



*Concours d'accès en première année
Programme Grande Ecole
Session de Juillet 2011 (18/07/2011)
Epreuve de Mathématiques Générales
Durée : 2 heures*

Exercice 1 (3 points)

On désigne par P le polynôme défini par : $P(x) = -x^3 + 8x^2 - 13x + 2$

- 1) Calculer $P(2)$
- 2) En déduire les réels a , b et c vérifiant :
 $P(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$
- 3) Résoudre dans $\mathbb{R}$:
 - a. L'équation $P(x) = 0$
 - b. L'inéquation $P(x) > 0$

Exercice 2 (3 points)

Un menuisier livre 88 meubles à un particulier. Il y a trois types de meubles A, B et C. On a :

- trois fois plus de meubles de type B que de type A
- 12 meubles de types A de plus que de meubles de type C.

Combien y a-t-il de meubles de chaque type ?

Problème (8 points)

Partie A

Soit la fonction g de variable réelle x définie pour tout $x > 0$ par : $g(x) = -x^2 - 4 + 4 \ln(x)$

1. Dresser le tableau de variation de g .
2. En déduire le signe de g

N.B. : On ne demande ni les limites aux bornes ni de tracer la courbe
 $\ln(2) = 0,69$

Partie B

Soit la fonction f définie par $f(x) = -x + 2 - 4 \frac{\ln(x)}{x}$ pour tout $x > 0$. Soit C_f sa courbe représentative.

1. Calculer $f'(x)$
2. Exprimer $f'(x)$ en fonction de $g(x)$
3. Calculer les limites de f en 0 et en $+\infty$
4. Dresser le tableau de variation de f
5. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution α appartenant à l'intervalle $[1 ; 2]$
6. Soit D la droite d'équation $y = -x + 2$. Montrer que D est asymptote à la courbe C_f
7. Etudier la position relative de C_f et D . Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection
8. Tracer dans un même repère orthonormé la courbe C_f et la droite D

Questionnaire (6 points)

Ce questionnaire comprend 9 questions à choix multiples ayant chacune 5 propositions de réponse dont une seule est juste. Entourez la bonne réponse, mettez votre numéro d'examen en haut de cette feuille et joignez celle-ci à votre copie d'examen.

1. Notons par x_1 et x_2 les solutions de l'équation $x^2 - 6x + 2 = 0$. L'expression $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ vaut :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
2	0	1	3	6

2. On considère la suite arithmétique (U_n) tels que $U_0 = 0$ et $U_5 = 10$, la raison de cette suite est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
-3	-2	2	5	1

3. L'équation $\sqrt{x-1} = x-3$ admet dans IR les solutions suivantes :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
5 et 2	2 et 3	5	3	2

4. La droite d'équation $y = x + 1$ passe par le point :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
(0 ; 0)	(1/2 ; 0)	(0 ; 1/2)	(1/2 ; 3/2)	(0 ; 3/2)

5. Soit la suite géométrique (U_n) tels que $U_0 = 1$ et la raison 2. Quelle est la valeur de $S = U_0 + U_1 + \dots + U_{19}$

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
$2^{20} - 1$	$2^{19} - 1$	2^{20}	2^{19}	$2^{20} - 2$

6. La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 3}$ est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
$2x - 1$	$\sqrt{2x - 1}$	$\frac{2x - 1}{2\sqrt{x^2 - x - 3}}$	$\frac{2\sqrt{x^2 - x - 3}}{2x - 1}$	$\frac{2\sqrt{x^2 - 3}}{2x - 1}$

7. On augmente la longueur d'un rectangle de 20% et on diminue sa largeur de 20%.
Son aire :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
Ne change pas	augmente de 5%	diminue de 4%	augmente de 2%	diminue de 2%

8. Une fonction admet un maximum en $x = -10$. Que peut on dire de $f'(-10)$?

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
$f'(-10) < 0$	$f'(-10) > 0$	$f'(-10) = 0$	$f'(-10) \rightarrow +\infty$	$f'(-10) \rightarrow -\infty$

9. Quelle est la primitive de la fonction $f(x) = \frac{1}{x^2}$?

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d	Réponse e
$\frac{1}{x^3} + k$	$\frac{1}{x} + k$	$-\frac{1}{x} + k$	$\frac{1}{x^2} + k$	$-\frac{1}{x^3} + k$

LEXIQUE

Français	Arabe
Abscisse	الأفصول
Asymptote	متقارب
Courbe	منحنى
Décroissante	تناقصية
Défini	معرف
Entier	صحيح
Equation	معادلة
Factorisation	التعميل
Fonction affine	الدالة التآلفية
Fonction dérivée	الدالة المشتقة
Fonction primitive	الدالة الاصلية
Impair	فردي
Inéquation	متراجحة
Intervalle	مجال
Nombre réel	عدد حقيقي
Polynôme	حدودية
Repère	معلم
S'annuler	تنعدم
Suite arithmétique	متتالية حسابية
Suite constante	متتالية ثابتة
Suite géométrique	متتالية هندسية
Système d'équations	نظمة
Tableau de signe	جدول الإشارات
Tableau de variation	جدول التغيرات
Tangente	مماس
Variations d'une fonction	تغييرات الدالة