

EXERCICE 1 (2 POINTS)

1. VRAI..... 0,5
2. FAUX.....0,5
3. VRAI.....0,5
4. FAUX.....0,5

EXERCICE 2 (2 POINTS)

1. C 0,5
2. B0,5
3. B0,5
4. C0,5

EXERCICE 3 (2,5 POINTS)

1. Justification correcte..... 0,5
2. $a = 2$; $b = 1$ (0,5 $\times$ 2)
3. $F(x) = x^2 + x + \frac{1}{x^2+1} + c$ 0,5
- $c = -\frac{5}{2}$ 0,25
- $F(x) = x^2 + x + \frac{1}{x^2+1} - \frac{5}{2}$ 0,25

EXERCICE 4 (4,5 POINTS)

1. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ (justification correcte).....0,25
 La droite d'équation $x = 0$ est asymptote à (C_f) 0,25
 2. a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (justification correcte).....0,25
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ (justification correcte).....0,25
 - b) Interprétation correcte.....0,25
 - 3.a) $f'(x) = \frac{1-x}{x^2}$ (démonstration correcte).....0,25
 - b) $\begin{cases} \forall x \in]0 ; 1[, f'(x) > 0 \\ \forall x \in]1 ; +\infty[, f'(x) < 0 \\ f'(1) = 0 \end{cases}$0,25
- f est strictement croissante sur $]0 ; 1]$ et strictement décroissante sur $[1 ; +\infty[$0,25

Tableau de variation de f

x	0	1		$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$					

.....0,25

4.a)

- Sur $]0 ; 1]$ f est continue et strictement croissante, $f(]0 ; 1])$ est égal à $] -\infty ; 1]$ qui contient le nombre réel 0 donc l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans $]0 ; 1]$

- Sur $]1 ; +\infty[$ f est continue et strictement décroissante, $f(]1 ; +\infty[)$ est égal à $] -\infty ; 1[$ qui contient le nombre réel 0 donc l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution β dans $]1 ; +\infty[$

0,5

Ainsi, (C_f) coupe l'axe des abscisses en deux points d'abscisses α et β telles que $\alpha < \beta$

b) $6,3 < \beta < 6,4$ (justification correcte).....0,25

5. tracé de (C_f)0,5

6. a) Démonstration correcte.....0,5

b)

x	0	1	
$g'(x)$		+	
$g(x)$			

.....0,25

x	$-\infty$	1	
$(g^{-1})'(x)$		+	
$(g^{-1})(x)$			

0

.....0,25

EXERCICE 5 (4 POINTS)

PARTIE A

1) Arbre de probabilité correcte.....0,5

2) $P(\bar{F} \cap M) = P(\bar{F}) \times P_{\bar{F}}(M) = \frac{18}{25}$0,5

3) $P(M) = P(\bar{F} \cap M) + P(F \cap M) = \frac{37}{50}$0,5

PARTIE B

1)

Justification de la loi binomiale0,5

$P(X = 5) = C_8^5 \left(\frac{37}{50}\right)^5 \left(\frac{13}{50}\right)^3$ 0,5

$P(X = 5) \approx 0,218$ 0,5

2) $E(X) = np = 5,92$0,5

Interprétation correcte.....0,5

(Sur 8 élèves choisis, le nombre moyen d'élève ayant la moyenne au premier trimestre est 6)

EXERCICE 6 (5 POINTS)

Critères	Indicateurs	Barème de notation
CM1 : Pertinence Identification du modèle correspondant au problème posé (Interprétation correcte de la situation complexe, pertinence des choix opérés sur les données de la situation)	Pour résoudre le problème : - Je vais faire une étude des variations de la fonction - Je vais démontrer l'existence d'un maximum - Je vais déterminer la valeur où le maximum est atteint	points : 1 pt 1 indic sur 3 → 0,75 pt 2 indic sur 3 → 1 pt
CM2 : Utilisation correcte des outils mathématiques en situation (concerne les étapes de la démarche) - Choix des outils appropriés - Application correcte des propriétés, règles et définitions	- Calcul de la dérivée $V'(x) = \frac{2(x-17)(x+19)}{x+1}$ - Détermination du signe de la dérivée - Détermination du maximum - Détermination de la valeur où elle est atteinte $x = 17$ - Exactitude des formules (détermination du rang du jour) - L'avis (réponse)	points : 2,5 pt 1 indic sur 6 → 0,5 pt 2 indic sur 6 → 1 pt 3 indic sur 6 → 2 pt 4 indic sur 6 → 2,5 pt
CM3 : Cohérence de la réponse – Cohérence entre les étapes de la démarche – Cohérence dans la démonstration	- Le résultat produit est conforme au résultat attendu - Le résultat produit est en adéquation avec la démarche - La qualité des enchainements de la démarche	point : 1 1 indic sur 3 → 0,5 pt 2 indic sur 3 → 1pt
CP : Critère de perfectionnement	- Concision - Originalité - Bonne présentation	0,5 point : 1 indic sur 3 → 0,25 pt 2 indic sur 3 → 0,5 pt