

MINESEC - DECC

EXAMEN : BEPC

Session 2009

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 H

Coefficient : 4

L'épreuve comporte trois parties obligatoires A, B et C

A- / ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : 6,5 points

I.

Le réel $(2 + \sqrt{5})^2 - 3\sqrt{20}$ s'écrit sous la forme $a + b\sqrt{5}$, où a et b sont des entiers rationnels. Trouver les nombres a et b .

1 pt

II.

Soit l'expression littérale : $P = (x - 1)^2 + (x - 1)(x + 2)$.

a) Développer et réduire P .

0,5 pt

b) Donner la forme factorisée de P .

1 pt

c) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $(x - 1)(2x + 1) = 0$

1 pt

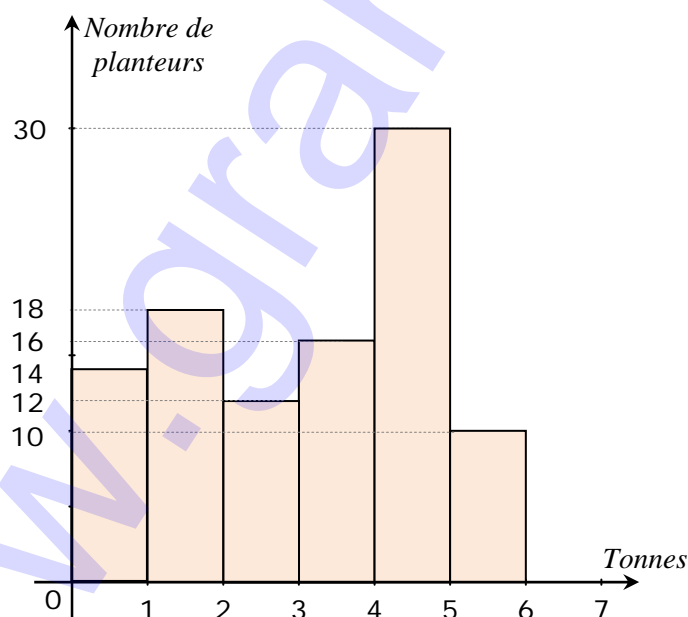
III.

Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système :
$$\begin{cases} a + b = 36 \\ 4a + 2b = 90 \end{cases}$$

1 pt

IV.

Une enquête portant sur la récolte du café a donné le diagramme à bandes ci-dessous, représentant le nombre de planteurs et la masse en tonnes de leurs récoltes. La production est regroupée en classes.



a) En utilisant le graphique ci-dessus, trouver le nombre de planteurs interrogés.

0,5 pt

b) En utilisant le graphique ci-dessus recopier et compléter le tableau suivant :

1 pt

Classe	[0 ; 10[[10 ; 20[[20 ; 30[[30 ; 40[[40 ; 50[[50 ; 60[
Effectif	14		12		30	10
Fréquences en pourcentages	14%	18%			30%	10%

c) Combien de planteurs ont moins de 40 tonnes ?

0,5 pt

B-/ ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : 6,5 points

I.

Un seul des quatre résultats suivants : a), b), c) et d), est le volume d'une pyramide régulière ABCDE à base carrée ABCD, de hauteur 4,5 cm, et de côté $AB = 2,5$ cm. Noter son numéro sur votre feuille de composition :

a) $93,75 \text{ cm}^3$; b) $28,125 \text{ cm}^3$; c) $9,375 \text{ cm}^3$; d) $11,25 \text{ cm}^3$.

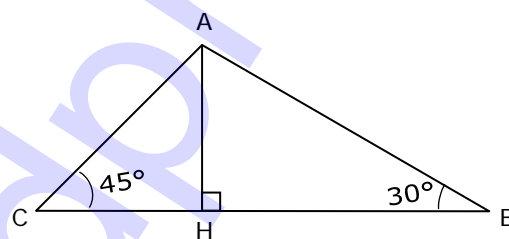
2 pts

II.

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle tel que : $\widehat{ABC} = 30^\circ$; $\widehat{ACB} = 45^\circ$ et $AH = 5$ cm ; où H est le pied de la hauteur issue de A.

a) Déterminer HC et HB.

b) Calculer l'aire du triangle ABC.



1,5 pt

1 pt

III.

Sur la figure ci-contre, (C) et (C') sont deux cercles de même rayon $r = 2$ cm et de centres respectifs A et B tels que $AB = 2\sqrt{3}$.

(C) et (C') se coupent en J et K.
(AB) et (JK) se coupent en O.

Répondre par vrai ou faux :

a) Les droites (AB) et (JK) sont perpendiculaires :

0,5 pt

b) Le quadrilatère AKBJ est un losange.

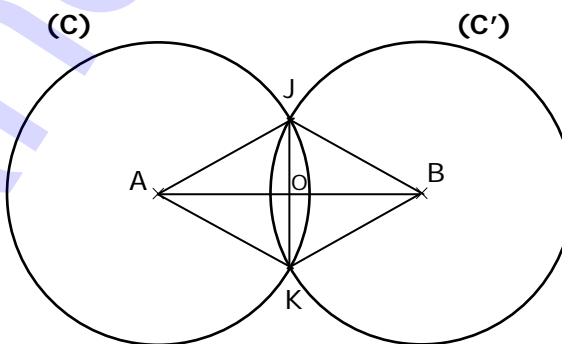
0,5 pt

c) (JK) est axe de symétrie pour chacun des deux cercles.

0,5 pt

d) Le triangle AJB est équilatéral.

0,5 pt



C-/ PROBLÈME : 7 points

Le Plan est rapporté à un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

1. Placer les points $A(2 ; 1)$; $B(-2 ; -2)$ et $C(0 ; -3)$. 1 pt
2. Calculer les distances : $d(A, B)$, $d(A, C)$ et $d(B, C)$. 1,5 pt
3. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C. 1 pt
4. Écrire une équation cartésienne de la droite (AB) 1 pt
5. Soit f la fonction linéaire définie par $f(x) = ax$,
où a est un nombre réel. On note (D) la droite qui représente cette fonction linéaire.
 - a) Déterminer a pour que (D) soit parallèle à la droite (Δ) d'équation $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ 0,5 pt
 - b) Déterminer a pour que (D) soit perpendiculaire à la droite (Δ). 0,5 pt
6. Soit I le milieu de [AB].
 - a) Donner les coordonnées de I. 0,5 pt
 - b) Construire le cercle circonscrit au triangle ABC. 0,5 pt
 - c) On donne $\widehat{BAC} = 30^\circ$.
Donner une mesure de l'angle au centre associé à l'angle \widehat{BAC} . 0,5 pt