

Consigne type

EMD Mathématiques 1 S2

NOM : ; Prénom : ; gpe.....

Date de naissance ; Signature.....

Partie I : obligatoire**Exercice 1** : Répondre par vrai ou faux puis justifier votre réponse :

1- Un ensemble infini possède un cardinal connu : Faux (0,5)
 : un ensemble fini possède un cardinal non connu

2 - L'union de deux ensembles non vides peut être un ensemble qui contient les éléments qui appartient à un ensemble seulement : Faux (0,5)

..... L'union de deux ensembles non vides est un ensemble qui contient des éléments qui appartient à un ensemble ou à un autre. C'est à dire ceux qui appartient au premier ou ceux du 2ème

3- Une suite arithmétique dont la raison est nulle est toujours croissante : Faux (0,5)
 : une suite arithmétique dont la raison est nulle est stable et peut être croissante, elle doit avoir une raison positive

4- L'intérêt d'un capital placé dans une banque s'exprime toujours en fonction du capital initial et de la durée de placement : Faux (0,5)
 : Faux ; cet intérêt s'exprime en fonction du capital initial de la durée et du taux de placement (3 éléments et non pas 2)

Exercice 2 :

Un étudiant doit répondre à 6 questions sur 12 (l'ordre n'a pas d'importance). Combien de possibilités a-t-il :

- 1) En tout ?
- 2) S'il doit répondre à la première question ou à la seconde question mais pas les deux ensembles ?
- 3) S'il doit répondre exactement à 3 des 6 premières questions ?
- 4) S'il doit répondre aux 3 premières questions ?

l'étudiant doit répondre à 6 questions parmi 12

(1) En tout $\binom{12}{6} = \frac{12!}{6!(12-6)!} = \frac{12!}{6!6!} = \boxed{924}$ choix possibles

(2) A la 1^{ère} ou à la 2^{ème}, mais pas les 2 ensemble

(1) $C_2^1 \times C_{10}^5 = \frac{2!}{1!(2-1)!} \times \frac{10!}{5!(10-5)!} = \frac{2!}{1!1!} \times \frac{10!}{5!5!} = 2(252) = \boxed{504}$

(3) Répondre à 3 des 6 premières questions.

(1) $C_6^3 \times C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!} \times \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6!}{3!3!} \times \frac{6!}{3!3!} = 20 \times 20 = \boxed{400}$

(4) Répondre aux 3 premières questions

(1) $C_3^3 \times C_9^3 = \frac{3!}{3!(3-3)!} \times \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{3!}{3!} \times \frac{9!}{3!6!} = 1 \times 84 = \boxed{84}$

Partie II (Exo 1) 3pb

$C_0 = 5500$ DA Intérêt composé, $t = 6\%$, $n = 15$ ans

(1) $I = C_n - C_0$

$C_n = C_0(1+t)^n$

$C_{15} = C_0(1 + \frac{6}{100})^{15} = (5500)(1,06)^{15}$
 $= 5500(1,06)^{15}$

$C_{15} = 13181,07$ DA

Donc $I = C_{15} - C_0 = 13181,07 - 5500$

$I = \boxed{7681,07}$ DA

(2) Intérêt simple $C_{15} = ?$

$C_{15} = C_0 + I$; $I = C_0 \times t \times n = 5500 \times \frac{6}{100} \times 15$

$= 4950$

donc $C_{15} = 5500 + 4950 =$

$C_{15} = \boxed{10450}$ DA

$$a) \ln(n+3) + \ln(n+5) = \ln 15$$

1^{ère} étape : l'équation a 2 sens, 1881

$$n+3 > 0 \Rightarrow n > -3$$

$$n+5 > 0 \Rightarrow n > -5$$

Donc $D_f =]-3, +\infty[$

2^{ème} étape : $\ln(n+3) + \ln(n+5) = \ln 15$

$$\ln(n+3)(n+5) = \ln 15$$

$$e^{\ln(n+3)(n+5)} = e^{\ln 15}$$

$$\bullet (n+3)(n+5) = 15$$

$$n^2 + 3n + 5n + 15 - 15 = 0$$

$$n^2 + 8n = 0$$

$$n(n+8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 0 \in D_f \\ n = -8 \notin D_f \end{cases}$$

$$S = \{0\}$$

$$b) f'(x) = \frac{(2x+4)'(x^2-4) - (2x+4)(x^2-4)'}{(x^2-4)^2} =$$

$$= \frac{2(x^2-4) - (2x+4)(2x)}{(x^2-4)^2}$$

$$= \frac{2x^2 - 8 - 4x^2 - 8x}{(x^2-4)^2} = \frac{-2x^2 - 8x - 8}{(x^2-4)^2}$$

$$c) g'(x) = \frac{(3x^2-2x)'}{2\sqrt{3x^2-2x}}$$

$$= \frac{6x-2}{2\sqrt{3x^2-2x}} = \frac{3x-1}{\sqrt{3x^2-2x}}$$

9) $\int_{-1}^1 (n^3 - 3n^2 + 4n + 5) \Delta n = [F(n)]_{-1}^1 = f(1) - f(-1)$

$F(n) = \frac{1}{3+1} n^{3+1} - \frac{3}{1+2} n^{2+1} + \frac{4}{1+1} n^{1+1} + \frac{5}{0+1} n^{0+1} + K$
 $= \frac{1}{4} n^4 - \frac{3}{3} n^3 + \frac{4}{2} n^2 + 5n + K$

$F(n) = \frac{1}{4} n^4 - n^3 + 2n^2 + 5n + K$

done $\int_{-1}^1 f(n) \Delta n = \left[\frac{1}{4} n^4 - n^3 + 2n^2 + 5n + K \right]_{-1}^1$
 $= \left[\frac{1}{4} (1)^4 - (1)^3 - 2(1)^2 + 5(1) + K \right] - \left[\frac{1}{4} (-1)^4 - (-1)^3 - 2(-1)^2 + 5(-1) + K \right]$
 $= \frac{1}{4} - 1 - 2 + 5 + K - \frac{1}{4} + 1 - 2 - 5 - K$
 $= -4$

b) ① $Dg = \{n \in \mathbb{R} / n^2 - 4 \neq 0\}$

$n^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow (n+2)(n-2) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} n \neq 2 \\ n \neq -2 \end{cases}$

$Dg = \mathbb{R} - \{2, -2\}$

$Dg =]-\infty, -2[\cup]-2, 2[\cup]2, +\infty[$

② $Dg = \{n \in \mathbb{R} / 4n^2 - 2n \neq 0\}$

$4n^2 - 2n = 0 \Leftrightarrow n(4n - 2) = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} n = 0 \\ 4n - 2 = 0 \Rightarrow n = \frac{1}{2} \end{cases}$

$+0 \quad -\frac{1}{2} \quad +$

done $Dg =]-\infty, 0] \cup [\frac{1}{2}, +\infty[$