

# CONCOURS EXTERNE D'AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL

*Toutes spécialités*

LE 14 JANVIER 2015

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

**"Résolution des problèmes d'application  
sur le programme de mathématiques"**

(Durée : 2 heures – Coefficient : 2)

\*\*\*\*\*



**IMPORTANT :**

*L'usage de la calculatrice et du compas est autorisé.*

*L'usage du rapporteur est interdit.*

*La qualité de la présentation et la clarté des réponses  
seront notées sur 2 points.*

### Exercice n°1 :

En détaillant les calculs, donner les résultats sous la forme la plus simple possible :

$$A = \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{8}{9}$$

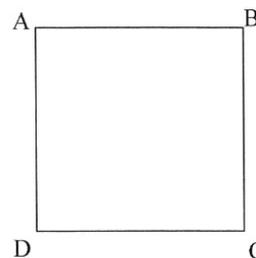
$$B = \left(1 - \frac{2}{3}\right) : \left(1 + \frac{2}{3}\right)$$

### Exercice n°2 :

Le quadrilatère ABCD est un carré de côté  $2\sqrt{2}$  cm et de diagonale 4 cm .

Calculer :

- Le périmètre de ABC.
- L'aire de ABC.
- Le rayon du cercle passant par A, B, C et D.
- La valeur exacte du périmètre du cercle circonscrit à ABC.



Vous détaillerez vos calculs.

### Exercice n°3 :

Pour chaque ligne du tableau, choisir et reporter sur la copie la bonne réponse parmi les trois proposées.

Aucune justification n'est demandée.

Question a)	Quand $x = -2$ , l'expression $-2x^2 - 5x + 3$ est égale à :	- 15	5	21
Question b)	Deux heures trente minutes s'écrit :	2,3 h	2,5 h	230 min
Question c)	Si le triangle JKL est isocèle en J, alors :	$\widehat{JKL} = \frac{1}{2} \widehat{KJL}$	$\widehat{JKL} = \widehat{LJK}$	$\widehat{JKL} = \widehat{KJL}$
Question d)	$\frac{3}{4} - \frac{5}{4} \times \frac{1}{2}$ est égal à :	$-\frac{2}{4}$	$-\frac{2}{8}$	$\frac{1}{8}$
Question e)	L'expression réduite de $2x - (5x - 3)$ est :	$-3x - 3$	$-3x + 3$	$7x + 3$
<del>Question f)</del>	<del>Si on a (d1) // (d2) ; (d1) ⊥ (d2) ; et (d4) ⊥ (d3) alors :</del>	<del>(d2) // (d3)</del>	<del>(d1) // (d4)</del>	<del>(d1) ⊥ (d4)</del>
Question g)	Un randonneur parcourt 5 km en 1h15min. Sa vitesse moyenne est :	4 km/h	4,3 km/h	5,75 km/h

### Exercice n°4 :

En détaillant les calculs, écrire les nombres suivants sous la forme  $a\sqrt{b}$ ,  $a$  et  $b$  étant deux entiers avec  $b$  le plus petit possible :

$$C = 5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + 3\sqrt{3}$$

$$D = 2\sqrt{75} \times \sqrt{6}$$

### Exercice n°5 :

Paul doit poser un poteau en béton à l'extrémité d'une clôture. Ce poteau est constitué d'une partie cylindrique en pointe, ou plus exactement en forme de cylindre de révolution, un peu comme un crayon à papier.

Paul creuse un trou dans la terre d'une trentaine de centimètres de profondeur. Il ne peut pas creuser plus profondément, car il a atteint la roche. Il place le poteau dans le trou, remet la terre autour, puis tasse avec énergie.

Mais malgré ses efforts, le poteau ne tient pas ! Il faut dire qu'il est lourd avec ses 10 cm de diamètre et son mètre cinquante de long, sans compter le cône de 12 cm de hauteur.

Paul décide alors de fabriquer un fondement, c'est-à-dire une espèce de socle, très lourd, solidaire au poteau, à enfouir dans la terre. Il réalise donc un moule (appelé coffrage en maçonnerie) en forme de cube de 25 cm d'arête intérieure. Il y coule du béton et y enfonce le poteau de 20 cm, la pointe vers le haut. Une fois que le béton a pris, c'est-à-dire qu'il s'est solidifié, il le démoule. Il ne lui reste plus qu'à ensevelir le fondement dans la terre.

- a) - Réaliser un croquis à main levée du poteau avec son fondement.  
*(il n'est pas nécessaire, ici, de respecter les longueurs indiquées dans l'énoncé).*
- Ajouter sur le croquis toutes les dimensions indiquées dans le texte.
- b) - Calculer le volume du poteau avec son fondement. Vous détaillerez le calcul.  
- Le convertir en litres.
- c) Sachant que la densité du béton est d'environ 3, quelle est la masse de béton utilisée pour le poteau et son fondement ? Vous détaillerez le calcul.

### Exercice n°6 :

Romane regarde l'heure sur sa nouvelle montre à aiguilles : elle affiche **14 h 38**.

- a) Quelle est la mesure de l'angle saillant formé par la petite et la grande aiguille ? Vous détaillerez le calcul.
- b) Quelle est la nature de cet angle ?



## Exercice n°7 :

1) La mairie décide de vendre un terrain rectangulaire qui mesure 80m de long sur 62m de large.  
Il est vendu 200 euros le m<sup>2</sup>.

- a) Calculer l'aire du terrain.
- b) Calculer le prix de vente du terrain.

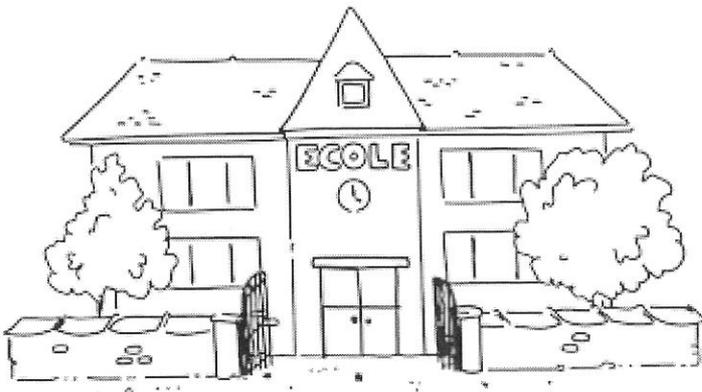
Vous détaillerez vos calculs.

2) La mairie utilise un cinquième du prix de vente pour la mise en place de nouvelles animations périscolaires et place le reste à intérêts simples.

- a) Calculer le capital placé.
- b) Calculer le montant des intérêts au bout d'un an si le taux annuel du placement est 2.8%.
- c) Quel sera le solde du compte au bout de 5 ans ? Arrondir au centime.

Vous détaillerez vos calculs.

## Exercice n°8 :



Année scolaire	Garçons	Filles
2010/2011	65	71
2011/2012	68	72
2012/2013	67	72
2013/2014	74	70

Effectif de l'école du village

Quel a été le montant des achats de l'école du village pour l'année scolaire 2013/2014, sachant qu'il fallait 1 stylo plume, 5 boîtes de cartouches, 1 lot de cahiers et 2 classeurs par élève, qu'il y a une remise de 15% sur l'ensemble de la commande et que les frais de port s'élèvent à 12,65 €.

Vous expliquerez la démarche et détaillerez vos calculs.

