**Brevet blanc des collèges**

**Lycée Jean d’Alembert**

**Epreuve de mathématiques – 27 MAI 2011**

**Durée 2 heures**

**L’utilisation d’une calculatrice est autorisée, mais aucun autre appareil électronique ne l’est.**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)**

**Exercice 1 :**

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

Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

***Pour chacune des cinq questions indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Quelle est la valeur de $\frac{3}{2}+\frac{11}{5}×\frac{15}{2}$ ? | $$\frac{111}{4}$$ | $$18$$ | $$\frac{35}{2}$$ |
| 2 | Quelle est la valeur de $\frac{14×10^{7}×27×10^{3}}{21×10^{4}}$ ? | 1 800 | 18 000 000 | 18 000 |
| 3 | Pour tout nombre réel *x*, $ \left(5x-2\right)^{2}=$ | $$5x^{2}-20x+4$$ | $$25x^{2}-4$$ | $$25x^{2}+4-20x$$ |
| 4 | L’équation $\left(2x-3\right)\left(x+4\right)=0 a pour solutions$ : | $$\frac{2}{3}et-4$$ | $$\frac{3}{2}et-4$$ | $$-\frac{3}{2}et 4$$ |
| 5 | Un objet coûte 12 000 €. Quel sera son nouveau prix après une augmentation de 5% ? | 12 600 € | 12 500 €  | 11 400 €  |
| 6 | Une voiture roule à 50 km/h. En combien de temps parcourt-elle 110 km ? | 2 h 20 min | 2 h 12 min | 60 min |

**Exercice 2 :**

* Choisir un nombre
* Lui ajouter 4
* Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi
* Ajouter 4 à ce produit
* Ecrire le résultat

On donne un programme de calcul :

1. Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2, on obtient 0.
2. Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.
3. a) Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).

b) En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.

1. On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

**Exercice 3 :**



**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)**

**Exercice 1 :**

Pour consolider un bâtiment, on a construit un contrefort en bois (dessin ci-contre).

**1.** En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.

**2.** Calculer les longueurs SM et SN.

**3.** Démontrer que la traverse [MN] est bien parallèle au sol.

**Exercice 2 :**





**PROBLEME : 12 points**

Construire un triangle MNP tel que : PN = 13 cm, PM = 5 cm et MN = 12 cm.

**Partie A**

**1.** Quelle est la nature du triangle MNP ? Justifier.

**2.** Calculer son périmètre et son aire.

**3.** Tracer le cercle circonscrit au triangle MNP ; préciser la position de son centre O et la mesure de son rayon.

**4.** Construire le point D pour que le quadrilatère PMND soit un rectangle.

Le point D appartient-il au cercle circonscrit du triangle MNP ? Justifier.

**5.** Calculer le cosinus de l'angle $\hat{PNM}$. En déduire une mesure approchée de cet angle à un dixième de degré près.

**Partie B**

A est un point quelconque du côté [PM]. On pose AM = *x*. (*x* est donc. un nombre compris entre 0 et 5).

La parallèle à (PN) passant par A coupe le segment [MN] en B.

**1.** En précisant la propriété utilisée, exprimer MB et AB en fonction de *x*.

**2.** Exprimer, en fonction de *x*, le périmètre du triangle AMB.

**3.** Résoudre l'équation : $x+\frac{12}{5}x+\frac{13}{5}x=18$.

**4. a.** Faire une nouvelle figure en plaçant le point A de façon que le périmètre du triangle AMB soit 18 cm.

 **b.** Quelle est alors l'aire du triangle AMB ?