Mercredi 24 février 2010

Brevet blanc n°1 : épreuve de mathématiques

Le correcteur pourra enlever jusqu'à deux points pour le soin.
Le sujet comporte 3 pages et **une feuille annexe à rendre avec la copie**.

Activités numériques (14,5 points)

Exercice 1

On donne les expressions suivantes :

$A = \frac{8}{5} - \frac{2}{5} : \frac{6}{7}$ $B = \frac{48 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}}$ $C = 5\sqrt{45} - \sqrt{20}$

Répondre aux questions suivantes ***en détaillant les étapes des calculs***.

1) Ecrire A sous la forme de fraction simplifiée.
2) Ecrire B en notation scientifique.
3) Ecrire C sous la forme $a\sqrt{5}$.

Exercice 2

On donne le programme de calcul suivant :

- choisir un nombre
- ajouter 3 à ce nombre
- mettre le nombre obtenu au carré
- retirer 4 au résultat

1) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque le nombre choisi est – 6 ?
   Ecrire les étapes des calculs.
2) On appelle x le nombre de départ.
   Ecrire le programme de calcul en fonction de x en une seule expression.
3) Trouver les deux valeurs pour lesquelles le nombre final obtenu est 0. Justifier votre démarche.

Exercice 3

Voici un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, il n'existe qu'une seule réponse possible.
Recopier sur votre copie le numéro de la question et la réponse que vous pensez correcte.
Une bonne réponse rapporte 1 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice sera 0. Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.

Questions		Réponses		
Pour les questions 1, 2 et 3, on considère la fonction f défini par $f(x) = (x - 1)(x + 3)$				
1.	L'image de 2 par f est :	5	$2(x + 3)$	-3
2.	Un antécédent de – 4 par f est :	0	-1	-2
3.	Les antécédents de 0 par f sont :	-1 et 3	1 et -3	-1 et -3
Les questions suivantes sont indépendantes				
4.	Soit g la fonction telle que $g(x)= \sqrt{x-1}$ alors :	$g(2) = 5$	g(0) n'existe pas	$g(2) = -3$
5.	Soit la fonction l définie par $l(x) = -2x^2$. -2 est image de :	0	1 et -1	2
6.	Soit la fonction $h : x \longrightarrow 4 - x^2$. -1 a pour image :	5	3	6

Mercredi 24 février 2010

Activités géométriques (10,5 points)

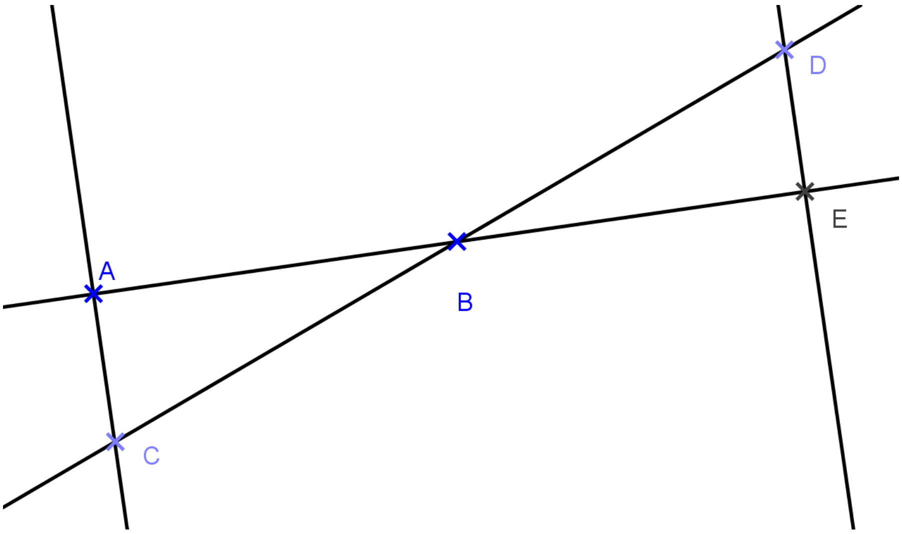
Exercice 1

On considère un cercle de centre O et de diamètre [AB] mesurant 8 cm.
On place un point C sur le cercle tel que AC = 6,4 cm.
1) Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure.
2) a) Justifier que le triangle ABC est rectangle.
   b) Calculer BC.
3) a) On place sur [AB] un point M tel que BM = 2 cm. Placer M.
   b) Construire la parallèle à la droite (BC) passant par M. Elle coupe [AC] en N.
   c) Calculer AN.

Exercice 2

On considère la figure ci–contre qui n'est ni à l'échelle ni en vraie grandeur et on ne demande pas de reproduire la figure

AB = 12 cm
AC = 5 cm
BC = 13 cm
BD = 10,4 cm
BE = 9,6 cm



1) Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
2) Démontrer que les droites (DE) et (AC) sont parallèles.
3) En utilisant le théorème de Thalès, calculer DE

Mercredi 24 février 2010

Problème (15 points)

Les 3 parties peuvent être traitées de manière indépendante.

Première partie

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - x - 1$.

1) a) Calculer $f(-1)$ en détaillant les étapes.
   b) Déterminer l'image de $(1 - 2\sqrt{2})$ par f (détailler les étapes).

2) Compléter **sur la feuille annexe** le tableau de valeurs suivant :

x	-1	- 0,5	0	0,5	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
f(x)										

3) Représenter graphiquement **sur la feuille annexe** la fonction f pour les valeurs de x comprises entre –1 et 2 dans le repère indiqué.

4) En utilisant la représentation graphique de la fonction, donner une valeur approchée des solutions de l'équation $f(x) = 0$, c'est à dire une valeur approchée des antécédents de 0.

Deuxième partie

1) Développer puis réduire l'expression $A = (x - \frac{1}{2})^2 - \frac{5}{4}$.

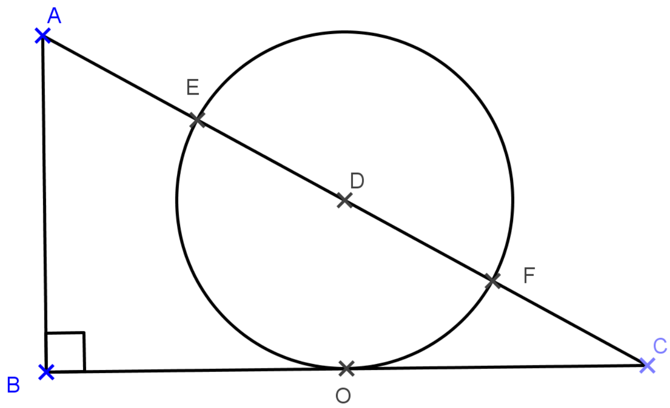
2) Démontrer que $(x - \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2})(x - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}) = x^2 - x - 1$.

3) Résoudre l'équation $x^2 - x - 1 = 0$.

4) Donner la solution positive de l'équation précédente.
   Ce nombre est connu sous le nom de nombre d'or.

Troisième partie

L'unité de longueur est le centimètre.
Sur la figure ci–contre (qui n'est ni à l'échelle, ni en vraie grandeur), on suppose que :
– le triangle ABC est rectangle en B.
– AB = 1 et BC = 2.
– O est le milieu de [BC] et D celui de [AC].
– le cercle de centre D et de rayon DO coupe le segment [AC] en deux points E et F.



1) Calculer la valeur exacte de AC.
2) Montrer que $OD = \frac{1}{2}$.
3) Calculer la valeur exacte de AF.

Cette valeur est connue sous le nom de nombre d’or