



Suite de l'épreuve du 22 mars 2012

EVACOM MATHÉMATIQUES 11^e Repr. A-BF-NA-NB / II^e semestre 2011-2012

Parties III & IV

23 mai 2012

Durée : 95 minutes

Nom : _____ Prénom : _____

Classe : _____ Collège : _____

Signature des parents : _____

Report des parties I & II (total des points divisé par 2) : _____ / 39 pts

Parties III et IV : _____ / 75 pts

Total général : _____ / 114 pts

Consignes :

Les raisonnements et les calculs doivent figurer sur la feuille.

Les fausses égalités et les fautes d'écriture mathématique seront sanctionnées.

La partie III doit être rendue après 45 minutes, ensuite la calculatrice sera autorisée pour la partie IV. Si tu as fini la partie III avant les 45 minutes prévues, tu peux commencer la partie IV, mais temporairement sans la calculatrice.

Matériel :

La calculatrice n'est autorisée que pour la partie IV.

L'usage d'un téléphone portable comme calculatrice est strictement interdit.

Partie III

Durée maximale : 45 minutes – sans calculatrice.

Exercice 1 (7 points)

Calcule en écrivant les étapes et donne la réponse sous forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible.

a) $\frac{\sqrt{25-16}}{16} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3 =$

b) $\left(-\frac{5}{6}+1\right)^2 + \sqrt[3]{\frac{125}{64}} =$

Ex. 1 / 7 pts

Exercice 2 (2 points)

Calcule.

$$\frac{2,3 \cdot 10^2 - 0,17 \cdot 10^3}{0,5} =$$

Exercice 3 (10 points)

Développe si nécessaire et réduis.

a) $(-7x^3)^2 =$

b) $9a - a \cdot (5 + 12a) =$

c) $(9a - a) \cdot (5 - 12a) =$

Complète par des monômes réduits.

d) $(5x - \dots)^2 = \dots - \dots + \frac{1}{9}$

Factorise au maximum.

e) $30a^3 - 12a^2 + 3a =$

f) $81y^4 - 16 =$

Ex. 2	/ 2 pts	Ex. 3	/ 10 pts
-------	---------	-------	----------

Exercice 4 (4 points)

Picsou se vante en disant que si on transformait sa fortune en pièces de 5 centimes, on pourrait former une pile de pièces suffisamment haute pour atteindre la Lune.

- a) Calcule le nombre de pièces de 5 centimes contenues dans cette pile, sachant que l'épaisseur d'une pièce est de 1,25 mm et que la distance Terre-Lune est de $3,75 \cdot 10^5$ km.

Réponse : _____ pièces.

- b) Calcule la fortune de Picsou.

Réponse : _____ milliards de francs.

Exercice 5 (5 points)

- a) Résous cette équation.

$$\frac{1}{2} \cdot (4x - 8) = \frac{2x}{3} + 2$$

- b) Est-ce que $\frac{1}{2}$ est une solution de l'équation $8x^2 + 2x - 3 = 0$? Justifie ta réponse.

Réponse : Oui, $\frac{1}{2}$ est une solution de cette équation.

Non, $\frac{1}{2}$ n'est pas une solution de cette équation.

Ex. 4 / 4 pts

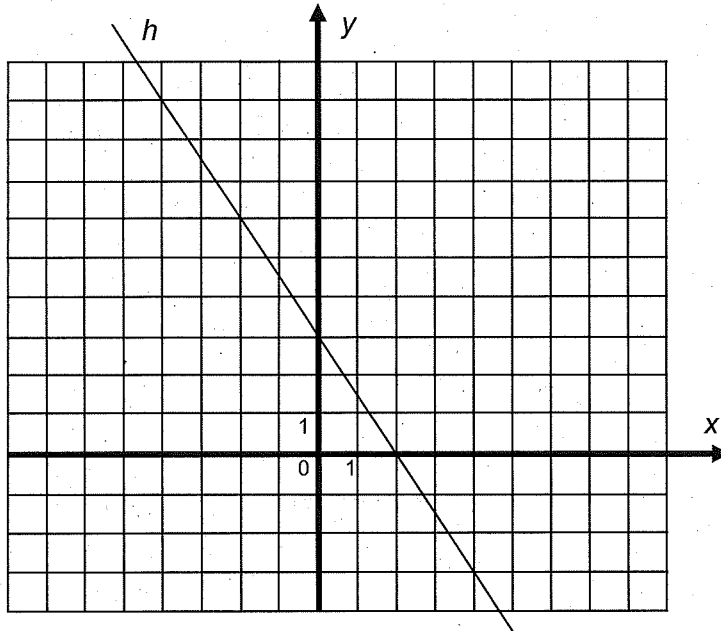
Ex. 5 / 5 pts

Exercice 6 (9 points)

a) Sur le système d'axes ci-dessous, trace les représentations graphiques des fonctions f et g (sans oublier de noter f et g à côté de leur représentation graphique).

$$f: x \mapsto \frac{1}{2}x - 1$$

$$g: x \mapsto 3$$



b) Complète.

$$g(250) = \dots\dots\dots$$

$$h(x) = \dots\dots\dots$$

3 est l'image de par h .

c) Le point (70 ; 34) appartient-il à la représentation graphique de f ? Justifie ta réponse par un calcul.

Réponse : _____

Ex. 6 / 9 pts

Exercice 7 (4 points)

La longueur d'un rectangle mesure les $\frac{7}{2}$ de sa largeur. Le périmètre mesure 54 cm.

Après avoir précisé ce que représente l'inconnue et posé une équation, calcule les dimensions de ce rectangle.

Réponse : La largeur mesure _____ cm et la longueur mesure _____ cm.

Exercice 8 (2 points)

Pour chaque question, mets une croix dans la case correspondant à la seule bonne réponse.

a) Laquelle de ces écritures représente un nombre différent des deux autres ?

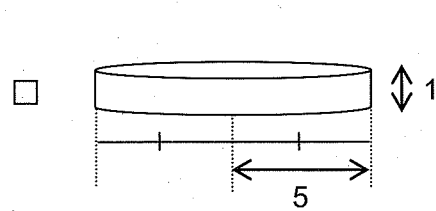
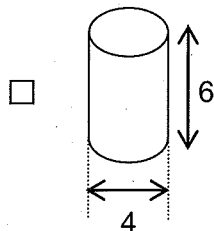
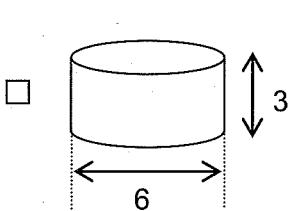
$2^6 \cdot 9^6$

18^6

6^{18}

b) Lequel de ces cylindres a le plus petit volume ? Unité : le cm

Tu peux utiliser $\pi = 3$.



Croquis

FIN DE LA PARTIE III

Ex. 7 / 4 pts

Ex. 8 / 2 pts

Nom : _____ Prénom : _____

Partie IV**Calculatrice autorisée après les 45 premières minutes de l'épreuve.****Exercice 9** (3 points)

Calcule la longueur BC sachant que :

AE et BD sont parallèles,

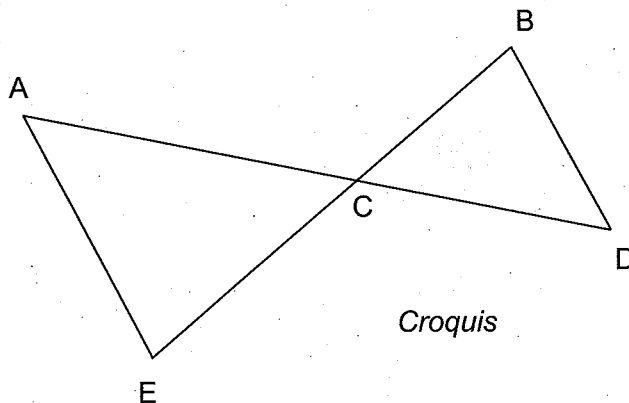
CD = 25 cm,

AD = 100 cm,

EC = 45 cm,

AE = 54 cm.

Ecris ta démarche.



Réponse : BC mesure _____ cm.

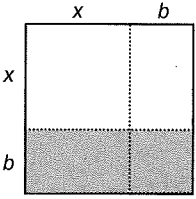
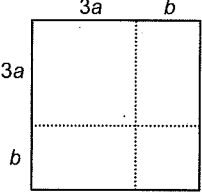
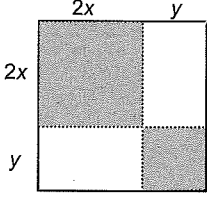
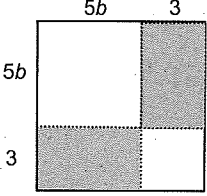
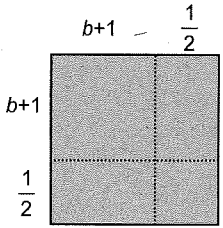
Ex. 9 / 3 pts

Exercice 10 (6 points)

Dans ce tableau, la colonne de gauche contient des carrés et la colonne de droite l'expression algébrique correspondant à l'aire ombrée de chaque carré.

Pour la question **a)**, hachure la partie du carré dont l'aire correspond à l'expression algébrique.

Pour les questions **b)**, **c)** et **d)**, donne l'expression algébrique correspondant à l'aire ombrée de chaque carré et, si nécessaire, développe et réduis ta réponse.

Croquis	Expressions algébriques
<p><i>Exemple :</i></p> 	$b \cdot (x + b) = bx + b^2$
<p>a)</p> 	$9a^2 + 3ab$
<p>b)</p> 	
<p>c)</p> 	
<p>d)</p> 	

Ex. 10 / 6 pts

Exercice 11 (6 points).

Résous les problèmes suivants en écrivant chaque fois ta démarche.

- a) Un paysan se souvient que l'année dernière il avait fallu 15 jours à 14 moutons pour brouter l'herbe d'une prairie. Il voudrait que l'herbe de la même prairie soit broutée en seulement 6 jours. Combien devrait-il y mettre de moutons ?

Réponse : _____ moutons.

- b) Un jour d'hiver, il fait $5,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ à Zermatt, situé à une altitude de 1610 mètres. Quelle température fait-il au même moment au Gornergrat à 3090 mètres si la température chute de $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ chaque fois que l'on monte de 200 mètres ?

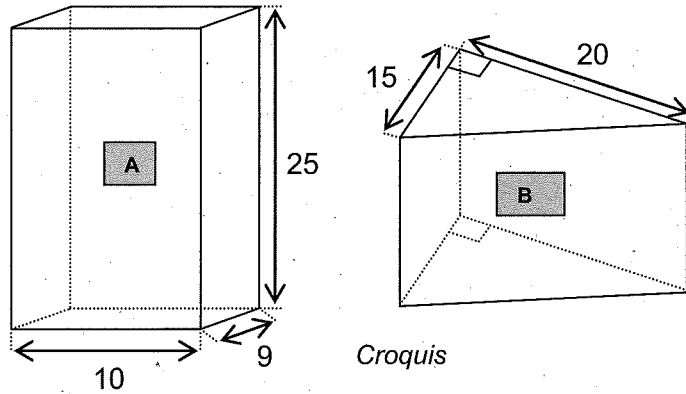
Réponse : _____ $^{\circ}\text{C}$.

Ex. 11 / 6 pts

Exercice 12 (6 points)

Arthur est producteur de jus de pomme. Il doit choisir un modèle d'emballage parmi les deux modèles A et B qu'on lui propose. A est un parallélépipède rectangle et B est un prisme droit.

Unité : le cm



a) Calcule le volume du modèle A.

Réponse : _____ cm^3 .

b) Sachant que les deux modèles ont la même capacité, utilise le résultat précédent pour calculer la hauteur du modèle B.

Réponse : _____ cm.

c) Arthur veut choisir le modèle qui nécessite le moins de carton d'emballage. Aide-le à faire son choix en calculant l'aire totale du modèle A et l'aire totale du modèle B.

Réponse : L'aire totale du modèle A est _____ cm^2 , celle du modèle B est _____ cm^2 .

Ex. 12 / 6 pts

Exercice 13 (5 points)

Un flacon est composé de deux cubes superposés.

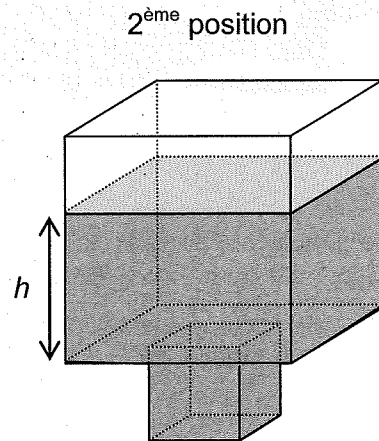
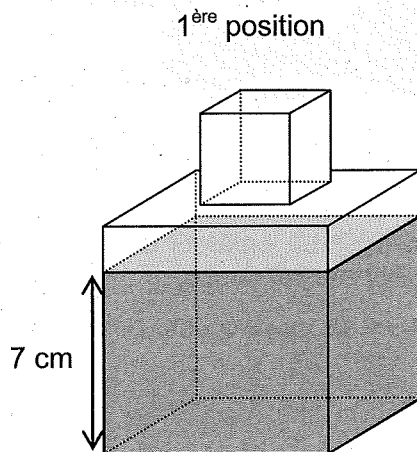
Le plus grand cube a une arête de 8 cm et le plus petit a une arête de 4 cm.

La 1^{ère} position présente le petit cube au-dessus du grand cube.

On verse de l'eau jusqu'à une hauteur de 7 cm, comme indiqué sur le croquis.

La 2^{ème} position présente le grand cube au-dessus du petit cube.

Calcule la hauteur h atteinte dans le grand cube par la même quantité d'eau.



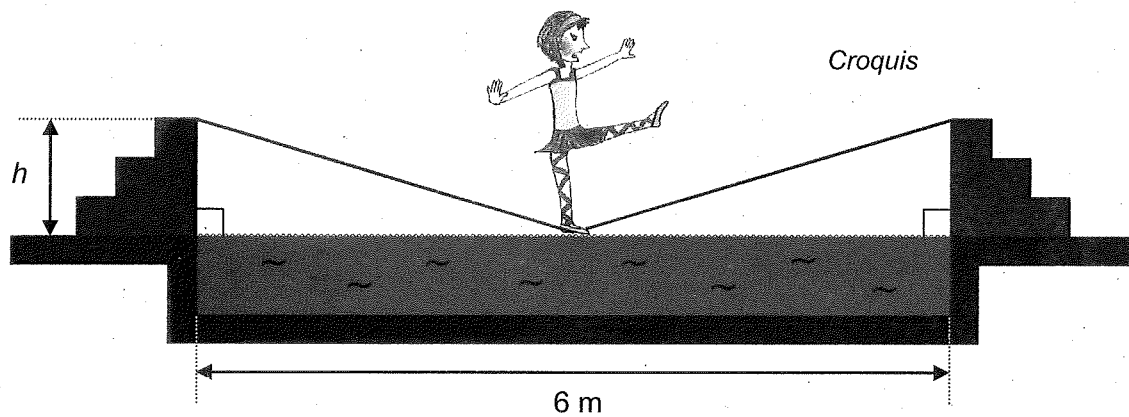
Croquis

Réponse : h mesure _____ cm.

Ex. 13 / 5 pts

Exercice 14 (3 points)

Une équilibriste veut s'entraîner au-dessus d'un bassin rempli d'eau.



La corde est fixée à deux escabeaux de même hauteur (voir croquis). La longueur de corde entre les deux points d'attache est de $6,1\text{ m}$ et ne varie pas lorsque l'équilibriste est dessus.

Calcule la hauteur h de chaque escabeau pour que l'équilibriste ne se mouille juste pas le pied lorsqu'elle se trouvera au milieu de la corde.

Réponse : h mesure _____ m.

FIN DE LA PARTIE IV

Ex. 14 / 3 pts

Nombre de fausses égalités et de fautes d'écriture mathématique : → / 3 pts