

Session 2006

Diplôme National du Brevet

Brevet Blanc n°2

MATHÉMATIQUES

Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème, 4 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4.

Pour l'exercice 3 des Activités Géométriques et pour le Problème utilisez une feuille de papier millimétré que vous rendrez avec votre copie

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (3 points)

1) On considère $A = \frac{3}{5} + \frac{6}{5} \div \frac{18}{17}$

Calculer **A** en indiquant les étapes.

On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible

2) On considère $B = \sqrt{25} + \sqrt{20} + \sqrt{80}$ et $C = (\sqrt{5} - 2)^2 + (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 1)$

Calculer **B** et **C**.

On donnera les résultats sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des nombres entiers relatifs

Exercice 2 : (3 points)

On considère l'expression : $D = (5x + 7)^2 - 81$

1) Développer **D**

2) Factoriser **D**

3) Résoudre l'équation $(5x + 16)(5x - 2) = 0$

Exercice 3 : (3 points)

Le responsable du CDI d'un collège voudrait renouveler le stock d'atlas et de dictionnaires.

Au premier trimestre il commande 1 atlas et 2 dictionnaires. La facture est de 76 euros

Au deuxième trimestre les prix n'ont pas changé, il commande 4 atlas et 1 dictionnaire.

La facture est de 115 euros.

Quel est le prix d'un atlas ? Quel est le prix d'un dictionnaire ?

Exercice 4 : (3 points)

1) Calculer le PGCD de 496 et 806

2) Ecrire $\frac{496}{806}$ sous la forme d'une fraction irréductible

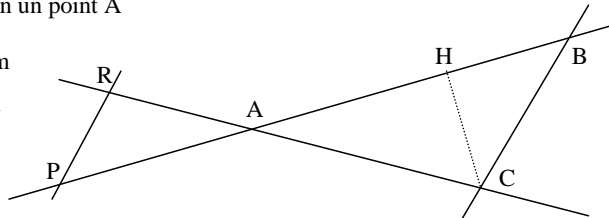
3) Calculer $E = \frac{496}{806} - \frac{3}{26}$ On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

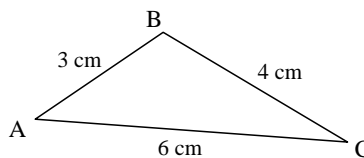
Deux droites (RC) et (BP) sont sécantes en un point A

On a $AR = 5,5 \text{ cm}$ $AP = 7,5 \text{ cm}$
 $AC = 22 \text{ cm}$ $AB = 30 \text{ cm}$
 $BC = 18 \text{ cm}$ $\widehat{BAC} = 32^\circ$



- 1) Démontrer que les droites (PR) et (BC) sont parallèles.
- 2) Calculer la longueur RP
- 3) La perpendiculaire à (AB) passant par C coupe (AB) en H.
Calculer la valeur exacte de CH.

Exercice 2 : (4 points)



- 1) Reproduire le triangle ABC
- 2) Construire le point E image de C par la translation de vecteur \vec{AB}
- 3) Construire le point F tel que $\vec{BF} = \vec{BA} + \vec{BC}$
- 4) Démontrer que $\vec{FC} = \vec{CE}$. Que peut-on en déduire pour le point C ?

Exercice 3 : (4 points)

On considère un repère orthonormé (O, I, J). Utiliser une feuille de papier millimétré

- 1) Placer les points $A(-2; 2)$ $B(-1; 4)$ $C(5; 1)$
- 2) Démontrer que la valeur exacte de AC est $AC = 5\sqrt{2}$
- 3) On admet que $AB = \sqrt{5}$ et que $BC = 3\sqrt{5}$
Démontrer que le triangle ABC est rectangle
- 4) Calculer les coordonnées du milieu K de [AB]
- 5) Calculer les coordonnées du vecteur \vec{BC}

PROBLÈME (12 points)

Une association de jeunes dessinateurs décide de publier un livret présentant les œuvres de chacun de ses membres. Ils ont le choix entre les tarifs de deux imprimeurs.

- Tarif A : 3 euros par exemplaire.
- Tarif B : 1,5 euros par exemplaire auxquels on ajoute 45 euros de frais de livraison

Première partie

1) Recopier et compléter le tableau

Nombre d'exemplaires imprimés	10	40		
Prix selon le tarif A en euros			150	
Prix selon le tarif B en euros				135

Commentaire [F1]: Peut être mieux vaut-il que la dernière colonne donne un nb d'exemplaires sup à 50 par ex 60 OK

2) On appelle x le nombre d'exemplaires imprimés

Ecrire, en fonction de x , le prix payé pour le tarif A, puis pour le tarif B :

Commentaire [F2]: On pourrait les nommer p1 et p2. Les sujets laissent d'habitude une différence entre les notations de la première partie et celles de la seconde pour que les élèves fassent un effort de rédaction pour signaler que les fonctions correspondent aux tarifs. Mais on peut faire comme tu le penses

Deuxième partie

Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal en plaçant l'origine en bas à gauche.

- sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 5 exemplaires
- sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 10 euros

1) Construire dans le repère précédent les représentations graphiques des fonctions suivantes :

$$p_1 : x \mapsto 3x$$

$$p_2 : x \mapsto 1,5x + 45$$

2) Les deux représentations graphiques se coupent en un point M.
Calculer les coordonnées de M

3) Dédire des questions précédentes à partir de combien d'exemplaires le tarif B devient le plus intéressant. Justifier votre réponse.

Troisième partie

Finalement un troisième imprimeur propose à l'association d'imprimer jusqu'à 80 exemplaires du livret pour une somme forfaitaire de 120 euros

- 1) Représenter sur le même graphique le prix p_3 payé par l'association dans ce cas.
- 2) Donner le tarif le plus intéressant selon le nombre d'exemplaires souhaités
- 3) L'association décide de commander 64 exemplaires au tarif le plus intéressant

Calculer le prix moyen de chaque livret

Commentaire [F3]: Peu clair, tu veux 64 exemplaires pour quel tarif ? le C ? OK voir modification proposée