

CONCOURS BLANC ÉPREUVE I CORRECTION

ECG2 MATHS APPLIQUÉES

BARÈME ET EXIGENCES

Exercice 1 : total 43 points.

1. a. 2 points, 1 pour l'initialisation, 1 pour l'hérédité.
- b. 1 point, il suffit de justifier que $e^{\frac{1}{u_n}} - 1 > 0$.
- c. 3 points, 1 pour comprendre que *dans ce cas là*, le contraire de diverger vers $+\infty$ est d'être convergente (c'est la dichotomie majorée / non majorée), 1 pour appliquer alors le théorème du point fixe (la continuité est indispensable) et 1 pour la conclusion.
2. 4 points, 1 par ligne.
3. 2 points, 1 pour chaque limite, il est indispensable de citer les croissances comparées pour la limite en 0.
4. 3 points, 1 pour la dérivée, 1 pour son signe, 1 pour le tableau.
5. a. 2 points, question de cours, 1 pour reconnaître une série exponentielle avec son paramètre, 1 pour la valeur de la somme.
 b. 2 points, 1 pour isoler les premiers termes et 1 pour la factorisation.
6. a. 4 points, 2 pour chaque inégalités.
 b. 1 point.
7. 2 points, 1 pour appliquer les gendarmes, 1 pour être convaincant sur ce que veut dire $\mathbf{o}(1)$.
8. 4 points, 1 pour les variations, 1 pour les limites, 1 pour l'asymptote oblique, 1 pour la bonne droite.
9. a. 1 point.
 b. 2 points, 1 pour le télescopage, 1 pour le premier terme.
10. a. 1 point, il suffit d'appliquer (\star) à u_k .
 b. 4 points, 2 puis 2.
11. a. 1 point, question de cours très simple.
 b. 2 points, il est indispensable de bien montrer qu'un quotient tend vers 1.
12. 2 points.

Exercice 2 : total 41 points.

1. 2 points, 1 pour la liberté, 1 pour en déduire la dimension.
2. 1 point, question de cours.
3. a. 2 points.
 b. 2 points, 1 pour le polynôme annulateur, 1 pour ses racines.
4. a. 2 points, 1 pour chaque calcul.
 b. 2 points, on résout le système associé.
5. a. 1 point, c'est le blabla habituel (ok bien sûr si on fait un test de liberté).

- b. 2 points, 1 pour P , 1 pour citer la formule de changement de bases.
6. a. 4 points, 1 pour vérifier que chaque vecteur est vecteur propre, 1 autre point pour dire que la famille est une base (le moyen le plus simple consiste évidemment à dire qu'on le sait déjà depuis la question 5.a).
- b. 1 point, question de cours.
7. a. 2 points.
- b. 1 point.
8. a. 3 points, 1 pour justifier de la linéarité, 2 pour l'injectivité.
9. 2 points.
10. 3 points, il suffit de traduire le script en Python.
11. 4 points, 1 pour chaque ...
12. a. 3 points, en expliquant pas à pas ce que produit l'algorithme.
b. 2 points, il suffit de donner une coloration.

Exercice 3 : total : 47 points.

1. 2 points, 1 pour donner le support, 1 pour la loi.
2. 3 points, 1 pour l'espérance, 1 pour la variance. Le plus simple consiste à comparer espérance et variance pour X et pour Y , mais on peut aussi faire le calcul directement.
3. 2 points, 1 par ligne.
4. 3 points, 2 pour la gestion de s , 1 pour la gestion de Z .
5. a. 2 points, 1 pour chaque.
b. 3 points, 1 pour comparer les événements, 2 pour la limite monotone avec $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$.
6. 2 points, c'est la limite monotone pour les probas.
7. a. 2 points, 1 pour l'indépendance utilisée à bon escient.
b. 4 points, 1 pour la formule des probabilités totales, 1 pour donner le bon système complet d'événements, 2 pour le calcul.
8. 2 points, **petite erreur d'énoncé**, il est indispensable de citer la continuité.
9. 2 points, 1 pour dire que $\ell \leq 1$, 1 pour dire que $\frac{p}{q} > 1$.
10. 3 points, 2 pour la récurrence sur la position des u_n , 1 pour conclure.
11. 1 point.
12. 2 points, 1 pour citer l'incompatibilité au bon moment.
13. 2 points, c'est un télescopage un peu difficile à mettre en place.
14. a. 2 points, récurrence simple (à condition de se souvenir de 7.b).
b. 2 points, à condition de bien écrire l'argument de comparaison.
15. a. 2 points.
b. 3 points, 2 pour u_n , 1 pour la borne sur v_n .
c. 2 points, c'est encore un argument de comparaison.
16. 1 point.

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX / ERREURS FRÉQUENTES

CORRECTION DÉTAILLÉE

Les deux premiers exercices sont tirés de **EML** 2025, le dernier est tiré de **EML** 2022.