

Composition de la 2^{ème} période 2024-2025

Série: 11ème Sciences.

Épreuve de: Mathématiques.

Durée: 3h.

Coeff: 4.

Questions de cours : (Dénombrement)

(4points)

1. Définis les mots et expressions suivants en donnant un exemple dans chaque cas :
Ensemble fini ; élément ; cardinal d'un ensemble ; intersection ; complémentaire d'un ensemble. (2,5pts)
2. Une urne contient 15 boules numérotées de 1 à 15. On en tire 3, une à une, sans remise. Combien y'a-t-il de tirages possibles ? (0,75pt)
3. Un sac contient 9 jetons numérotés : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9.
On procède au tirage de 3 jetons simultanément. Combien peut-on obtenir de résultats différents ? (0,75pt)

Exercice1 :

(3,5points)

I) Détermine la dérivée de chacune des fonctions suivantes :

$$f(x) = (x^2 + x - 1)(-2x^2 - x) \quad (0,5pt) ; \quad g(x) = \frac{2x+5}{4-x^2} \quad (0,5pt) ;$$

$$h(x) = (x^2 + 2x + 2)^5 \quad (0,5pt)$$

II) On donne la fonction g définie par :

$$\begin{cases} g(x) = 3x^2 - 2x + 4 & \text{si } x \leq 1 \\ g(x) = 4x + 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

a° Étudier la continuité de g en $x_0 = 1$.

(1pt)

b° La fonction g est-elle dérivable en $x_0 = 1$?

(1pt)

Exercice2 :

(4,5points)

1-/ Soit (U_n) une suite définie par : $U_n = 2n + 5 \quad \forall n \in \mathbb{N}$.

a) Calculer les cinq premiers termes de cette suite.

(1,25pt)

b) Montrer que la suite (U_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison r et le premier terme U_0 .

(1pt)

c) Soit la somme $S_n = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n$. Calculer S_n en fonction de n .

(0,75pt)

2-/ Soit V_n une suite géométrique de raison $q = 2$ et de premier terme $V_0 = 3$.

a-/ Ecrire V_n en fonction de n .

(0,5pt)

b-/ En déduire V_1 et V_2 .

(1pt)

PROBLEME -----(8points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

Soit f la fonction définie par $f(x) = x - 1 - \frac{1}{x-2}$ et (C) sa représentation graphique.

1.a) Ecrire l'ensemble de définition de D_f de f sous forme d'une réunion d'intervalles. (1pt)

b) Calcule les limites de f aux bornes de D_f . (1pt)

2.a) Détermine la fonction dérivée f' de f . (1pt)

En déduire le sens de variation de f . (1pt)

b) Dresse le tableau de variations de f . (1pt)

3. a) Démontre que la droite (D) d'équation $y = x - 1$ est asymptote à (C). (1pt)

b) Etudie la position relative de (C) et (D). (1pt)

4. Construire (C) et (D). (1pt)