

Nom :
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES
Sujet A
1 heure 30

Spé math TG 2

Exercice 1 5 points

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x^3 + 5x^2 + 3x - 9)^3$.

1. Montrer que $f'(x) = 3(3x^2 + 10x + 3)(x^3 + 5x^2 + 3x - 9)^2$.
2. En déduire le tableau de variations de f (sans les limites, on pourra arrondir les extremums au centième au besoin).

Exercice 2 : Calculs rapides 3 points

Soit n un entier naturel. Simplifier les nombres suivants (aucune justification n'est attendue, inscrire la réponse sur le sujet).

1. $(n + 1) \times n ! = \dots\dots\dots$
2. $\frac{(n+2)!}{(n+2)(n+1)} = \dots\dots\dots$
3. pour $n \geq 7$, $\frac{(n-5)!}{(n-7)!} = \dots\dots\dots$

Exercice 3 : 6 points

(u_n) est la suite définie par $u_0 = 0$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = \sqrt{0,5u_n^2 + 8}$.

1. a) Grâce à la calculatrice, compléter le tableau de valeurs (sur le sujet), arrondir au millième :

n	0	1	5	10	15
u_n					

- b) Conjecturer le sens de variation et la limite éventuelle de la suite (u_n) .
2. Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n , $0 \leq u_n \leq u_{n+1} \leq 4$.
3. Justifier que la suite (u_n) est convergente.
4. On se propose d'obtenir l'expression de u_n en fonction de n , c'est-à-dire la forme explicite.
 - a) Soit (v_n) la suite définie sur \mathbb{N} par $v_n = u_n^2 - 16$. Démontrer que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,5.
 - b) En déduire l'expression de v_n en fonction de n .
 - c) Puis en déduire l'expression de u_n en fonction de n .
 - d) Calculer la limite de la suite (u_n) .

Exercice 4 6 points

1. Un club d'échecs organise un tournoi interne entre ses 10 membres. Chaque joueur doit rencontrer tous les autres une seule fois. Combien doit-on organiser de parties ?
2. Un club sportif doit envoyer une délégation pour une rencontre à l'étranger. Cette délégation doit être composée de 3 femmes et 2 hommes. Le club possède 20 membres, 12 femmes et 8 hommes. Combien de délégations différentes sont-elles possibles ?
3. a) Combien y a-t-il de nombres de quatre chiffres, le premier étant non nul.
b) Combien y a-t-il de nombres de quatre chiffres distincts tous strictement supérieurs à 1.

Nom :
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

Spé math 1G 3

Sujet B

1 heure

Les réponses sont à compléter sur la feuille de l'énoncé.

Appréciation :

Note :

Exercice 1 *4 points*

Exercice 2 *4 points*

Exercice 3 *8 points*