



Classe de 3ème

BREVET BLANC – Mars 2012

EPREUVE : Mathématiques

Notation sur 40

Durée : 2 heures

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.

Vous devez rendre le graphique de la page 5 avec votre copie.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

- SUJET -

CONSEILS AU CANDIDAT

Le sujet est composé de **6 exercices indépendants + un problème** ;
ils peuvent être traités dans l'ordre de votre choix.

1^{re} partie (12 points) : activités numériques

2^e partie (12 points) : activités géométriques

3^e partie (12 points) : problème

L'expression écrite et la présentation de la copie sont notées (**4 points**)

Calculatrices

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante, sont autorisées (circulaire n° 99-186 du 16/11/1999).

1^{re} PARTIE : ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)**Exercice 1 :**

(sur 4 points)

$$A = 3\sqrt{20} - 5\sqrt{45} + \sqrt{180}$$

$$B = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^6}{15 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-5}}$$

- Ecrire A sous la forme $a\sqrt{5}$, où a est un entier.
- Donner l'écriture scientifique, puis l'écriture décimale de B.
- Ecrire sous la forme la plus simple possible $F = \frac{5}{3} - \frac{4}{3} + \frac{2}{5}$.
- Calculer l'expression G en faisant apparaître chaque étape du calcul et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible. $G = \frac{3}{4} + \frac{5}{4} \times \frac{7}{15}$
- Donner l'écriture décimale de $H = -4^2 + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2$

Exercice 2 :

(sur 4 points)

On considère l'expression $C = (3x + 7)(2x - 5) + (2x - 5)^2$

- Développer et réduire C.
- Factoriser C.
- Calculer C pour $x = 2$
- Résoudre l'équation $(2x - 5)(5x + 2) = 0$

Exercice 3 :

(sur 4 points)

Cet exercice est un QCM (Questionnaire à Choix Multiples)

Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées : une seule est juste.

Sur votre copie indiquez le numéro de la question, et la réponse juste.

1 point en cas de bonne réponse. 0 autrement.

	A	b	C	D
1. Quelle est l'expression factorisée de $x^2 - 100$?	$(x - 10)^2$	$(x - 10)(x + 10)$	$(x - 50)^2$	$(x - 50)(x + 50)$
2. Quelles sont les solutions de : $(x - 4)(2x + 7) = 0$?	2 solutions : 4 et -7	Une seule solution : 0	2 solutions : 4 et $\frac{-7}{2}$	2 solutions : -4 et $\frac{-7}{2}$
3. Quelle est la valeur exacte de : $\sqrt{9 + 16}$?	4	5	6	7
4. Quelle est l'expression développée de $(3x - 7)^2$?	$3x^2 - 21x + 49$	$9x^2 - 21x + 49$	$9x^2 - 42x + 49$	$9x^2 - 42x - 49$

2^{ème} PARTIE : ACTIVITES GÉOMÉTRIQUES (12 points)**Exercice 4 :**

(sur 4 points)

Dans cet exercice, l'unité de mesure choisie est le centimètre.

On considère un rectangle ABCD tel que $AB = 8$ et $BC = 5$.

Sur le segment [CD] est placé le point M tel que $CM = 6$.

- 1- Construire la figure sur votre copie.
- 2- Déterminer la tangente de l'angle MBC et en déduire la mesure de l'angle MBC arrondie au degré près.
- 3- On note N le point d'intersection des droites (BM) et (AD). Placer ce point sur la figure.
- 4- Calculer la valeur exacte de BM.
- 5- Calculer la valeur exacte de DN.

Exercice 5 :

(sur 4 points)

ABC est un triangle tel que $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm et $\angle ABC = 120^\circ$.

La hauteur issue de A coupe la droite (BC) au point H.

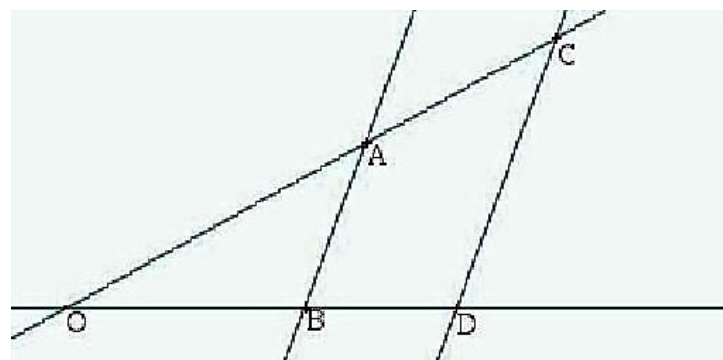
1. Tracer la figure en vraie grandeur.
2.
 - a. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABH} . En déduire que $BH = 3$.
 - b. Prouver que $AH = 3\sqrt{3}$, puis calculer l'aire du triangle ACH (on donnera la valeur exacte).
 - c. Prouver que $AC = 14$.
3. M est un point du segment [BC] tel que $CM = 6,5$.
La parallèle à (AH) passant par M coupe le segment [AC] en N.
 - a. Compléter la figure.
 - b. Prouver que $NM = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Exercice 6 :

(sur 4 points)

Sur la figure ci-contre (qui n'est pas en vraie grandeur) les droites (AB) et (CD) sont parallèles et les dimensions sont les suivantes : $OA = 5$ cm ; $AC = AB = 4$ cm ; $OD = 6,3$ cm ; $DE = 5,04$ cm.

- 1- Calculer OB et CD.
- 2- Les droites (AD) et (CE) sont-elles parallèles ? **Justifier** votre réponse en citant avec précision le résultat utilisé.



3^{ème} PARTIE : PROBLEME (12 points)

Un magasin de location de films DVD propose les tarifs suivants :

Tarif A : 4 euros le film DVD loué ;

Tarif B : paiement d'une carte mensuelle (c'est-à-dire chaque mois) de 10 euros auquel s'ajoute 2 euros le film DVD loué.

Tarif C : 50 euros par mois quel que soit le nombre de films DVD loués.

Partie A : (On considère qu'un mois est constitué de 4 semaines.)

(sur 6 points)

1- Recopier sur votre copie et compléter le tableau suivant :

Nombre de films DVD loués par mois	1	4	8	10	20
Tarif A					
Tarif B					
Tarif C					

2- En vous aidant du tableau que vous venez de compléter, répondre aux questions suivantes :

- Marie loue un film DVD une fois par semaine. Quel est le tarif le plus avantageux pour elle ?
- Mohamed loue 8 films DVD par mois. Quel est le tarif le plus avantageux pour lui ?
- Emilie loue 4 films DVD par semaine. Quel est le tarif le plus avantageux pour elle ?

3- On appelle x le nombre de films DVD loués par mois. Exprimer en fonction de x , le prix $PA(x)$ à payer avec le tarif A et le prix $PB(x)$ à payer avec le tarif B.

Partie B :

(sur 6 points)

On considère les fonctions suivantes f, g définies par : $f(x) = 4x$ et $g(x) = 2x + 10$

1- A quel type de fonctions appartient la fonction f ? Et la fonction g ?

2- Calculer l'image de 3 par la fonction f . Calculer l'image de 2 par la fonction g .

3- Calculer l'antécédent de 24 par la fonction f puis par la fonction g .

4- Construire les représentations graphiques des fonctions f, g .

Les constructions seront réalisées avec le plus grand soin sur la feuille « annexe graphique ».

On prendra les unités suivantes :

1 cm en abscisse (axe x) pour 1 film DVD

1 cm en ordonnée (axe y) pour 1 euros

5- Jusqu'à combien de films DVD, le tarif A est-il plus avantageux que le tarif B ?

Dans cette question, on fera apparaître sur le graphique les traits de constructions permettant d'y répondre.

6- Retrouver le résultat de la question précédente par le calcul.

Nom :

Prénom :

Brevet Blanc de Mathématiques

Annexe graphique

Date :

3^{ème}

A rendre avec votre copie

