7)$.

4°) Résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$. (Représenter les solutions sur un axe)

5°) Quelle est l'expression littérale de $g(x)$?

Exercice 5 :

Marc participe à la mythique course cycliste « Lille - Hardelot » d'une longueur de 156 km. Alors qu'il se trouve à 45 km de l'arrivée, et qu'il doit passer par la ville de Carly, il passe devant ce panneau :

CARLY	27 km
HARDELOT	45 km

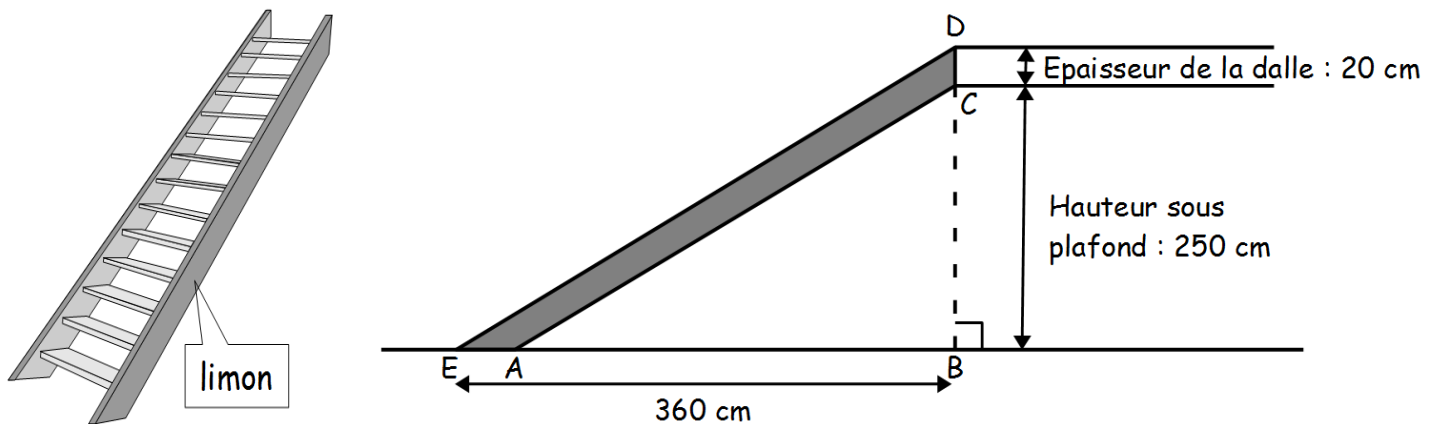
1°) Dans combien de kilomètres la distance qui le sépare de Carly sera la même que celle de Carly à Hardelot ?

2°) Parti à 7h20 du matin, Marc franchi la ligne d'arrivée à 16h50.
Quelle a été sa vitesse moyenne sur cette course ?

Exercice 6 :

Germaine souhaite réaliser un escalier pour monter à l'étage de son appartement. Elle a besoin pour cela de connaître les dimensions du limon, planche dans laquelle viendront se fixer les marches de l'escalier.

Elle réalise le croquis ci-dessous :



- Sur ce croquis :
- Le limon est représenté par le quadrilatère ACDE.
 - Les droites (AC) et (DE) sont parallèles.
 - Les points E, A et B sont alignés.
 - Les points B, C et D sont alignés.

1°) Quel angle \widehat{BED} fait l'escalier avec l'horizontal ?

2°) Prouver que $ED = 450$ cm.

3°) Calculer les dimensions AC et AE de cette planche. (Arrondir les résultats au centimètre)

Numéro d'anonymat :

i Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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

Exercice 7 :

Laurent s'installe comme éleveur de chèvres.

Il compte produire du lait afin de fabriquer des fromages.

PARTIE 1 : la production de lait

Document 1 :

Chèvre de race alpine :



Production de lait :

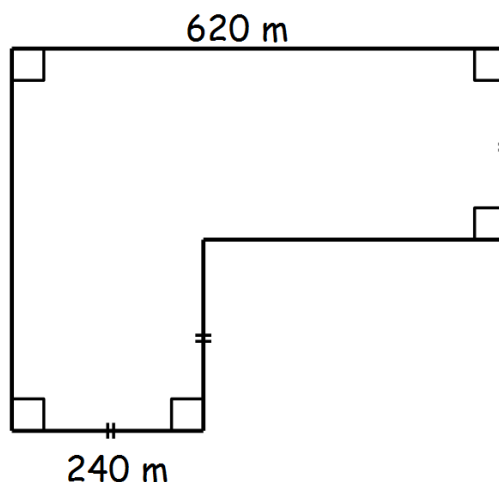
1,8 litre de lait par jour
et par chèvre en moyenne

Pâturage :

12 chèvres maximum par hectare

Document 2 :

Plan simplifié des
surfaces de pâturage :



Document 3 :

1 hectare = 10 000 m²

1°) Prouver que Laurent peut posséder au maximum 247 chèvres.

2°) Dans ces conditions, combien de litres de lait peut-il espérer produire par jour en moyenne ?

PARTIE 2 : le stockage du lait

Laurent veut acheter une cuve cylindrique pour stocker le lait de ses chèvres.

Il a le choix entre 2 modèles : • Cuve A : contenance 585 Litres

• Cuve B : diamètre 100 cm, hauteur 76 cm

Rappels : Volume du cylindre : $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$; Conversion : 1 dm³ = 1 L

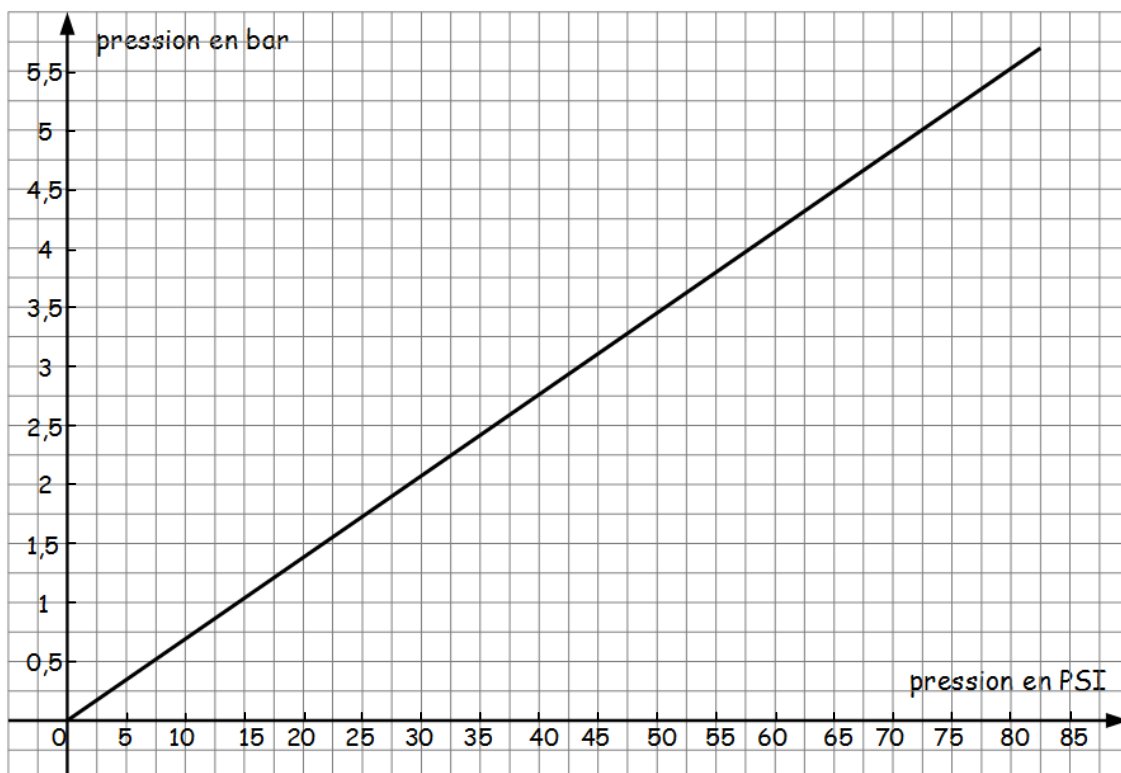
Il choisit la cuve ayant la plus grande contenance. Laquelle va-t-il acheter ?

Exercice 8 :

(* PSI = Pound per Square Inch ou livre par pouce carré)

Le bar et le PSI* sont deux unités utilisées pour mesurer la pression.

Le graphique ci-dessous donne la correspondance entre ces 2 unités :



1°) Eric pratique régulièrement le VTT.
Sur son pneu de vélo (ci contre, il est
indiqué des informations sur la pression
maximale à ne pas dépasser :

« *Max. pressure : 58 PSI - 4 BAR* »



- a) Retrouver cette information sur le graphique ci dessus. (*mettre des pointillés*)
- b) Lire graphiquement la correspondance en BAR de 40 PSI et répondre ci-dessous :
- 40 PSI = BAR (*mettre des pointillés sur le graphique ci-dessus*)

Ne pas oublier de justifier chaque réponse :

- 2°) a) La fonction f représentée par cette courbe est-elle une fonction linéaire ?
- b) Peut-on dire que la pression en bar et la pression en PSI sont proportionnelles ?
- c) A combien de PSI correspond une pression de 10 bars ?

3°) Déterminer l'expression algébrique de cette fonction f .