

*Collège Marie de la Tour d'Auvergne
Rond Point du 19 Mars 1962, BP 169
79 101 Thouars Cedex*

ANNÉE 2009 / 2010

BREVET BLANC N° 1

MATHÉMATIQUES

Tous les résultats devront être justifiés. La qualité de la rédaction, la présentation et la clarté des raisonnements entreront pour 4 points dans l'évaluation des copies.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

ACTIVITES NUMERIQUES - 12 POINTS

Exercice n°1 : (3 points)

- 1°) Vérifier que : $7^2 - 5^2$; $10^2 - 8^2$ et $25^2 - 23^2$ sont des multiples de 4.
 2°) Pour tout nombre entier n , $(n + 2)^2 - n^2$ est-il toujours un multiple de 4 ?
 3°) Ecrire 52 comme la différence des carrés de deux nombres entiers.

Exercice n°2 : (2 points)

Pour fabriquer 50 plateaux destinés à la vente, la mini-entreprise d'un collègue a acheté des matériaux. Lors de l'assemblée générale, le directeur commercial a précisé que si l'entreprise ne vendait que 20 de ces plateaux, compte tenu de la dépense, elle serait en déficit de 14 €. Alors que si elle parvenait à vendre 35 plateaux, elle réaliserait un bénéfice de 88 €.

A quel prix cette entreprise vend-elle ses plateaux ? Quel est le montant de la dépense en matériaux ?

Exercice n°3 : (4 points)

- 1°) Un cycliste roule à 25 km/h sur un parcours de 20 km. Quelle est la durée de son parcours ?
 2°) Suite à un changement de direction, il bénéficie d'un vent favorable. Sa vitesse augmente alors et il roule à présent à 30 km/h.
 a) De quel pourcentage sa vitesse a-t-elle augmenté ?
 b) Il roule à cette vitesse pendant 1 h 20 min. Quelle distance parcourt-il ?
 3°) Un cheval galope à la vitesse de 7 m/s. Va-t-il plus vite que le cycliste ?

Exercice n°4 : (3 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées.

Entourer la ou les réponses qui sont exactes sur l'*annexe 1*.

1°)	Le PGCD de 897 et de 1 053 est :	23	27	39
2°)	Après une réduction de 20 %, un manteau est vendu 60 €. Avant, il coûtait :	48 €	72 €	75 €
3°)	$\frac{11}{25} - \frac{3}{10}$ est égal à :	$\frac{8}{15}$	$1,4 \times 10^{-1}$	$\frac{21}{150}$
4°)	$(3x - 7)^2$ est égal à :	$9x^2 - 49$	$3x^2 - 42x + 49$	$(7 - 3x)^2$
5°)	L'équation $3x - 7 = 5x + 3$ a pour solution :	-0,5	2	-5

ACTIVITES GEOMETRIQUES – 12 POINTS

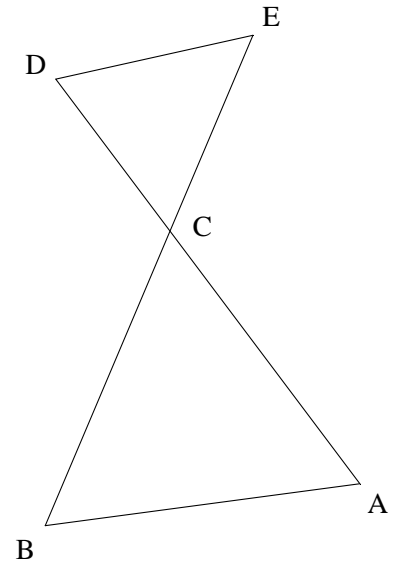
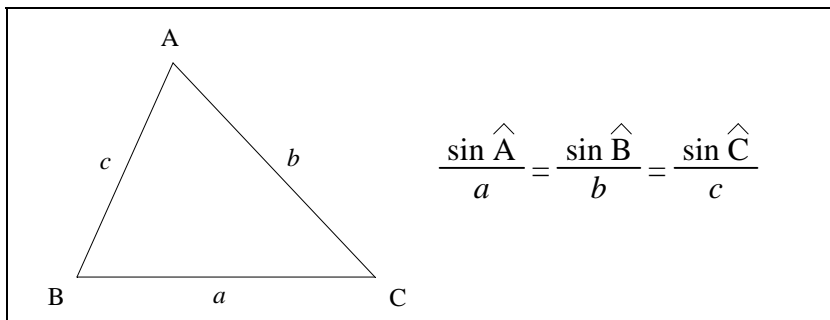
Exercice n°1 : (4 points)

Dans la figure ci-contre, les droites (AD) et (BE) se coupent en C.

On donne les mesures suivantes : $AC = 7 \text{ cm}$

$AD = 12,6 \text{ cm}$ $CE = 4,8 \text{ cm}$ $BE = 10,8 \text{ cm}$ $\widehat{ABC} = 53^\circ$

- 1°) Construire la figure en vraie grandeur.
- 2°) Les droites (DE) et (AB) sont-elles parallèles ?
- 3°) Dans un livre de mathématiques, on trouve cette formule :



En utilisant cette formule, calculer la mesure de l'angle \widehat{BAC} , arrondie au degré près.

Exercice n°2 : (4 points)

1°) Construire un triangle TRI rectangle en R tel que : $TR = 5 \text{ cm}$ $\widehat{RTI} = 37^\circ$

2°) Calculer les longueurs IR et IT arrondies au mm près.

3°) J est un point de la droite (IR) tel que $TJ = 7 \text{ cm}$. Calculer la longueur JR arrondie au mm près.

Exercice n°3 : (4 points)

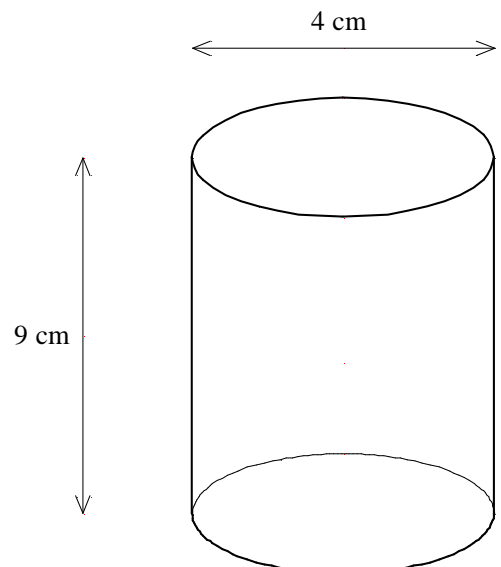
On considère le verre ci-contre qui a une forme cylindrique.

1°) Calculer le volume de ce verre au cm^3 près.

Rappel : $V = B \times h$ où B est l'aire de la base et h la hauteur du cylindre

2°) Combien peut-on remplir de verres comme celui-ci avec une bouteille de 70 cL ?

3°) Un glaçon a la forme d'un cube de côté 3 cm. Est-il possible de le déposer dans ce verre ?

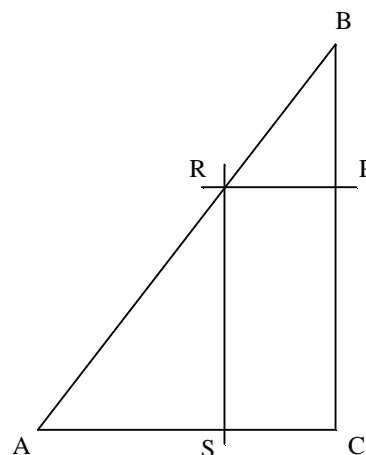


PROBLEME – 12 POINTS

On considère un triangle ABC tel que : $AB = 17,5 \text{ cm}$ $BC = 14 \text{ cm}$ $AC = 10,5 \text{ cm}$

PREMIÈRE PARTIE (4,5 points)

- 1°) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
- 2°) Soit P un point du segment [BC]. La parallèle à la droite (AC) passant par P coupe le segment [AB] en R. La parallèle à la droite (BC) passant par R coupe le segment [AC] en S. Montrer que le quadrilatère PRSC est un rectangle.
- 3°) Dans cette question, on suppose que le point P est situé à 5 cm du point B.
 - a) Calculer la longueur PR.
 - b) Calculer l'aire du rectangle PRSC.



DEUXIÈME PARTIE (4 points)

On déplace le point P sur le segment [BC] et on souhaite savoir quelle est la position du point P pour laquelle l'aire du rectangle PRSC est maximale.

- 1°) L'utilisation d'un tableur a conduit au tableau de valeurs suivant :

Longueur BP en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de PRSC en cm^2	0	9,75	24,75		36		18	0

Compléter ce tableau sur l'*annexe 2*. Justifier par un calcul la valeur trouvée pour $BP = 10 \text{ cm}$.

- 2°) Un logiciel a permis d'obtenir la représentation graphique située en *annexe 3*.
A l'aide d'une lecture graphique que l'on fera apparaître en pointillés, donner :
 - a) Les valeurs de BP pour lesquelles le rectangle PRSC a une aire de 18 cm^2 .
 - b) La valeur de BP pour laquelle l'aire du rectangle semble maximale.
 - c) Un encadrement à 1 cm^2 près de l'aire maximale du rectangle PRSC.

TROISIÈME PARTIE (3,5 points)

Dans cette partie, on appelle x la longueur BP.

- 1°) Exprimer PC en fonction de x .
- 2°) Démontrer que PR est égale à $0,75x$.
- 3°) Pour quelle valeur de x le rectangle PRSC est-il un carré ?

Numéro de candidat :

<h2 style="margin: 0;">FEUILLE ANNEXE</h2> <p style="margin: 0;">A RENDRE AVEC LA COPIE</p>

Annexe 1 : Activités Numériques – exercice n°4

1°)	Le PGCD de 897 et de 1 053 est :	23	27	39
2°)	Après une réduction de 20 %, un manteau est vendu 60 €. Avant, il coûtait :	48 €	72 €	75 €
3°)	$\frac{11}{25} - \frac{3}{10}$ est égal à :	$\frac{8}{15}$	$1,4 \times 10^{-1}$	$\frac{21}{150}$
4°)	$(3x - 7)^2$ est égal à :	$9x^2 - 49$	$3x^2 - 42x + 49$	$(7 - 3x)^2$
5°)	L'équation $3x - 7 = 5x + 3$ a pour solution :	-0,5	2	-5

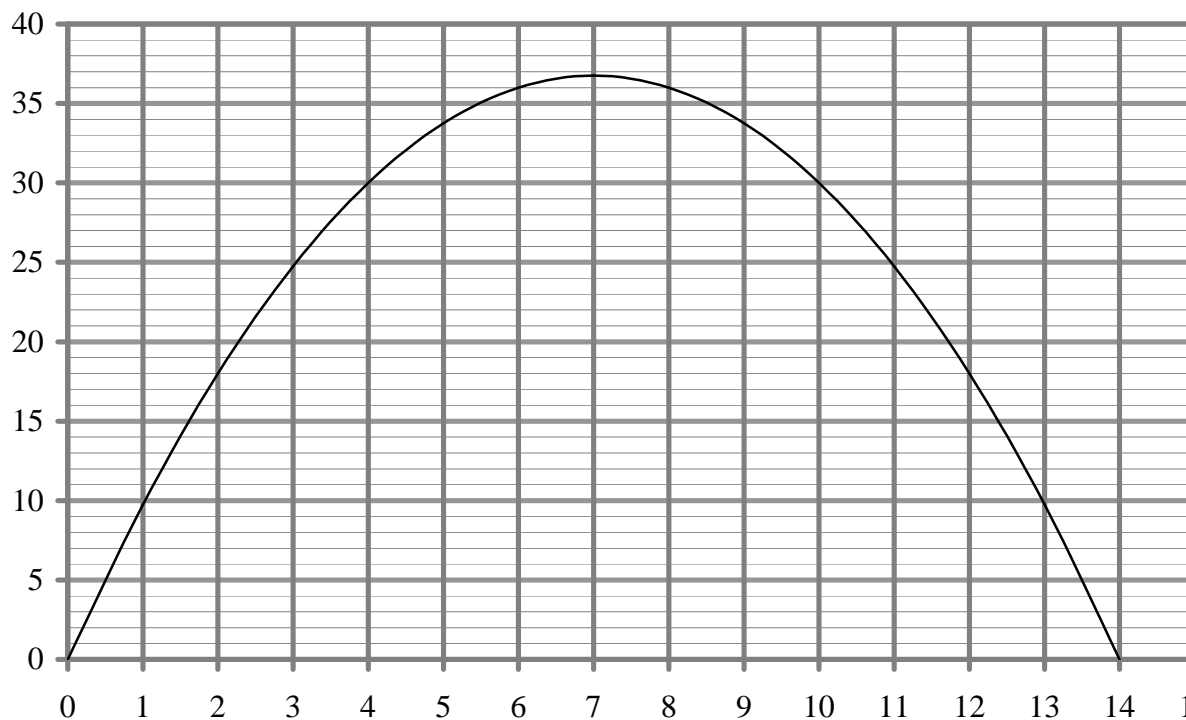
Annexe 2 : Problème – 2^{ème} Partie

Longueur BP en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de PRSC en cm ²	0	9,75	24,75		36		18	0

Annexe 3 : Problème – 2^{ème} Partie

Aire du rectangle PRSC en fonction de la longueur BP

Aire de PRSC en cm²



Longueur BP en cm