



Collège

Didier

Daurat

vendredi 8 avril 2011

# BREVET BLANC N° 2

Épreuve de  
mathématiques

Partie 1 :	12 points
Partie 2 :	12 points
Partie 3 :	12 points
Rédaction et soin :	4 points

**La page numérotée  
« 5/5 » sera à rendre  
avec la copie.**

**Durée : 2 heures**

*Calculatrice électronique de poche – y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.*

***Tout document et tout autre matériel électronique sont interdits.***

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Les résultats indiqués dans l'énoncé peuvent être utilisés par les candidats pour la suite du sujet.*

*Les candidats doivent reporter sur leur copie, devant leurs réponses, la numérotation complète des questions de l'énoncé.*

*Si, au cours de l'épreuve, un candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signale dans sa copie et poursuit sa composition en indiquant les initiatives qu'il est amené à prendre de ce fait.*

# PARTIE 1

## Exercice n° 1 (3 points)

Utilise ta **calculatrice** pour choisir le bon résultat de chaque calcul. Recopie la bonne réponse sur ta copie.

a.	$\frac{5}{10} + \frac{8}{5}$	est égal à	<input type="checkbox"/> 21 <input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> $\frac{13}{15}$	<input type="checkbox"/> $\frac{8}{10}$
b.	$14 - 4 \div 2 + 3$	est égal à	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 2
c.	$3^2 + 4^2$	est égal à	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 49	<input checked="" type="checkbox"/> 25
d.	$(1 + 2 \times 3) \times 4 - 5$	est égal à	<input type="checkbox"/> 20	<input checked="" type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/> 31
e.	$-6 \times (4 + 2)^2$	est égal à	<input checked="" type="checkbox"/> -216	<input type="checkbox"/> -72	<input type="checkbox"/> -189
f.	$2,5 \times 10^{-2}$	est égal à	<input type="checkbox"/> -25	<input checked="" type="checkbox"/> 0,025	<input type="checkbox"/> 20

## Exercice n° 2 (6 points)

Voici un « programme de calcul » :

- Choisir un nombre,
- Lui ajouter 3,
- Multiplier le résultat par 4,
- Enlever 12.

1. Montre que si le nombre choisi au départ est **2**, alors le résultat final est **8**.  $2 \xrightarrow{+3} 5 \xrightarrow{\times 4} 20 \xrightarrow{-12} 8$ .

2. Ici on ne demande pas d'écrire les calculs. Trouve le résultat final lorsque :

a) le nombre choisi est **5**      b) le nombre choisi est **-5**      c) le nombre choisi est **1/4**

$$5 \xrightarrow{+3} 8 \xrightarrow{\times 4} 32 \xrightarrow{-12} 20 \qquad -5 \xrightarrow{+3} -2 \xrightarrow{\times 4} -8 \xrightarrow{-12} -20 \qquad \frac{1}{4} \xrightarrow{+3} \frac{13}{4} \xrightarrow{\times 4} 13 \xrightarrow{-12} 1$$

3. On note  $x$  le nombre choisi au départ. Recopie l'expression littérale qui calcule le résultat final :

$(x + 3 \times 4) - 12$

$x + (3 \times 4) - 12$

$(x + 3) \times 4 - 12$

4. Ici on ne demande pas d'écrire les calculs. Trouve le nombre choisi au départ pour que :

a) le résultat final soit **4**.

b) le résultat final soit **24**.

$$4 \xrightarrow{+12} 16 \xrightarrow{\div 4} 4 \xrightarrow{-3} \boxed{1}$$

$$24 \xrightarrow{+12} 36 \xrightarrow{\div 4} 9 \xrightarrow{-3} \boxed{6}$$

5. a) En utilisant les réponses aux questions 1, 2 et 4, recopie et complète le tableau suivant :

Nombre choisi au départ	1	2	5	6
Résultat final	4	8	20	24

b) Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Explique ta réponse.

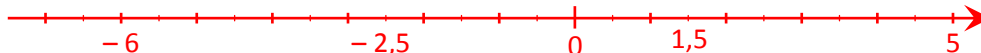
C'est un tableau de proportionnalité car tous les quotients sont les mêmes :  $\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{20}{5} = \frac{24}{6} = 4$ .

c) Trouve une expression littérale plus courte que celle de la question 3.

Le coefficient de proportionnalité de ce tableau est 4, donc l'expression plus courte est  $4x$  !

## Exercice n° 3 (3 points)

1. Construis un axe gradué et place précisément dessus ces nombres : **1,5**    **5**    **-6**    **-2,5**



2. Ces nombres sont-ils régulièrement espacés ? Justifie la réponse.

Non, car il y a 3,5 graduations entre -6 et -2,5 ainsi qu'entre 1,5 et 5, mais il y a en a 4 entre -2,5 et 1,5 !

## PARTIE 2

Pour l'année scolaire 2010-2011, la société **GUIALEZ**<sup>®</sup> (cours de guitare à domicile) propose les tarifs suivants :

- *formule 1* : 80 € l'abonnement pour l'année, auquel il faut ajouter 4 € par heure de cours.
- *formule 2* : pas d'abonnement à payer, mais 20 € par heure de cours.
- *formule 3* : c'est un tarif VIP un peu spécial... sa représentation graphique est donnée page 5.

### Première étape (6 points)

1. Recopie et complète le tableau (*pour la formule 1, ne pas oublier l'abonnement dans le total*) :

	Prix total pour 5 heures	Prix total pour 10 heures	Prix total pour 15 heures
<i>formule 1</i>	$80 + 5 \times 4 = 100 \text{ €}$	$80 + 10 \times 4 = 120 \text{ €}$	$80 + 15 \times 4 = 140 \text{ €}$
<i>formule 2</i>	$5 \times 20 = 100 \text{ €}$	$10 \times 20 = 200 \text{ €}$	$15 \times 20 = 300 \text{ €}$
<i>formule 3</i>	70 €	120 €	200 €

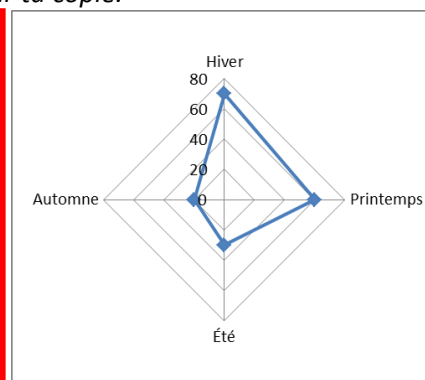
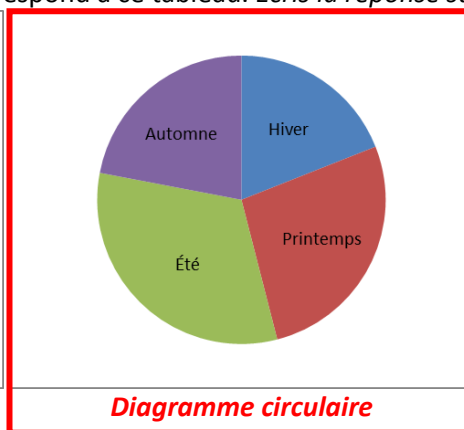
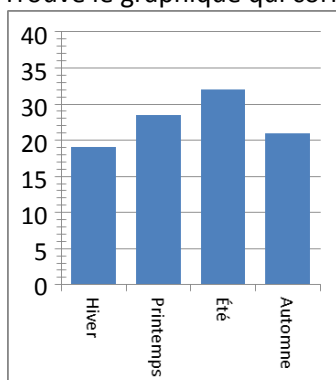
2. Pour 9 heures de guitare dans un mois, quelle formule serait la plus économique entre la formule 2 et la formule 3 ? *Justifie la réponse en traçant sur le graphique des traits en couleur. Formule 3 (fait en vert !)*
3. Sur le graphique de l'annexe (page 5), trace la représentation graphique de la formule 1. *Trace avec un crayon à papier. Fait en orange.*
4. Si un élève dispose de 120 €, lis graphiquement le nombre maximum d'heures de guitare que la société **GUIALEZ**<sup>®</sup> peut proposer à cet élève. *Réponds par une phrase et justifie la réponse en traçant sur le graphique des traits en couleur. pour 120 €, on peut proposer 10 h maximum (fait en violet)*

### Deuxième étape (6 points)

Cécile Onxa a compté le nombre d'heures qu'elle a eu en 2010.

	Hiver	Printemps	Été	Automne	Total
Effectifs	19	27	32	22	100 h
Angles	68,4°	97,2°	115,2°	79,2°	360°

1. a) Trouve le graphique qui correspond à ce tableau. *Écris la réponse sur ta copie.*



- b) Pour les deux autres graphiques, indique quelles sont les erreurs.  
*Les unités ne sont pas respectées sur le diagramme en bâtons, et les valeurs ne le sont pas sur le radar.*
2. a) Pour chaque saison, trouve l'angle correspondant pour le diagramme circulaire.  
*Voir dernière ligne ajoutée sous le tableau.*
- b) Construis le diagramme circulaire. *Puisqu'il est juste, le diagramme circulaire est ci-dessus !*
3. Quel est le pourcentage de cours qui n'ont pas été pris en été ? *Écris tes calculs. 100 - 32 = 68 %.*  
*Puisque le total des effectifs est égal à 100, les fréquences correspondent aux effectifs...*

# PARTIE 3

## Exercice n° 4 (6 points)

On ne demande pas de construire une figure en vraie grandeur.

1. a) Calcule la longueur MH. *Écris tes calculs.*

Le triangle MTH est rectangle en T, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :  $MH^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ , donc  $MH = 10$  cm.

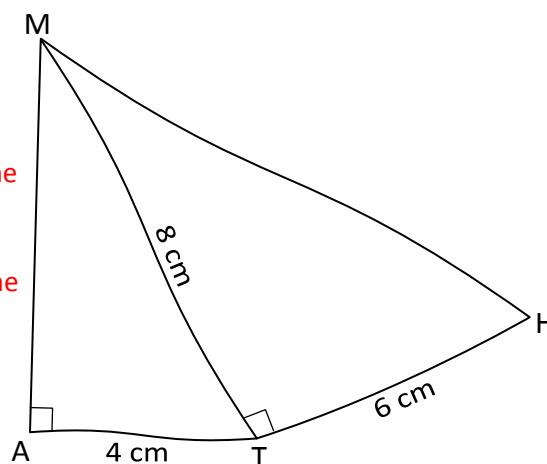
- b) Montre que  $MA \approx 6,9$  cm.

Le triangle MAT est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :  $MT^2 = MA^2 + AT^2$

$$64 = MA^2 + 16$$

$$MA^2 = 48$$

$$\text{donc } MA \approx 6,9 \text{ cm.}$$



2. a) Montre que  $\widehat{ATM} = 60^\circ$ . Le triangle MAT est rectangle en A, donc :

$$\cos \widehat{ATM} = \frac{AT}{MT} = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ et donc : } \widehat{ATM} = \cos^{-1}(0,5) = 60^\circ.$$

- b) Calcule la mesure de l'angle  $\widehat{AMT}$ . Puisque la somme des angles du triangle MAT est égale à  $180^\circ$ ,

$$\widehat{AMT} = 180 - \widehat{MAT} - \widehat{MTA} = 180 - 90 - 60 = 30^\circ.$$

3. Calcule l'aire de la figure MATH.  $A_{MATH} = A_{MAT} + A_{MTH} = \frac{4 \times 6,9}{2} + \frac{6 \times 8}{2} = 13,8 + 24 = 37,8 \text{ cm}^2$ .

## Exercice n° 5 (4 points)

Quelqu'un a observé de près la lettre « A » dessinée ci-dessous. Les droites (LU) et (OT) sont parallèles.

Notons que les droites (TL) et (OU) sont sécantes en P, et les droites (LU) et (OT) sont parallèles, ce qui nous

permet d'utiliser le théorème de Thalès dans cet exercice :  $\frac{PU}{PO} = \frac{PL}{PT} = \frac{LU}{OT}$ .

1. Montre que  $PU = 9,2$  cm.  $PU = PO - OU = 16 - 6,8 = 9,2$  cm.

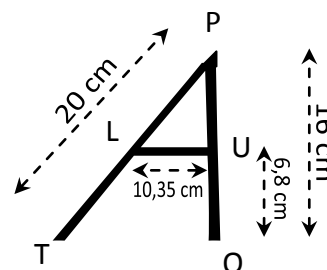
2. a) Calcule la longueur PL. *Écris tes calculs.*

$$\frac{PU}{PO} = \frac{PL}{PT} \Rightarrow \frac{9,2}{16} = \frac{PL}{20} \Rightarrow PL = \frac{9,2 \times 20}{16} = 11,5 \text{ cm.}$$

- b) Calcule la longueur OT. *Écris tes calculs.*

$$\frac{PU}{PO} = \frac{LU}{OT} \Rightarrow \frac{9,2}{16} = \frac{10,35}{OT} \Rightarrow OT = \frac{10,35 \times 16}{9,2} = 18 \text{ cm.}$$

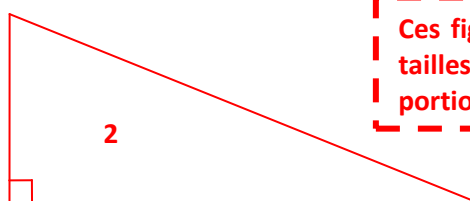
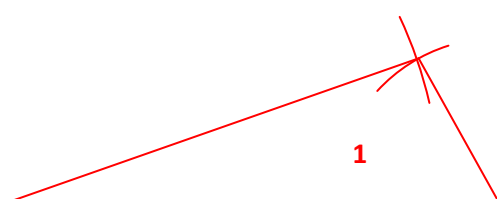
3. Construire la figure en vraie grandeur sur l'annexe 2 (page 6). **Fait sur l'annexe 2.**



## Exercice n° 6 (2 points)

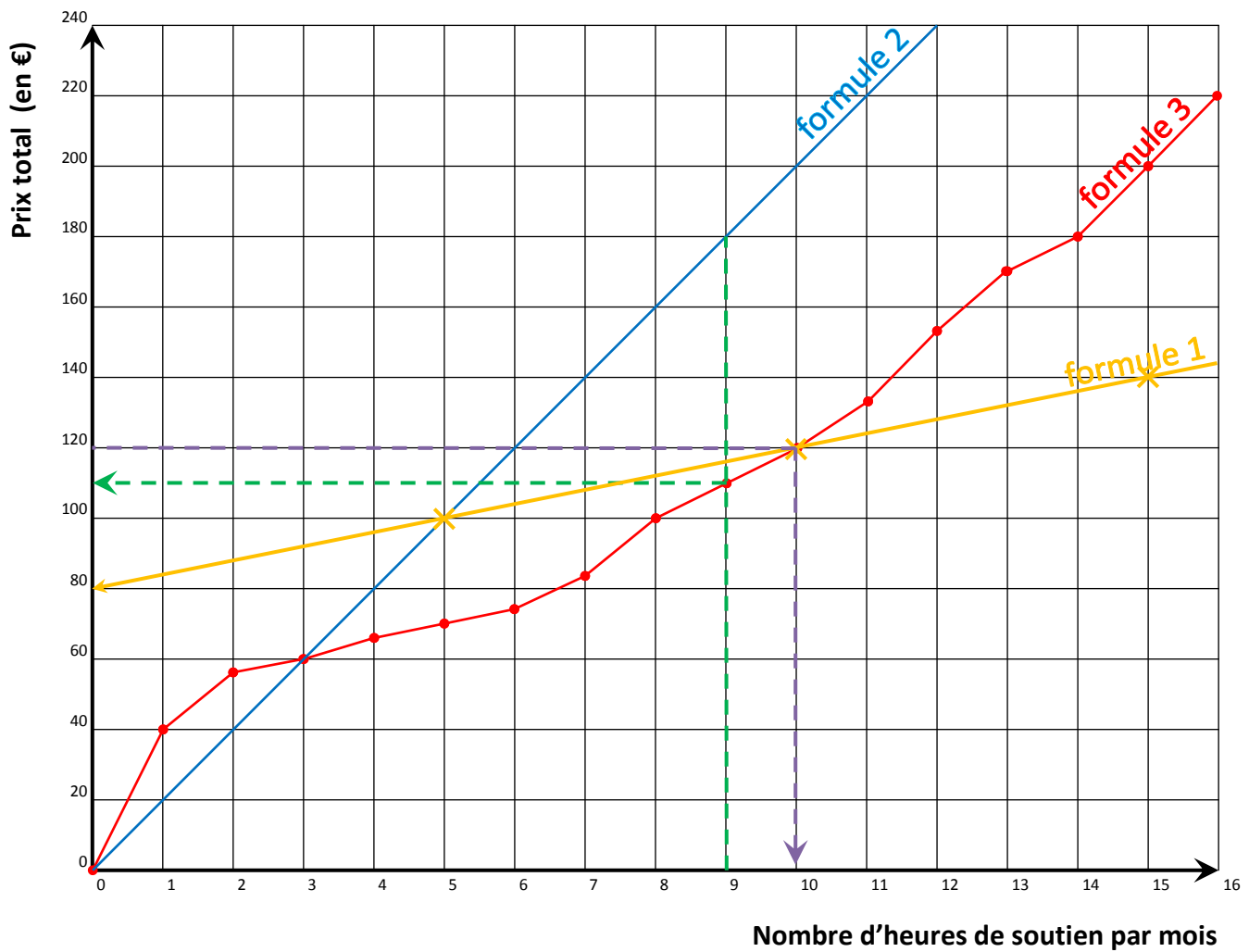
1. Construis un triangle DUR de périmètre 20 cm. Un triangle de longueur de côtés 9 cm, 8 cm et 3 cm suffit.  
 2. Construis un triangle FIN d'aire  $20 \text{ cm}^2$ .

Un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 10 cm et 4 cm suffit :  $A = \frac{10 \times 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$ .



Ces figures ne sont pas en tailles réelles, mais les proportions sont respectées.

**Graphique de la première étape (partie II)**  
*(feuille à rendre avec la copie)*



NUMÉRO DE CANDIDAT : CORRIGÉ

Construction de l'exercice n° 5  
(feuille à rendre avec la copie)

