

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Họ nghiệm của phương trình $\sin 3x = \frac{1}{2}$ là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{5\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + k2\pi \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{5\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = (x+2)^{2021}$ là:

- A. $D = (-\infty; 0)$. B. $D = (0; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = [0; +\infty)$.

Câu 3: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x^2 + 1}$

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

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M, N theo thứ tự là trọng tâm $\Delta SAB; \Delta SCD$. Khi đó MN song song với mặt phẳng

- A. (SAC) . B. (SBD) . C. (SAB) . D. $(ABCD)$.

Câu 5: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

| | | | | | |
|------------------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Thời gian (phút) | [0;4) | [4;8) | [8;12) | [12;16) | [16;20) |
| Số học sinh | 2 | 4 | 7 | 4 | 3 |

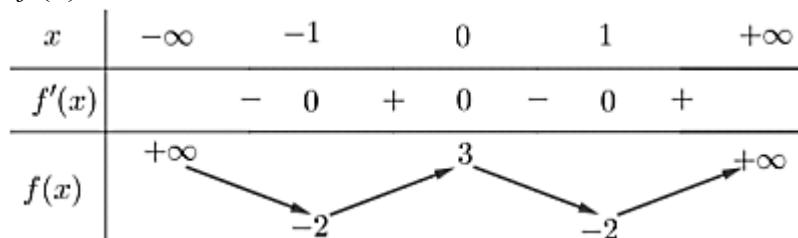
Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A. 7. B. 11,3. C. 10,4. D. 12,5.

Câu 6. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(A \cup B)$

- A. $\frac{7}{12}$. B. $\frac{1}{12}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



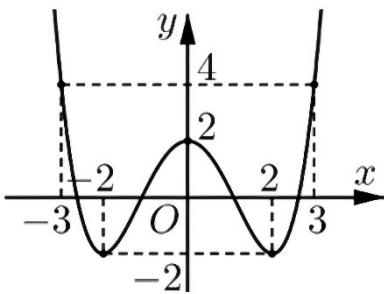
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 8. Dãy số nào trong các dãy số dưới đây là một cấp số cộng?

- A. 1; 5; 10; 15; 20. B. 1; 4; 7; 10; 13. C. 6; 6; 6; 6; 7. D. 3; 6; 9; 12; 13

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$ đạt tại x bằng



A. 4.

B. 2.

C. -3.

D. 0

Câu 10: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$ là

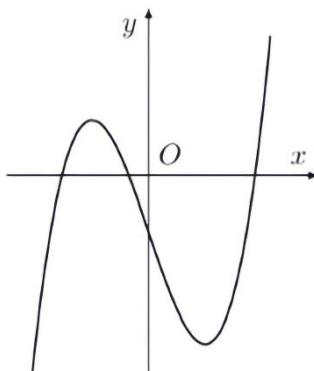
A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Câu 11: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



A. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$.

B. $y = \frac{x + 1}{x - 1}$.

C. $y = x^3 - 3x - 1$.

D.

$$y = x^2 + x - 1.$$

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Tính độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$

A. $\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{2}$.

C. 1.

D. 2.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy và tam giác SAB đều cạnh $2a$. Lấy H là trung điểm của AB . Biết tam giác ABC vuông tại C và cạnh $AC = a\sqrt{3}$. Khi đó:

a) $SH \perp (ABC)$.

b) $(SHC) \perp (SAC)$.

c) $d(C, (SAB)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

d) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3}{6}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$. Khi đó:

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) + 2$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 4.
- d) Có duy nhất một giá trị của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |f(x) + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 3.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

- a) Tiệm cận đứng của đồ thị (C) là $x = 2$.
- b) Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.
- c) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
- d) Có 2024 giá trị nguyên của $m \in [0; 2025]$ để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu 4. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người).

- a) Số dân của thị trấn vào đầu năm 1980 là 18 nghìn người.
- b) Số dân của thị trấn vào đầu năm 1995 là 23 nghìn người.
- c) Xem f là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0, +\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên $[0, +\infty)$.
- d) Đạo hàm của hàm số f biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm). Vào năm 1998 thì tốc độ tăng dân số là 0,125 nghìn người/năm.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một miếng pho mát có dạng khối lăng trụ đứng với chiều cao 10 cm và đáy là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng 12 cm . Tính khối lượng của miếng pho mát theo đơn vị gam, biết khối lượng riêng của loại pho mát đó là 3 g/cm^3 .

Câu 2. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2, 2, 0)$, $B(2, 0, -2)$ và điểm $M(a, b, c)$ với a, b, c là các số thực thay đổi thoả mãn $a + 2b - c - 1 = 0$. Biết $MA = MB$ và góc $\angle AMB$ có số đo lớn nhất. Tính $S = 11a + 22b + 33c$.

Câu 3. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là 4km và thành phố B cách con sông một khoảng là 6km (được mô hình hoá như hình vẽ), biết $HE + KF = 20 \text{ km}$ và độ dài EF

không đổi. Hỏi độ dài EH bằng bao nhiêu kilomet để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)?

Câu 4: Khi loại thuốc A được tiêm vào bệnh nhân, nồng độ mg/l của thuốc trong máu sau x phút (kể từ khi bắt đầu tiêm) được xác định bởi công thức: $C(x) = \frac{30x}{x^2 + 2}$. Để đưa ra những lời khuyên và cách xử lý phù hợp cho bệnh nhân, ta cần tìm khoảng thời gian mà nồng độ của thuốc trong máu đang tăng. Em hãy cho biết hàm nồng độ thuốc trong máu $C(x)$ đạt giá trị cực đại là bao nhiêu trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

Câu 5: Tổng hợp tiền lương tháng của một số nhân viên văn phòng được ghi lại như sau (đơn vị: triệu đồng).

| | | | | |
|--------------------------|-------|--------|---------|---------|
| Lương tháng (triệu đồng) | [6;8) | [8;10) | [10;12) | [12;14) |
| Số nhân viên | 3 | 6 | 8 | 7 |

Hãy tính tứ phân vị thứ nhất của số liệu ở bảng tần số ghép nhóm trên?

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2020; 2020]$ để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1000x} + x}{\sqrt{2f(x) - f^2(x)} + m}$ có tiệm cận ngang nằm dưới đường thẳng $y = -1$.

----- *Hết* -----