

III : PROBLEME

Dans ce problème, l'unité de longueur est le cm et l'unité d'aire le cm^2 .

La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points. Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.

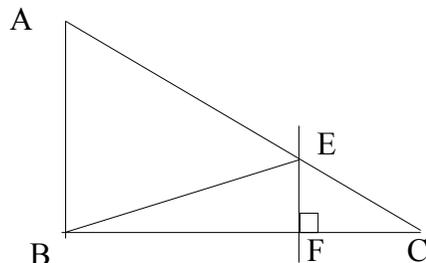
ABC est un triangle tel que :

$AC = 20 \text{ cm}$; $BC = 16 \text{ cm}$ et $AB = 12 \text{ cm}$.

F est un point du segment [BC].

La perpendiculaire à la droite (BC) passant par F coupe [CA] en E.

On a représenté sur la figure le segment [BE].



1ère PARTIE

/4

- 1) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
- 2) Calculer l'aire du triangle ABC.
- 3) Démontrer que la droite (EF) est parallèle à la droite (AB).

2ème PARTIE

/3

On se place dans le cas où $CF = 4 \text{ cm}$.

- 1) Démontrer que $EF = 3 \text{ cm}$.
- 2) Calculer l'aire du triangle EBC.

3ème PARTIE

/5

On se place dans le cas où F est un point quelconque du segment [BC], distinct de B et de C.

Dans cette partie, on pose $CF = x$, x étant un nombre tel que $0 < x < 16$.

- 1) Montrer que la longueur EF, exprimée en cm, est égale à $\frac{3}{4}x$.
- 2) Montrer que l'aire du triangle EBC, exprimée en cm^2 , est égale à $6x$.
- 3) Pour quelle valeur de x l'aire du triangle EBC est-elle égale à 33 cm^2 .
- 4)
 - a. Exprimer en fonction de x l'aire du triangle EAB.
 - b. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle EAB est-elle égale au double de l'aire du triangle EBC ?

CLASSES DE 3^{ème}

Janvier 2009

EPREUVE COMMUNE

DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

L'utilisation de calculatrice est autorisée.

Chaque partie est évaluée sur 12 points.

La présentation, la rédaction et l'orthographe sont évaluées sur 4 points.

Un barème est proposé à titre indicatif.

I : ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1 :

/3

1) On donne $A = 10 - [-2 \times (2-3) + 5]$. Calculer l'opposé de A.

2) $B = \frac{-3}{4} + \frac{1}{2}$
 $B = \frac{2}{5} - \frac{5}{2}$ Ecrire B sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 :

/3

On donne $C = (x-1)(2x+5) - (x-1)^2$

- 1) Développer et réduire C.
- 2) Factoriser C.
- 3) Calculer C pour $x = 2$.

Exercice 3 :

/4

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

Pour chaque ligne du tableau, quatre réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Indiquer sur votre copie, le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte.

		Réponses proposées			
1)	Quelle est l'expression développée de : $2x(2x-3)$?	$2x^2-6x$	$4x^2-3$	$4x^2-6x$	$10x^2$
2)	Quelle est l'expression factorisée de : x^2-100 ?	$(x-10)^2$	$(x-10)(x+10)$	$(x-50)^2$	$(x-50)(x+50)$
3)	Quelles sont les solutions de : $(x-4)(2x+7) = 0$?	4 et $-\frac{7}{2}$	4 et $\frac{7}{2}$	4 et $\frac{2}{7}$	4 et $-\frac{2}{7}$
4)	Le prix d'un article coûtant 1 200 € baisse de 5 %; quel est son nouveau prix ?	60 €	1 260 €	1 195 €	1 140 €

Exercice 4:

/2

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

« Le nombre caché :

- Je suis un nombre entier compris entre 100 et 400.
 - Je suis pair.
 - Je suis divisible par 11.
 - J'ai aussi 3 et 5 comme diviseur.
- Qui suis-je ? »

Expliquer une démarche permettant de trouver le nombre caché, et donner sa valeur.

II : ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1 :

/6

- 1) Construire un cercle \mathcal{C} de diamètre $RS = 10$ cm.
Placer T sur ce cercle tel que $RT = 6$ cm.
- 2) Démontrer que RST est un triangle rectangle.
- 3) Calculer TS.
En déduire l'aire de RST.

4) On souhaite réaliser une figure à l'échelle $\frac{1}{4}$.

Calculer l'aire du triangle obtenu.

Exercice 2 :

/6

Sur le dessin ci-après, les droites (AB) et (CD) sont parallèles, les points A,C,O,E sont alignés ainsi que les points B,D,O et F.

De plus, on donne les longueurs suivantes:
 $CO = 3$ cm; $AO = 3,5$ cm; $OB = 4,9$ cm;
 $CD = 1,8$ cm; $OF = 2,8$ cm et $OE = 2$ cm.

On ne demande pas de faire la figure.

- 1) Calculer OD et AB (justifier).
- 2) Prouver que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

