

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

ANNÉE 2010 / 2011

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 : (4 points)

On considère le programme de calcul ci-contre :

- 1°) a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.
b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?

- Choisir un nombre de départ
- Multiplier ce nombre par (-2)
- Ajouter 5 au produit
- Multiplier le résultat par 5
- Ecrire le résultat obtenu

2°) Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?

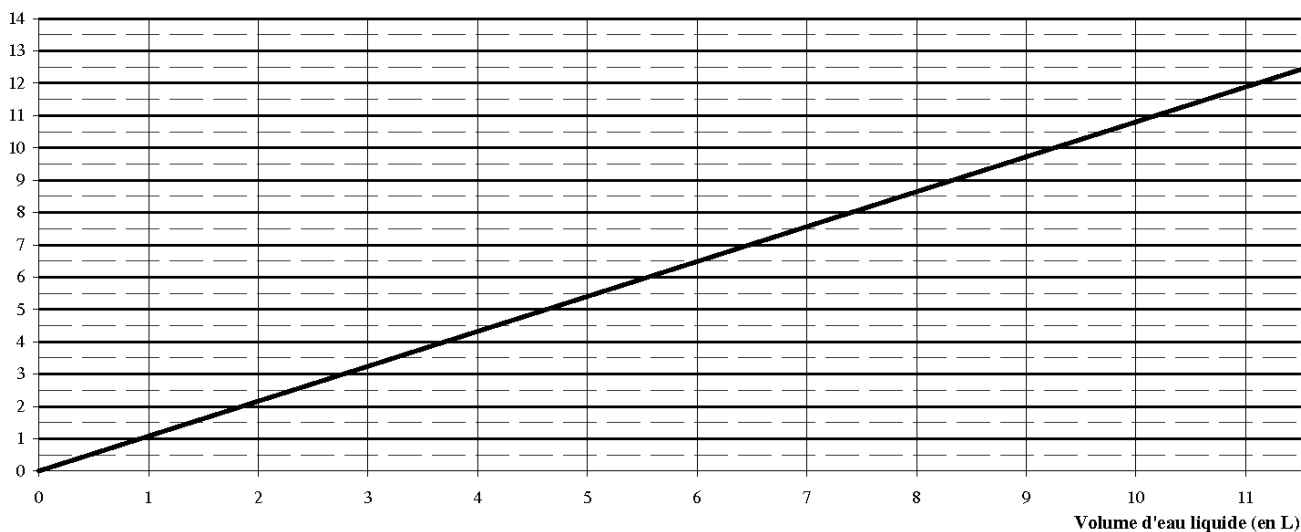
3°) Arthur prétend que, pour n'importe quel nombre de départ x , l'expression $(x - 5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul. A-t-il raison ?

Exercice n°2 : (4 points)

L'eau en gelant augmente de volume. Le segment de droite ci-dessous représente le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres).

Volume de la glace en fonction du volume d'eau liquide

Volume de la glace (en L)



1°) En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes :

- a) Quel est le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide ?
b) Quel volume d'eau liquide faut-il mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace ?

2°) Le volume de glace est-il proportionnel au volume d'eau liquide ? Justifier.

3°) On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace. De quel pourcentage ce volume d'eau augmente-t-il en gelant ?

Exercice n°3 : (4 points)

Compléter le QCM (Questionnaire à Choix multiples) sur l'annexe 1.

ACTIVITES GEOMETRIQUES – 12 POINTS

Exercice n°1 : (4 points)

SABC est une pyramide de base triangulaire ABC telle que :

$$AB = 2 \text{ cm} \quad AC = 4,8 \text{ cm} \quad BC = 5,2 \text{ cm.}$$

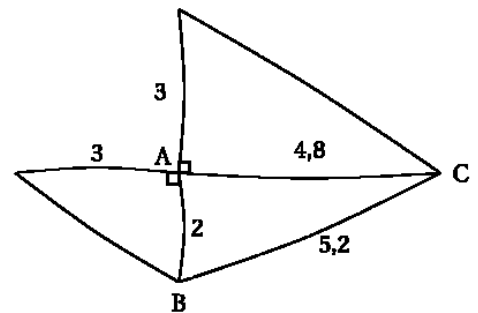
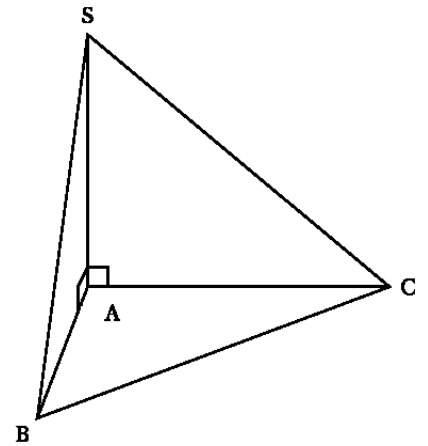
La hauteur SA de cette pyramide est 3 cm.

- 1°) Dessiner en vraie grandeur le triangle ABC à partir des deux points B et C donnés sur l'annexe 2.
- 2°) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier la réponse.
- 3°) On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC. Le début de ce patron est dessiné ci-contre à main levée. Compléter le dessin de l'annexe 2 pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur de la pyramide.
- 4°) Calculer le volume de SABC en cm^3 .

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par

$$\text{la formule : } V = \frac{1}{3} \times B \times h$$

où B est l'aire d'une base et h la hauteur associée.



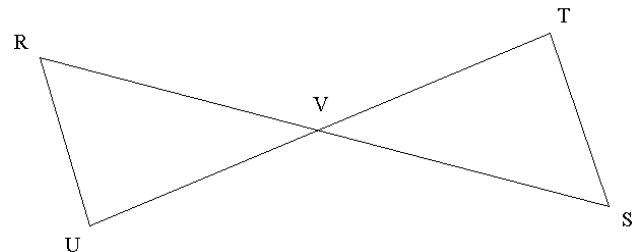
Exercice n°2 : (3 points)

Dans la figure ci-contre, les droites (RS) et (TU) se coupent en V. On donne :

$$RV = 5 \text{ cm} \quad RS = 9 \text{ cm} \quad TV = 3 \text{ cm}$$

et on appelle x la longueur UV.

- 1°) Les droites (RU) et (TS) sont-elles parallèles lorsque $x = 4 \text{ cm}$?
- 2°) Quelle valeur doit-on donner à x pour que les droites (RU) et (TS) soient parallèles ?



Exercice n°3 : (5 points)

1°) Sur l'annexe 3, construire un cercle de diamètre [EF] tel que $EF = 6 \text{ cm}$.

Placer sur ce cercle un point G tel que $\widehat{EFG} = 67^\circ$.

- 2°) Quelle est la nature du triangle EFG ? Justifier la réponse.
- 3°) Calculer la longueur EG arrondie au mm près.
- 4°) Construire la tangente au cercle en F. Elle coupe (EG) en H. Calculer la longueur EH arrondie au mm près.

PROBLEME – 12 POINTS

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 6$ cm et $AC = 4$ cm.

PREMIÈRE PARTIE (4 points)

- 1°) Construire le triangle ABC sur l'annexe 4.
- 2°) Calculer la longueur BC. On donnera la valeur exacte puis l'arrondi au mm près.
- 3°) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABC} . On donnera l'arrondi au degré près.
- 4°) Le périmètre de ce triangle est-il plus grand que celui d'un carré de côté 4,2 cm ?

Dans toute la suite, M désigne un point du segment [AB].

DEUXIÈME PARTIE (4 points)

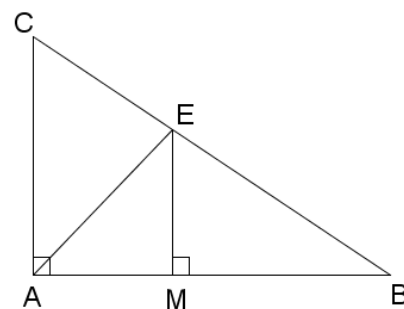
- 1°) Sur la figure de l'annexe 4, placer le point M du segment [AB] tel que $BM = 3,5$ cm puis tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par M. Elle coupe le segment [BC] en E.
- 2°) Calculer la longueur AM.
- 3°) Démontrer que les droites (AC) et (ME) sont parallèles.
- 4°) Calculer la longueur EM. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- 5°) Le triangle AEM est-il isocèle en M ?

TROISIÈME PARTIE (4 points)

On souhaite placer le point M sur le segment [AB] de façon à ce que le triangle AEM soit isocèle en M comme sur la figure ci-contre que l'on ne demande pas de reproduire.

On rappelle que $AB = 6$ cm et $AC = 4$ cm.

- 1°) On pose $BM = x$.
 - a) Quelles valeurs peut prendre x ?
On pourra répondre sous la forme d'un encadrement.
 - b) Démontrer que $ME = \frac{2x}{3}$.
 - c) Montrer que $AM = 6 - x$.
- 2°) Déterminer la valeur de x pour laquelle AME est isocèle en M.



Numéro de candidat :

FEUILLE ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE
--

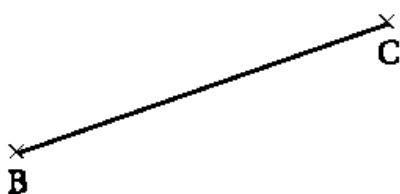
Annexe 1 : Activités Numériques – ex n°3

Pour chacune des questions suivantes, entourer la bonne réponse :

1°)	Le PGCD de 899 et de 1 363 est :	29	31	47
2°)	Après une réduction de 10 %, un téléviseur est vendu 999 €. Avant, il coûtait :	1 009 €	1 099 €	1 110 €
3°)	Quel est le nombre le plus petit :	$\frac{7}{390}$	$\sqrt{0,0003}$	$0,2^4$
4°)	L'équation $2x - 4 = 5x + 5$ a pour solution(s) :	3	-3	3 et (-3)

Annexe 2 : Activités Géométriques – ex n°1

Annexe 3 : Activités Géométriques – ex n°1



Annexe 4 : Problème – 1^{ère} et 2^{ème} Parties