

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (4 điểm)

Câu 1. Tính $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1} - 1}{x}$.

- A. 1. B. 5. C. 2. D. 4.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{\sin x - 1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_2 là

- A. $u_2 = -18$. B. $u_2 = -6$. C. $u_2 = 6$. D. $u_2 = 1$.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{(\sqrt{3})^n} = 0$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n = 0$.
C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n = 0$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^n = 0$.

Câu 5. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \cot x$. B. $y = \cos x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \tan x$.

Câu 6. Cho $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an + 1}{2n - 4} = -5$, giá trị của a là

- A. -10. B. 1. C. 0. D. 6.

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{1 + \cos 2x}$ bằng bao nhiêu?

- A. 0. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 1.

Câu 8. Rút gọn $M = \cos(a + b)\cos(a - b) - \sin(a + b)\sin(a - b)$

- A. $M = \sin 2a$. B. $M = \cos 4a$. C. $M = \cos 2a$. D. $M = \sin 4a$.

Câu 9. Người ta trồng 3003 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ... Cứ như thế, số cây ở hàng sau kề trước 1 cây. Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây được trồng?

- A. 73. B. 77. C. 79. D. 75.

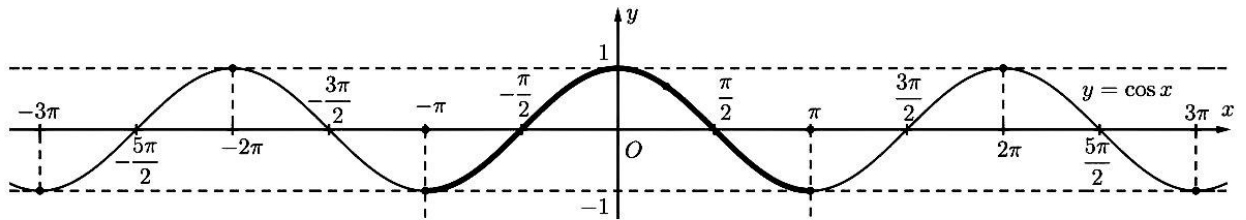
Câu 10. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + n - 1} + n}{2n + 1}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. 0. D. 1.

Câu 11. Cho (u_n) là cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai $d = -3$. Số hạng thứ 11 của cấp số cộng đó là

- A. -28. B. 30. C. 32. D. -31.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số $y = f(x)$?



A. Đồ thị trên là đồ thị của hàm số $y = \sin x$.

B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

C. Đồ thị trên là đồ thị của hàm số $y = \tan x$.

D. Hàm số đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 13. Tính $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$

- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5}$.

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 81$ và công sai $d = -9$. Tổng 9 số hạng đầu của cấp số cộng đã cho là

- A. 414. B. 387. C. 396. D. 405.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{x - 1} = 24$. Tính

$$I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{(x - 1)(\sqrt{2f(x)} + 4 + 6)}$$

- A. $I = 0$. B. $I = 2$. C. $I = 24$. D. $I = +\infty$.

Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công bội $q = \frac{1}{2}$. Số hạng thứ 10 của cấp số nhân là

- A. $-\frac{1}{512}$. B. $\frac{1}{512}$. C. $\frac{1}{256}$. D. $-\frac{1}{256}$.

Câu 17. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2} \right)$ bằng bao nhiêu?

- A. $+\infty$. B. 1. C. -2. D. 0.

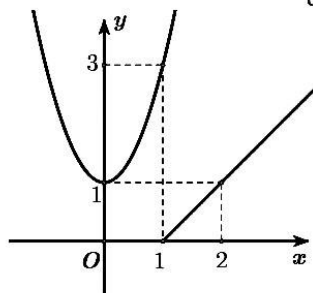
Câu 18. Hàm số nào sau đây liên tục trên \mathbb{R}

- A. $y = \frac{1}{x}$. B. $y = \tan x$. C. $y = \cot x$. D. $y = \sin x$.

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị của x để 3 số $2x - 1$; x ; $2x + 1$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân

- A. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $x = \pm \sqrt{3}$. C. $x = \pm 3$. D. $x = \pm \frac{1}{3}$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- B. $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
- C. $y = f(x)$ liên tục trên $(0; +\infty)$.
- D. $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty; 2)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Bài 1. (1 điểm)

- a) Cho cấp số cộng (u_n) biết $\begin{cases} u_1 - u_2 = 4 \\ 2u_5 + d = -6 \end{cases}$. Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng đã cho.
- b) Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 12, \frac{u_3}{u_5} = 243$. Tìm u_9 .

Bài 2. (1 điểm) Tính các giới hạn sau:

- a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 2n + 5}{4n^2 + 7}$.
- b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{4x - 1}$.

Bài 3. (0.5 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 3 & \text{khi } x > -1 \\ mx + 2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$. Tìm giá trị của tham số m , biết hàm số liên tục tại $x = -1$.

Bài 4. (3 điểm) Cho chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CD, SD .

- a) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .
- b) Tìm giao điểm H của BP và mặt phẳng (SAC) .
- c) Chứng minh rằng $NP \parallel (SBC)$.
- d) Gọi Q là giao điểm của SA với (MNP) . Tính tỉ số $\frac{SQ}{SA}$.

Bài 5. (0.5 điểm) Khi nghiên cứu về một loại virus, người ta nhận thấy cứ sau mỗi phút, số lượng virus tăng lên gấp ba lần trước đó. Giả sử ban đầu có 5 con virus, hãy tính số lượng virus có sau 11 phút.

----- HẾT -----