

CONCOURS D'ENTREE EN PREMIERE ANNÉE DU CYCLE DE DUT.

Session de Septembre 2006

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES. Durée : 3 heures.

Filière GAPMO et GLT

Épreuve de Mathématiques

Durée 3 heures



Exercice 1 : (5 pts)

1. Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système suivant : $x - 2y = -2$ et $2x + y = 6$.
2. En déduire les solutions dans \mathbb{R}^2 des deux systèmes suivants :
 - a) $e^{2x+2} - e^y = 2$ et $e^{2x+2} + e^y = 6$
 - b) $\ln x - 2 \ln y = -2$ et $2 \ln x + \ln y = 6$

Exercice 2 : (5 pts)

1. Pour tous entiers naturels n et p tels que $0 \leq p \leq n$, donner les expressions de A_n^p et C_n^p à l'aide des factorielles.
2. Un jury est composé de 10 membres tirés au sort parmi 8 hommes et 9 femmes.
 - a) Combien de jury différents peut-on former ?
 - b) Combien de jury peut-on former, composant 5 hommes et 5 femmes ?
 - c) Monsieur X refuse de siéger avec madame Y. Combien de jury différents comportant 5 hommes et 5 femmes peut on alors former ?

Exercice 3 : (5 pts)

Pour chacune des questions suivants, quatre réponses vous sont proposées ; une seule est juste, écrivez-la sur votre feuille sans aucune justification (1,25 points par réponse juste)

1. Une primitive de la fonction f définie dans \mathbb{R} par $f(x) = -1 + (x^2/4)$ est la fonction F définie dans \mathbb{R} par $F(x) =$
 - a) $-x^2 + (x/2)$
 - b) $-x + (x^3/4)$
 - c) $-x + (x^3/12)$
 - d) $-x - (x^3/12)$
2. Sachant que $2,718 < e < 2,719$, une valeur approché de $3 - 2e$ à 10^{-3} près est égale à :
 - a) 10^{-3}
 - b) $-2,437$
 - c) $-4,874$
 - d) $-2,3$
3. Pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 2, on a $5 \times C_n^2 =$
 - a) $5n/2$
 - b) $2,5n(n-1)$
 - c) $5(n-1)/2$
 - d) $5n(n-1)$
4. Charles-Hubert est âgé de 15 ans .Il lance un dé cubique normal dont les faces sont numérotés de 1 à 6.La probabilité pour qu'il obtienne, sur la face supérieur du dé, un nombre qui divise son âge est égale à :

a) 0,5

b) 1/15

c) 2/6

d) 6/15

Exercice 4: (5 pts)

Soit une fonction f de courbe représentation (C) dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) d'unité graphique 1 cm

On donne son tableau de variation :

x	$-\infty$	1	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	+	0	-
$f(x)$	1		$+\infty$		$\frac{3}{2}$	$-\infty$
			-4		0	

et un tableau de valeurs

x	-3	-2	-1	0	2	2,5	3,5	5	6
$f(x)$	0,5	0	-1	-2,5	-2,5	0	0	1,1	0,5

- a) Compléter le tableau de variation de f

b) Quel est l'ensemble de définition D_f de f ?
- a) Quels sont les limites de f aux bornes de D_f ?

b) En déduire les équations des trois asymptotes à la courbe.
- Sachant que $f'(0) = -2,5$, déterminer une équation de la tangente (T) et (C) au point d'abscisse 0
- Tracer les asymptotes, la tangente (T) et une courbe (C) correspondant au tableau de variation et au tableau de valeurs.