

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Ghi chú: Khoanh tròn đáp án hoặc điền kết quả vào tờ giấy thi!

Câu 1. Phương trình $2 \cos 2x - 2 \cos \frac{4x}{3} + 12 \cos \frac{2x}{3} - 5 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[0; 2019\pi]$?

ĐS:.....

Câu 2. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

A. $S = \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. B. $S = \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. C. $S = \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. D. $S = \left(-\pi; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 3. Cho một tứ giác lồi có số đo 4 góc lập thành một cấp số cộng, biết số đo góc lớn nhất gấp 4 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc nhỏ nhất là

A. 24° . B. 32° . C. 36° . D. 42° .

Câu 4. Nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\cos 2x + 3 \cos x + 1 = 0$ có dạng $x_0 = -\frac{m\pi}{n}$, trong đó m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $T = m - n$.

A. $T = -2$. B. $T = 1$. C. $T = -1$. D. $T = 2$.

Câu 5. Cho khai triển $(1 + 3x)^{100} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{100}x^{100}$. Tính $S = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + a_{100}$.

A. $S = 0$. B. $S = 4^{100}$. C. $S = 1$. D. $S = 2^{100}$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{8-x} \geq 2-x$ chứa bao nhiêu số nguyên?

A. 5. B. Vô số. C. 10. D. 9.

Câu 7. Trong một đề thi trắc nghiệm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời A, B, C, D người ta thống kê có 11 câu đáp án A, 3 câu đáp án B, 15 câu đáp án C. Một của mẫu số liệu trên là

A. phương án D. B. phương án A. C. phương án C. D. phương án B.

Câu 8. Cho $\sin^6 x - \cos^6 x = \frac{m}{16} \cos 2x + \frac{n}{16} \cos 6x$. Tính $m + n$.

A. $m + n = 16$. B. $m + n = -16$. C. $m + n = 15$. D. $m + n = -14$.

Câu 9. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 3u_n - 4, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm chữ số hàng đơn vị của u_{2019} .

A. 5. B. 1. C. 7. D. 3.

Câu 10. Có bao nhiêu cách xếp 4 bạn nam và 6 bạn nữ thành hàng dọc sao cho các bạn nam không đứng cạnh nhau?

- A. 608400. B. 120960. C. 840600. D. 86400

Câu 11. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $(1+x+x^2)^{50}$.

- A. 1275. B. 50. C. 2450. D. 2550.

Câu 12. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của một đa giác đều 24 đỉnh. Tìm xác suất để chọn được 4 đỉnh là 4 đỉnh của một hình vuông.

- A. $\frac{1}{1771}$. B. $\frac{2}{69}$. C. $\frac{2}{1551}$. D. $\frac{1}{151}$.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB , I là trung điểm BC . Mặt phẳng (DGI) cắt SB tại M . Tính tỉ số $\frac{SM}{SB}$.

- A. $\frac{SM}{SB} = \frac{3}{4}$. B. $\frac{SM}{SB} = \frac{3}{5}$. C. $\frac{SM}{SB} = \frac{2}{5}$. D. $\frac{SM}{SA} = \frac{5}{7}$.

Câu 14. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có M, N, E thứ tự là trung điểm $AB, CC', B'C'$. Mặt phẳng (MNE) cắt $A'B'$ tại F . Tính tỉ số $\frac{FA'}{FB'}$.

ĐS:.....

Câu 15. Cho tam giác ABC . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \cos 2A + \sqrt{3}(\cos 2B + \cos 2C)$ là

- A. $S_{\min} = -\frac{5}{2}$. B. $S_{\min} = -\frac{3}{2}$. C. $S_{\min} = -\frac{3}{4}$. D. $S_{\min} = -\frac{11}{3}$.

Câu 16. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng $d_1 : 4x + 3y - \sqrt{2} = 0$, $d_2 : 12x - 5y + \sqrt{7} = 0$ có một véc tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}(-1; 8)$. B. $\vec{u}(8; 1)$. C. $\vec{u}(-3; 5)$. D. $\vec{u}(3; -2)$.

Câu 17. Số giá trị nguyên của m để phương trình $4 \cos 2x + 3\sqrt{m-3} \cos x + 4 - 2m = 0$ có nghiệm là

- A. 12. B. 10. C. 11. D. 8.

Câu 18. Tập giá trị của hàm số $y = \frac{\sin 3x - 2 \cos 3x + 10}{6 \cos x \cos 2x - 4 \cos^3 x + 3}$ có bao nhiêu số nguyên?

- A. 12. B. 10. C. 11. D. 13.

Câu 19. Cho khai triển $(2+3x)^{100} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{100}x^{100}$. Số nào trong các số $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{100}$ là số lớn nhất?

- A. a_{100} . B. a_{68} . C. a_{60} . D. a_{62} .

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. G là trọng tâm tam giác SCD , AG cắt mặt phẳng (SBD) tại I . Tính tỉ số $\frac{IA}{IG}$.

- A. $\frac{IA}{IG} = 3$. B. $\frac{IA}{IG} = 2$. C. $\frac{IA}{IG} = 1$. D. 4.

Câu 21. Biết $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2ax) - \cos 4x}{\cos(2bx) - \cos 6x} = \frac{7}{11}$, tính $P = 11a^2 - 7b^2$.

- A. $P = -17$. B. $P = -11$. C. $P = 7$. D. $P = 13$.

Câu 22. Biết $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 20}{x - 2} = 10$, tính $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{6f(x) + 5} - 5}{x^2 + x - 6}$.

ĐS:.....

Câu 23. Một con súc sắc cân đối được gieo ba lần. Gọi P là xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba. Khi đó P bằng

- A. $\frac{15}{216}$ B. $\frac{10}{216}$ C. $\frac{16}{216}$ D. $\frac{12}{216}$

Câu 24. Hàm số $y = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m + 1}$ có tập xác định là \mathbb{R} khi

- A. $-\frac{20}{9} \leq m \leq 0$ B. $m \leq 0$ C. $m \geq -\frac{20}{9}$ D. $m > 0$

Câu 25. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[4]{x^3}\right)^{17}$, với $x > 0$ là

ĐS:.....

Câu 26. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ n(n^2 - 1)u_n = u_1 + 2u_2 + \dots + (n-1)u_{n-1}; \forall n > 1, n \in \mathbb{N} \end{cases}$. Tính giới hạn

$\lim \left[\frac{9}{2}(n^3 - n)u_n \right]$ ta được kết quả là

- A. 18 B. $+\infty$ C. 81 D. 0

Câu 27. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2023; 2024]$ để $(3 \sin x - 4 \cos x)^2 - 6 \sin x + 4 \cos x \geq 2m - 1$ đúng với mọi giá trị thực của x ?

ĐS:.....

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm là F_1, F_2 . Giả sử M, N là hai điểm nằm trên (E) sao cho $MF_1 + NF_2 = \sqrt{63}$. Khi đó tổng $MF_2 + NF_1$ bằng (sau khi làm tròn đến hàng phần nghìn):

- A. 12,062 B. 12,063 C. 12,060 D. 12,068

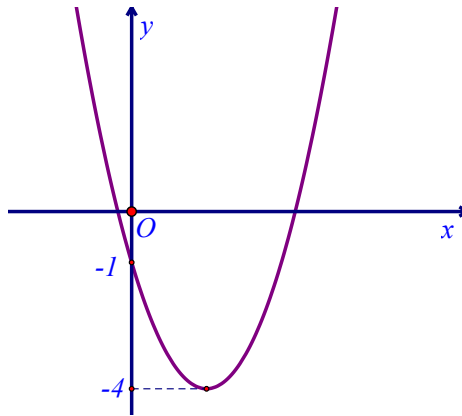
Câu 29. Cho $\sin 10^\circ$ là nghiệm của một phương trình bậc ba với hệ số nguyên dạng $ax^3 + cx + 1 = 0$. Khi đó biểu thức $a + 2c$ bằng:

- A. -2 B. 10 C. 20 D. -4

Câu 30. Biết một góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo 2018° . Khi đó góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo dương nhỏ nhất là:

ĐS:.....

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $|f(|x|)| = 3$ là



- A. 6. B. 2. C. 8. D. 4.

Câu 32. Một hình chóp đa giác có tất cả 2018 cạnh. Khi đó số mặt của hình chóp đa giác này bằng:

- A. 2018 B. 1010 C. 1009 D. 1008

Câu 33. Số cạnh của một hình lăng trụ có thể là số nào sau đây?

- A. 2025. B. 2024. C. 2000. D. 2023.

Câu 34. Trên hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y - 4 = 0$. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và cắt (C) theo một dây cung nhỏ nhất.

ĐS:.....

Câu 35. Trong mp tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(0; -3)$, $B(4; 1)$ và điểm M thay đổi thuộc đường tròn $(C): x^2 + (y - 1)^2 = 4$. Gọi P_{\min} là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = MA + 2MB$. Khi đó ta có P_{\min} thuộc khoảng nào dưới đây ?

- A. $(7, 7; 8, 1)$. B. $(7, 3; 7, 7)$. C. $(8, 3; 8, 5)$. D. $(8, 1; 8, 3)$.

Câu 36. Cho tập hợp $X = \{1, 2, 3, \dots, 24\}$. Số tập con có ba phần tử của X và tổng các phần tử trong mỗi tập con đó chia hết cho 4 bằng

ĐS:.....

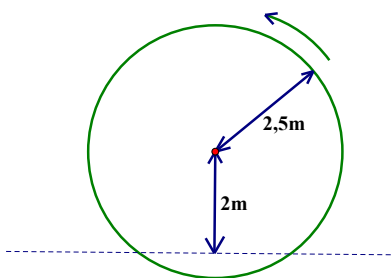
Câu 37. Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo hình elip. Độ cao h (tính bằng km) của vệ tinh so với bề mặt Trái Đất được xác định bởi công thức $h = 550 + 450 \cos\left(\frac{\pi}{50}t\right)$, trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ lúc vệ tinh bay vào quỹ đạo. Người ta cần thực hiện một thí nghiệm khoa học khi vệ tinh cách mặt đất 250km. Một thời điểm để thực hiện thí nghiệm đó là

- A. $\arcsin\left(-\frac{2}{3}\right)$ B. $\arccos\left(-\frac{2}{3}\right)$ C. $\frac{50}{\pi}\arccos\left(-\frac{2}{3}\right)$ D. $\frac{50}{\pi}\arcsin\left(-\frac{2}{3}\right)$

Câu 38. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có tọa độ các đỉnh là $A(1;1), B(4;2), C(3;4)$. Gọi D, E, F lần lượt là chân đường cao hạ từ các đỉnh A, B, C . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF bằng

ĐS:.....

Câu 39. Một guồng nước có bán kính $2,5m$, có trục quay ở cách mặt nước $2m$, quay đều mỗi phút một vòng (quay theo chiều ngược kim đồng hồ, xem hình dưới đây). Gọi y (mét) là khoảng cách từ mặt nước đến một chiếc gàu của guồng nước ở thời điểm x (phút) (quy ước rằng $y > 0$ khi gàu ở bên trên mặt nước và $y < 0$ khi gàu ở dưới nước). Biết rằng sau khi khởi động $0,5$ phút thì chiếc gàu đó ở đỉnh cao nhất của guồng nước. Khi đó hệ thức liên hệ giữa x và y là



- A. $y = 2 + \frac{5}{2}\sin\left[2\pi\left(x - \frac{1}{4}\right)\right]$ B. $y = 2 + \frac{5}{2}\sin(2\pi x)$
 C. $y = 2 + 2\sin\left[2\pi\left(x - \frac{1}{4}\right)\right]$ D. $y = \frac{5}{2} + 2\sin\left[2\pi\left(x - \frac{1}{4}\right)\right]$

Câu 40. Số nghiệm thực thuộc $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{3029}{6}\right)$ của phương trình $\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0$ là

ĐS:.....

Câu 41. Cho đa giác đều 2019 đỉnh. Khi đó số tứ giác mà mỗi đỉnh được lấy từ các đỉnh của đa giác đều đã cho và không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều đã cho là

ĐS:.....

Câu 42. Gọi M là tập tất cả các số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập M . Xác suất để số được chọn là một số chẵn đồng thời thỏa mãn $a_1 > a_2 > a_3 > a_4 > a_5 > a_6$ là

ĐS:.....

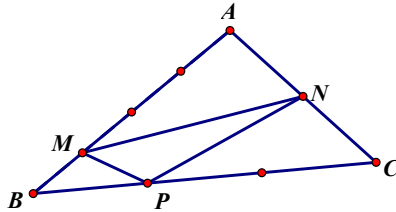
Câu 43. Nhà bạn An cần khoan một cái giếng nước. Biết rằng giá tiền của mét khoan đầu tiên là 200.000đ và kể từ mét khoan thứ hai, giá tiền của mỗi mét sau tăng thêm 7% so với giá tiền của mét khoan ngay trước nó. Hỏi nếu nhà bạn An khoan cái giếng sâu 30m thì hết bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn)?

ĐS:.....

Câu 44. Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 + mx + 1} - px\right) = -3$. Tính $m + p$.

ĐS:.....

Câu 45. Cho tam giác ABC và các điểm M, N, P như hình vẽ



Biết $MA = 3MB, NA = NC, PC = 2PB, S_{\Delta ABC} = 144$. Tính $S_{\Delta MNP}$.

ĐS:.....

Câu 46. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x = 0$. Có bao nhiêu điểm trên mặt phẳng tọa độ, có tọa độ là các số nguyên mà qua đó có thể kẻ tới (C) hai tiếp tuyến phân biệt, đồng thời hai tiếp tuyến này vuông góc nhau?

ĐS:.....

Câu 47. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số mà mỗi chữ số có mặt không quá 3 lần?

ĐS:.....

Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(2;4)$, trọng tâm $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$. Biết B thuộc đường thẳng $d: x + y + 2 = 0$ và hình chiếu của C lên d là $H(2; -4)$, tính $T = x_B - 3y_B$.

ĐS:.....

Câu 49. Dãy $(a_n): \begin{cases} a_1 = 1; a_2 = \frac{3}{7} \\ a_n = \frac{a_{n-2} \cdot a_{n-1}}{2a_{n-2} - a_{n-1}}, \forall n \geq 3 \end{cases}$. Biết $a_{2021} = \frac{p}{q}$ với $p, q \in \mathbb{Z}^+, (p; q) = 1$. Tính $S = p + q$.

ĐS:.....

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ đều, cạnh m . I là trung điểm AC , J thuộc cạnh AD sao cho $AJ = 2ID$. Mặt phẳng (P) chứa IJ và song song với AB cắt tứ diện theo một thiết diện có diện tích bằng

ĐS:.....

---- HẾT ----