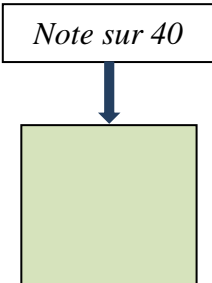


Nom :	Devoir commun de mathématiques 4^{ème}
Prénom :	
Classe : 4 ^{ème}	
30 avril 2014	Durée : 90 min ; calculatrice autorisée .



- Vous répondrez directement sur la feuille.
- Le soin, les notations, la rédaction et l'orthographe seront évalués sur 2 points.
- Le prêt de matériel entre élèves n'est pas autorisé.

Exercice 1 : (6 points)

a) Calculer et donner le résultat des expressions **A**, **B** et **C** sous la forme la plus simple possible. On détaillera chaque étape de calcul.

$A = -5 \times (-3 - 7 \times 5) + 50 : (-2)$ $= -5 \times (-38) + 50 : (-2)$ $= +190 - 25$ $\mathbf{= -165}$	$B = \left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{2}$ $B = \left(\frac{3}{14} - \frac{4}{14}\right) \times \frac{1}{2}$ $B = \left(-\frac{1}{14}\right) \times \frac{1}{2}$ $\mathbf{B = -\frac{1}{28}}$	$C = \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4}\right) : \left(1 + \frac{2}{5}\right)$ $C = \left(\frac{12}{20} - \frac{5}{20}\right) \div \left(\frac{5}{5} + \frac{2}{5}\right)$ $C = \left(+\frac{7}{20}\right) \div \frac{7}{5}$ $C = \left(+\frac{7}{20}\right) \times \frac{5}{7}$ $\mathbf{C = \frac{1}{4}}$
---	---	--

Exercice 2 : Le tableau ci-dessous donne le prix d'une connexion en fonction de la durée de communication. (5 points)

<i>Durée (en min)</i>	5	20	45	60
<i>Prix (en €)</i>	0,4	1,6	3,6	4,8

1°) À l'aide des données du tableau, montrer que c'est une situation de proportionnalité.
 Écrire tous les calculs nécessaires. $\frac{0,4}{5} = 0,08$; $\frac{1,6}{20} = 0,08$; $\frac{3,6}{45} = 0,08$; $\frac{4,8}{60} = 0,08$

Tous les rapports sont égaux donc nous avons une situation de proportionnalité.

2°) Quel prix va-t-on payer pour 1h15min de connexion ? Justifier.

1h15min = 75min donc $75 \times 0,08 = 6$. **On va payer 6€ pour 1h15min de connexion**

3°) Donner la durée de communication, en heures et minutes, que l'on peut avoir si l'on paie 9,28 €.

$\frac{9,28}{0,08} = 116$ 116min = 1h 56min **On paie 9,28 € pour 1h 56min**

Exercice 3 : QCM**Entourer l'unique bonne réponse pour chaque affirmation. (5 points)**

	Énoncé	A	B	C	D
1	$-4x^2 - 3x =$	$7x^2$	$7x$	On ne peut rien dire.	$-7x^2$
2	L'inverse de 3 est	-3	0,3333333333333333	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{1}$
3	Une voiture parcourt 299 km en 3h15min. Sa vitesse moyenne est de	$\approx 94,92$ km/h	920 km/h	$\approx 85,42$ km/h	92 km/h
4	Si une quantité augmente de 100% alors elle est multipliée par	100	1	2	0,01
5	La somme des deux angles aigus d'un triangle rectangle est égale à	180°	90°	On ne peut rien dire.	45°
6	Le centre du cercle inscrit d'un triangle quelconque se situe	au milieu de l'hypoténuse	nulle part car le triangle est quelconque	à l'intersection des trois médiatrices	à l'intersection des trois bissectrices
7	Quand $x = 2$, l'expression $2x^2 - 5x + 3$ est égale à	-5	1	21	2
8	$(x+3)(2x+4) - 2(5x+6) =$	$2x^2$	$2x^2 + 20x + 24$	$2x^2+24$	$2x$
9	La longueur des diagonales d'un carré de 5 cm de côté est	≈ 7 cm	5 cm	≈ 10 cm	4,5 cm
10	Une robe coûte 40€. Elle est soldée à 25%. Son nouveau prix est :	30€	10€	5€	15 €

Exercice 4 :*(10 points)*

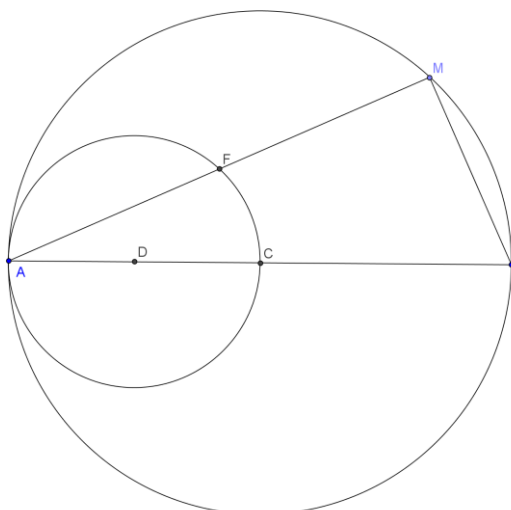
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

AB = 13 cm, le point C est le milieu de [AB]

et D est le milieu de [AC].

Le point M appartient au cercle de diamètre [AB]

et AM= 12 cm.



1) Démontrer que le triangle AMB est rectangle.

M appartient au cercle de diamètre [AB].

Lorsqu'un triangle AMB est inscrit dans le cercle de diamètre [AB] alors il est rectangle en M. Donc AMB est rectangle en M.

2) Montrer que $BM = 5$ cm.

3) Dans le triangle AMB rectangle en M d'après le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AM^2 + BM^2$$

$$13^2 = 12^2 + BM^2$$

$$169 = 144 + BM^2$$

$$BM^2 = 25$$

$$BM = \sqrt{25}$$

$$BM = 5 \text{ cm}$$

4) La droite (AM) coupe le cercle de diamètre [AC] en F. Quelle est la nature du triangle AFC ?

En déduire que les droites (CF) et (BM) sont parallèles.

F appartient au cercle de diamètre [AC].

Lorsqu'un triangle AFC est inscrit dans le cercle de diamètre [AC] alors il est rectangle en F. Donc AFC est rectangle en F.

(AM) et (FC) sont perpendiculaires et (AM) et (MB) sont perpendiculaires.

Lorsque deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles.

Donc (CF) et (BM) sont parallèles.

5) Montrer que F est le milieu de [AM].

Dans le triangle AMB :

C est le milieu de [AB] et (CF) et (BM) sont parallèles.

Dans un triangle, la droite qui passe par le milieu d'un côté et qui est parallèle au deuxième côté passe par le milieu du troisième côté.

Donc F est le milieu de [AM].

6) Calculer FC en justifiant.

Dans le triangle AMB :

C est le milieu de [AB] et F est le milieu de [AM]

Dans un triangle, La longueur du segment qui joint le milieu de deux côtés a pour longueur la moitié du

troisième côté. Donc $FC = \frac{BM}{2} = 2,5 \text{ cm}$

7) En déduire le périmètre et l'aire du triangle AFC.

C est le milieu de [AB] donc $AC = 6,5$ cm. F est le milieu de [AM] donc $AF = 6$ cm

$$\text{Périmètre de AFC} = 6 + 6,5 + 2,5 = 15 \text{ cm}$$

$$\text{l'aire de AFC} = \frac{AF \times CF}{2} = \frac{6 \times 2,5}{2} = 7,5 \text{ cm}^2$$

Exercice 5 :

(6 points)

On a relevé le nombre de médailles obtenues par les États-Unis lors des 7 derniers Jeux Olympiques. Voici les résultats regroupés à l'aide d'un tableur, mais suite à une mauvaise manipulation, certaines cellules sont vides.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Années	1988	1992	1996	2000	2004	2008	2012	Total	Moyennes
2	Nombre de médailles d'or	25	82		82	73	93	90		68
3	Nombre de médailles d'argent	27	48	29	57	55	72	69	357	
4	nombre de médailles de bronze	19	38	27	43	44	74		308	44

Partie informatique (aucune justification n'est demandée)

Dans quelle cellule trouve-t-on le nombre 43 ? **E4**

Quelle formule a-t-on tapé dans la cellule I3 ? **=somme(B3:H3)**

Quelle formule doit-on taper dans la cellule J3 ? **=I3/7**

Partie mathématique (ne pas oublier les calculs justificatifs)

Quel nombre devrait apparaître en J3 ? $\frac{357}{7} = \mathbf{51}$

Combien de médailles de bronze ont été gagnées en 2012 par les USA ?

$308 - (19 + 38 + 27 + 43 + 44 + 74) = 308 - 245 = 63$ **En 2012 les USA ont gagné 63 médailles de bronze**

Combien de médailles d'or ont été gagnées en 1996 par les USA ?

$68 \times 7 - (25 + 82 + 82 + 73 + 93 + 90) = 476 - 445 = 31$

31 médailles d'or ont été gagnées en 1996 par les USA

Exercice 6 : Dans cet exercice les longueurs sont en cm. On justifiera les réponses.

(6 points)

- a) Le triangle ABC ci-dessous est-il rectangle ? Justifier. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.
- b) Tracer les bissectrices des angles du triangle ABC puis tracer le cercle inscrit dans le triangle ABC.

On laissera apparents les traits de construction.

[BC] est le plus long côté.

$$BC^2 = 10^2 = 100$$

$$AC^2 + AB^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$$

$$\text{Donc } BC^2 = AC^2 + AB^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore ABC est rectangle en A.

~ 4 ~

